



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN INGENIERÍA
INGENIERÍA CIVIL – CONSTRUCCIÓN.

“LA PARTICIPACIÓN DE LA GERENCIA DE PROYECTOS EN LOS PROCESOS
DE DESARROLLO DE INGENIERÍA CIVIL, HACIA UNA OPTIMIZACIÓN DE LA
INDUSTRIA CONSTRUCTORA”.

TESIS.
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRO EN INGENIERÍA

PRESENTA:
ING. ALFONSO LÓPEZ GARRIDO.

TUTOR PRINCIPAL

ANTONIO JESÚS COYOC CAMPOS, FACULTAD DE INGENIERÍA.

MÉXICO D.F., NOVIEMBRE 2015.

Jurado asignado.

Presidente: M.I. Mendoza Rosas Marco Tulio.

Secretario: Ing. Mendoza Sánchez Ernesto René.

1er. Vocal: Ing. Coyoc Campos Antonio Jesús.

2do. Vocal: M.I. Narcia Morales Carlos.

3er. Vocal: Dr. Meza Puesto Jesús Hugo.

México, D.F., Noviembre 2015.

Tutor de Tesis:

Ing. Antonio Jesús Coyoc Campos.



Firma.

Dedicatoria.

A mis padres:

Dionicio A. López Posadas y María Socorro Garrido Huerta, por su infinito apoyo y comprensión.

A mis hermanos:

Celia López Garrido y Rodolfo López Garrido por su soporte y razón.

A mis cuñados:

Sofía O. Prieto Ortega y Roberto Banderas Muñoz, por ser parte de esta familia.

A mis sobrinos:

A mis sobrinos Roberto C. Banderas López, Enrique Ismael López Prieto y Daniela Abigail López Prieto, por alegrar nuestras vidas.

A mis profesores:

Por haber participado en mi formación académica y haber sembrado el conocimiento en mí persona.

A los Ingenieros:

Por haberme forjado como Ingeniero Civil.

A la Universidad Nacional Autónoma de México

Por haberme dado los medios para ser lo que soy ahora.

A mis amigos:

Por compartir el tiempo y las desgracias juntos.

Atentamente: Alfonso López Garrido.

Agradecimientos.

A la Universidad Nacional Autónoma de México.

Por haberme forjado como profesionalista, eternamente estaré agradecido a ésta Institución.

Al programa de Posgrado.

Por hacerme parte de su programa y ayudar en la expansión de mis conocimientos.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Por haber financiado mi proyecto de Maestría.

Al Facultad de Ingeniería.

Por haberme recibido en sus instalaciones y haberme formado como ingeniero.

Al M.I. Marco Tulio Mendoza Rosas.

Por todas sus experiencias y conocimientos impartidos.

A mi tutor de Tesis.

Por haber dedicado su valioso tiempo y experiencia en la culminación de mí proyecto académico.

A la generación 2014-I de la Maestría en Construcción.

Por haberme hecho partícipe como una persona más del grupo, en especial a Luis Gutiérrez, Isidro Rodríguez, Jaziel Domínguez y Leonardo Estévez.

A los Ingenieros:

Enrique Granell, José Manuel Gómez Soberón, Carlos Narcia Morales Gabriel Figueroa y al Licenciado Carlos Aurelio Bernal Esponda, por haber compartido sus experiencias, su valiosa ayuda y el tiempo dedicado a mi persona para culminar con el proceso de Licenciatura y Maestría.

A la cátedra de la Maestría:

A los Ingenieros Jorge Terrazas, Ernesto Mendoza, Hugo Meza, Alejandro Velázquez y Adriana Cruz, por impartir el conocimiento y expandir mi horizonte.

A la hermandad Despapayadores:

Por haberme hecho parte de esa hermandad y haber compartido sus historias.

A mis compañeros Ingenieros de generación:

Por las experiencias y tiempos compartidos.

A mis amigas:

Por haberme hecho parte de su vida y haberse preocupado por mí.

“Con nada les pagaré toda su dedicación y empeño dedicado a mí, Alfonso López Garrido”.

Les estaré eternamente agradecido.

“—México e Irán tendrán el mismo destino. Su destino es su petróleo. Si ellos mismos lo aprovecharan, se convertirían en las nuevas potencias, pero no lo harán. Nunca debimos dejar crecer a los Estados Unidos. Durante su guerra civil dejamos escapar la oportunidad de destruirlos, partirlos en dos naciones y controlar el sur; México sería un protectorado británico. Sin embargo, ahora los americanos están a punto de afianzar su dominio en el continente entero, sobre todo con el poder que ejercen en Cuba y Panamá.” **(Mendivil López, 2011)**

CONTENIDO.

Objetivo de la presente tesis.....	vi
Hipótesis de la investigación.....	vi
Guía de uso de la presente investigación.	vii
Prefacio.....	ix
Resumen.....	x
Abstract.....	xi
Introducción.....	xii
Capítulo I: Generalidades.	1
I.1.- Definición.....	4
<i>I.1.1.- Gerencia de proyectos.....</i>	<i>4</i>
I.2.- Proceso inicial.....	6
I.3.- Proceso de planeación.	7
<i>I.3.1.- Planeación.....</i>	<i>7</i>
<i>I.3.2.- Evaluación del proyecto.....</i>	<i>9</i>
<i>I.3.3.- Evaluación técnico-económica del proyecto.</i>	<i>9</i>
I.4.- Proceso de ejecución.	9
<i>I.4.1.- Empresas.</i>	<i>9</i>
<i>I.4.2.- Organización.</i>	<i>10</i>
<i>I.4.3.- Dirección.</i>	<i>11</i>
I.5.- Proceso de monitoreo y control.	13
<i>I.5.1.- Supervisión técnica.</i>	<i>13</i>
<i>I.5.2.- Hojas de cálculo.</i>	<i>15</i>
<i>I.5.3.- Project Management.</i>	<i>15</i>
<i>I.5.4.- Neodata y Opus Planet.....</i>	<i>17</i>
<i>I.5.5.- Bitácora de obra.</i>	<i>19</i>
I.6.- Proceso de cierre.....	19
<i>I.6.1.- Aviso de terminación.</i>	<i>20</i>
<i>I.6.2.- Documentos finiquitos.</i>	<i>20</i>
<i>I.6.3.- Entrega.....</i>	<i>20</i>
I.7.- Administración financiera.	20
<i>I.7.1.- Balance general.....</i>	<i>20</i>
<i>I.7.2.- Estado de resultados.....</i>	<i>21</i>
<i>I.7.3.- Flujo de caja.</i>	<i>21</i>
I.8.- Apoyo de mercadotecnia.	22
<i>I.8.1.- Análisis del entorno externo.</i>	<i>22</i>
<i>I.8.2.- Análisis del sector.....</i>	<i>22</i>
<i>I.8.3.- Análisis DAFO.</i>	<i>23</i>
Capítulo II: El anteproyecto.	26
II.1.- La idea y el anteproyecto.	29

II.1.1.-	<i>El enfoque sistémico.</i>	29
II.1.2.-	<i>La definición de proyecto.</i>	31
II.1.3.-	<i>Análisis de la situación.</i>	35
II.1.4.-	<i>Los objetivos y alcances de un proyecto.</i>	37
II.1.5.-	<i>El estudio de mercado.</i>	39
II.1.6.-	<i>Normatividad.</i>	41
II.1.7.-	<i>Las alternativas.</i>	43
II.1.8.-	<i>La matriz de alternativas.</i>	45
II.2.-	El proyecto a realizar.	45
II.2.1.-	<i>Localización del proyecto.</i>	46
II.2.2.-	<i>Restricciones, estrategias y minimización de riesgos.</i>	48
II.2.3.-	<i>Selección de la tecnología para el proyecto.</i>	51
II.3.-	Los análisis económicos de los proyectos.	54
II.3.1.-	<i>El valor presente neto.</i>	55
II.3.2.-	<i>La Tasa Interna de Retorno.</i>	58
II.3.3.-	<i>Análisis Costo-Beneficio.</i>	60
II.3.4.-	<i>Las Asociaciones Público-Privadas, (APP).</i>	62
II.4.-	El anteproyecto.	65
II.4.1.-	<i>El terreno.</i>	65
II.4.2.-	<i>Programa arquitectónico.</i>	66
II.4.3.-	<i>Organigramas.</i>	68
II.4.4.-	<i>Diagramas de flujo.</i>	68
Capítulo III:	El proyecto ejecutivo.	71
III.1.-	Los planos y el BIM.	74
III.1.1.-	<i>El cuadro de datos.</i>	74
III.1.2.-	<i>Los planos arquitectónicos.</i>	76
III.1.3.-	<i>Los planos de proyecto ejecutivo.</i>	80
III.1.4.-	<i>BIM.</i>	82
III.1.5.-	<i>Memoria técnica.</i>	84
III.1.6.-	<i>Mecánica de suelos.</i>	86
III.1.7.-	<i>Memoria de cálculo.</i>	88
III.2.-	Memoria descriptiva.	88
III.2.1.-	<i>Objeto del proyecto.</i>	88
III.2.2.-	<i>Información previa.</i>	89
III.2.3.-	<i>Normativa.</i>	89
III.2.4.-	<i>Localización del proyecto.</i>	89
III.2.5.-	<i>Descripción del proyecto.</i>	89
III.3.-	Permisos, manifestaciones y licencias.	90
III.3.1.-	<i>Alineamiento y número oficial.</i>	90
III.3.2.-	<i>Certificado de zonificación especificando el uso de suelo.</i>	91
III.3.3.-	<i>Licencia de construcción especial.</i>	92
III.3.4.-	<i>Dictamen de factibilidad de agua.</i>	92
III.3.5.-	<i>Manifiesto de construcción.</i>	92
III.3.5.1.-	<i>Director Responsable de Obra.</i>	93
III.3.5.2.-	<i>Corresponsal de seguridad estructural.</i>	94
III.3.5.3.-	<i>Corresponsal de Diseño Urbano y Arquitectónico.</i>	95
III.3.5.4.-	<i>Corresponsal de instalaciones.</i>	96
III.3.5.5.-	<i>Las Unidades Verificadoras de Instalaciones Eléctricas.</i>	97
III.3.6.-	<i>Registro de obra ejecutada.</i>	97

III.3.7.-	Aviso de visto bueno de seguridad, operación y renovación.....	98
III.3.8.-	Dictamen de impacto urbano.....	99
III.3.9.-	Sindicatos.....	99
Capítulo IV:	La licitación.....	103
IV.1.-	Convocatoria.....	106
IV.1.1.-	Introducción de la convocatoria.....	107
IV.1.2.-	Existencia y personalidad jurídica.....	108
IV.1.3.-	El idioma y la moneda.....	109
IV.1.4.-	Fechas los plazos y montos autorizados.....	109
IV.1.5.-	Visita al sitio de realización de los trabajos.....	109
IV.1.6.-	Aclaraciones a la convocatoria de la licitación.....	110
IV.1.7.-	Modificaciones a la convocatoria y bases de licitación.....	110
IV.1.8.-	Revisión preliminar.....	110
IV.1.9.-	Documentos que integran la proposición.....	110
IV.1.10.-	Requisitos adicionales.....	113
IV.1.11.-	Presentación y apertura.....	113
IV.1.12.-	La evaluación de las propuestas.....	116
IV.1.12.1.-	El testigo social.....	122
IV.1.13.-	Dictamen.....	122
IV.2.-	Contrato.....	123
IV.2.1.-	A base de precios unitarios.....	123
IV.2.2.-	Contrato a precio alzado.....	126
IV.2.3.-	Contratos mixtos.....	128
IV.2.4.-	Contrato llave en mano.....	128
IV.2.5.-	Contrato de asociación público privado.....	130
IV.2.6.-	Riesgo en la construcción.....	132
IV.2.7.-	Riesgo en las asociaciones público privadas.....	133
Capítulo V:	Control de la ejecución.....	135
V.1.-	Control.....	138
V.1.1.-	Organización.....	138
V.1.2.-	Principios.....	139
V.2.-	Sistemas de organización.....	141
V.2.1.-	Organización lineal.....	141
V.2.2.-	Organización funcional.....	142
V.2.3.-	Organización lineal y staff.....	142
V.2.4.-	Organización matricial.....	143
V.3.-	Control del tiempo.....	144
V.3.1.-	Método PERT.....	145
V.3.2.-	Método CPM.....	146
V.3.3.-	Verificación y control del tiempo.....	147
V.4.-	Control del costo.....	148
V.4.1.-	El generador de obra.....	148
V.4.2.-	Estimaciones.....	149
V.4.3.-	Presupuesto base.....	151
V.4.4.-	Programa de erogaciones.....	151
V.4.5.-	Verificación y control del costo.....	153
V.5.-	Control de la calidad.....	155

V.5.1.-	Supervisión de obra.....	156
V.5.2.-	Bitácora de obra.....	158
V.5.3.-	Pruebas de laboratorio.....	160
V.5.4.-	Calidad de la información.....	160
Capítulo VI: Entrega, recepción cierre y finiquito.....		164
VI.1.-	Cierre de obra.....	167
VI.1.1.-	Aviso de terminación.....	167
VI.1.2.-	Estimación final.....	169
VI.1.3.-	Programa de ejecución de acuerdo a la bitácora de obra.....	169
VI.1.4.-	El acta circunstanciada.....	169
VI.2.-	Documentos finiquitos.....	174
VI.2.1.-	Monto total del proyecto.....	174
VI.2.2.-	Anticipos otorgados.....	174
VI.2.3.-	Retenciones conforme a la ley.....	174
VI.2.4.-	Descuentos efectuados.....	175
VI.2.5.-	Las estimaciones pagadas.....	175
VI.2.6.-	Planos as-built.....	175
VI.2.7.-	Finiquito.....	175
VI.2.8.-	Plazo de ejecución.....	176
VI.2.9.-	Suspensiones y/o rescisiones.....	176
VI.3.-	La entrega física.....	176
VI.3.1.-	El acta de entrega-recepción.....	177
VI.3.2.-	Las garantías.....	177
VI.3.3.-	El acta de finiquito.....	179
VI.4.-	Convenios.....	181
Capítulo VII: Conclusiones.....		183
Glosario.....	185	
Abreviaturas.....	186	
Bibliografía.....	187	
Índice de ilustraciones.....	195	
Índice de tablas.....	197	
Apéndice A: Software utilizado para la Gerencia de Proyectos..	198	
Apéndice B: Procedimiento de entrega-recepción, finiquito y extinción de derechos y obligaciones de los contratos de obra y servicios relacionados con las mismas.....	199	
Apéndice C: Normatividad que deben de cumplir algunos de los materiales comunes en la industria constructora..	205	
Apéndice D: Evaluación por puntos de Obra Pública.....	208	

Apéndice E: Formato de Acta Circunstanciada.	209
Índice alfabético.	213

Objetivo de la presente tesis.

El objetivo principal del siguiente trabajo es desarrollar un manual de gerencia de proyectos, que contenga la información importante a tomar en cuenta para desarrollar proyectos de ingeniería civil, así como, mostrar los procesos en que componen la gerencia de proyectos.

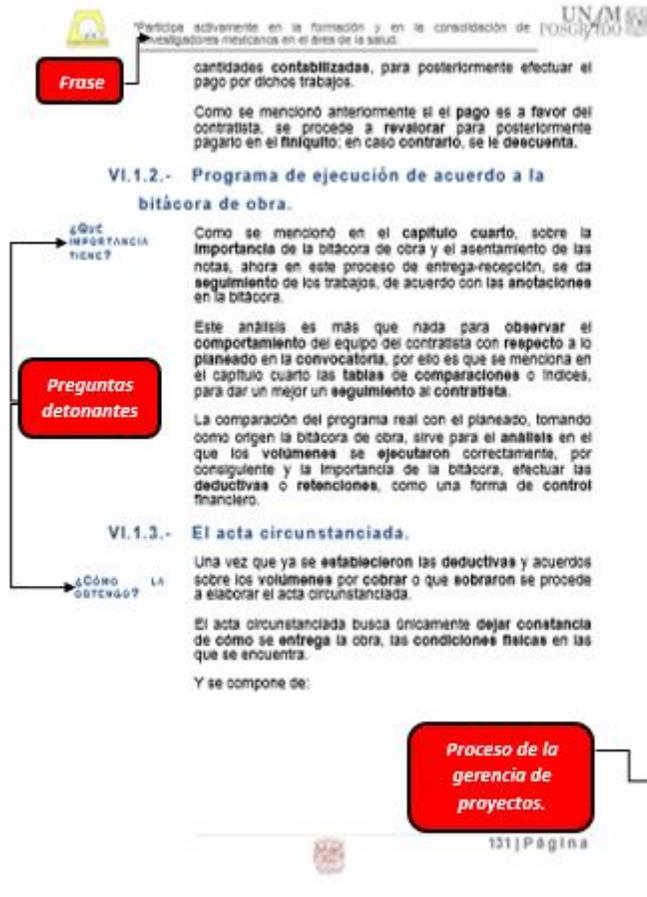
Hipótesis de la investigación.

Si la gerencia de proyectos es un instrumento para desarrollar planes de corto y largo plazo cuidando el tiempo costo y calidad, entonces, cómo es posible que esas herramientas ayuden al gerente a optimizar un proyecto de cualquier tipo que se presente.

Guía de uso de la presente investigación.

Esta investigación fue concebida a manera de un manual, por un lado se utilizaron diagramas de tipo: mapas conceptuales, así como, mapas mentales para reducir la información.

Formato de hoja.



El formato de la hoja contiene información que me pareció importante, por un lado en la parte superior desde esta página y hasta el último capítulo que comprende esta investigación contiene diez frases que todo estudioso debe de aplicar para obtener el éxito en su vida profesional y como investigador.

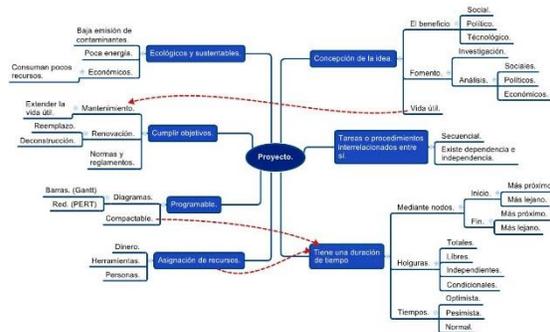
En un segundo plano del lado derecho de cada hoja, a partir del segundo capítulo, se encuentra una pequeña marca de identificación referida al proceso de la gerencia de proyecto que se refiere y distribuido a lo largo de la columna derecha además tiene dentro de cada marca se ubican letras que indican el proceso del cual se trata.

Además del lado izquierdo se encuentran preguntas clave que el mismo contenido busca dar respuesta.

Las frases utilizadas en los encabezados fueron tomados de:

Contreras, Ana M., Ochoa J., Rodolfo J., *“Manual de redacción científica. Escribir artículos científicos es fácil, despues de ser difícil: Una guía práctica.”*, Ediciones de la Noche, Guadalajara Jalisco, México, 2010, pág 13.

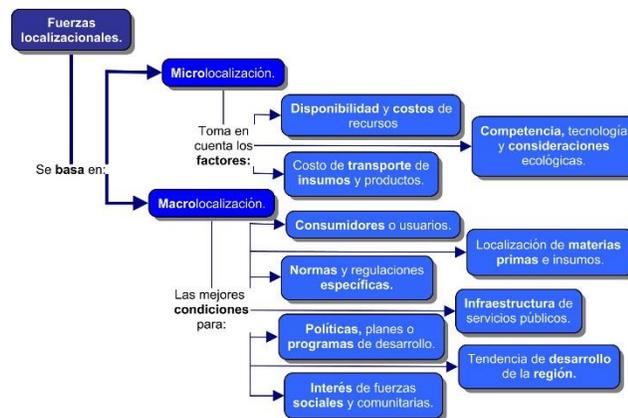
Mapas mentales.



En cuanto a los mapas mentales, se utilizó el software XMind en su versión libre, se ha utilizado una escala de azules en donde el centro representa la idea y de ella emanan las ideas principales y a su vez puntos clave para retener la información.

Mapas conceptuales.

En lo referido a los mapas conceptuales se utilizó el software CMapTools en su versión libre, al igual que para los mapas mentales se ha utilizado una escala de azules, donde la idea principal se encuentra en color azul marino y de ella proviene la información, las líneas de enlace llevan un tamaño de mayor a menos para darle secuencia. Además que se le ha dado una fuente en negritas a las palabras a mi parecer clave para una mejor retención de la información.



Párrafos de la investigación.

El **proyecto** tiene muchas **vertientes**, así como, **sistemas** que lo conforman, por lo cual debe de limitar, esto se hace para obtener **buenos resultados** en cuanto a **viabilidad de proyectos** y alternativas. Para ver un proyecto de obra civil desde el **enfoque sistémico**, presento la siguiente figura a mi percepción.

En cuanto al texto propio de la investigación me di a la tarea de marcar en negritas las palabras importantes para lograr en el lector una mejor afinidad de mis ideas y que el lector encontrará a manera de índice en la parte final de este texto.

Prefacio.

La investigación comprende siete capítulos desglosados de la siguiente manera:

El capítulo primero se define a manera general las definiciones de la gerencia de proyectos los procesos que involucra la gerencia de proyectos, así como, otras áreas de participación dentro de una firma empresarial.

En el segundo capítulo llamado anteproyecto se define lo que es la concepción del problema, los que participan, definir objetivos, que normatividad rige el entorno, como analizar un proyecto, en términos generales la planeación del proyecto.

En el tercer capítulo denominado el proyecto ejecutivo, se describe los datos básicos que debe de contener un proyecto, los planos, tanto arquitectónicos como ejecutivos, la nomenclatura, lo que contiene la memoria técnica, la documentación legal para llevar a cabo una obra.

En el cuarto capítulo citado licitación; se describe a grandes rasgos como es una convocatoria, lo que debe de contener, y el tipo de los contratos que rigen nuestro medio.

El quinto capítulo llamado control de la ejecución, se manifiesta las herramientas más utilizadas para llevar un control en cuanto al tiempo al costo y la calidad, así como, los riesgos que debe de asumir el gerente de proyectos.

El sexto capítulo denominado entrega recepción y finiquito, se describe los documentos y el procedimiento que se debe de seguir para la obtención de algunos de ellos y con ello dar por concluida la parte de la construcción.

En el último capítulo expreso mis conclusiones de la investigación, así como de la capitulación del trabajo.



Resumen.

El siguiente texto de investigación viene a reforzar la idea de la participación de la gerencia en los proyectos. Las etapas en las que la gerencia es indispensable La información ha sido recabada de documentos fiables y actuales, además con la amplia experiencia de mi tutor a cargo y su vasto equipo.

Por otro lado, procure buscar información de primera línea para evitar confusión. En algún punto del texto hay información española que se me hizo muy importante dar a conocer y que desafortunadamente aquí en México no se tiene la precaución de utilizar.

La presencia de la gerencia de proyectos comienza a tomar un auge y su aportación viene a ser de gran ayuda a las empresas y clientes que quieran garantizar costo, tiempo y calidad en sus obras.

Hoy en día la supervisión de obra se ha quedado restringida debido a la limitación que por ley se le ha dejado como vigilante del desarrollo de Ingeniería Civil.

Espero les agrade la concepción de este libro y las técnicas de estudio utilizadas dejen en el lector la esencia de lo que un gerente de proyectos debe desarrollar.



Abstract.

The following text of research comes to reinforce the idea of the participation of management in projects. The stages in which the management is essential information has been gathered reliable documents, also with the help of my tutor in charge and his vast experience.

On the other hand try to search first line information to avoid confusion. At some point in the text there is Spanish information that made me very important to publicize and unfortunately here in Mexico there is no care to use.

The presence of project management begins to take a boom and its contribution comes to be of great help to businesses and customers who want to ensure cost, time and quality in their work.

Today the supervision of work has been restricted due to the limitation that, by law, it has left him as caretaker of the development of Civil Engineering.

I hope like the concept of this book and study techniques used to stop in the reader the essence of what a project manager must develop.



Introducción.

La presente investigación tiene como propósito principal mostrar la participación de la Gerencia de Proyectos en la infraestructura de México. La investigación que se presenta busca establecer una alternativa sobre la administración de las obras de infraestructura del país.

En la actualidad, la Gerencia de Proyectos surge ante la necesidad de llevar un mejor control sobre las obras de Ingeniería Civil, otro de los motivos; es la modificación de la Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con las Mismas, en la cual se implementa la Gerencia de Proyectos, si bien, se reconoce a la supervisión como uno de los máximos órganos de administración de obra, la realidad es que se ha demostrado que ésta entidad ha sido rebasada y aunado esto, a las malas prácticas que se han incurrido. Por lo que esta imagen de la gerencia de proyectos venga a resolver el problema de la administración que tanto daño le ha hecho al país, como a las mismas empresas constructoras.

Existe mucha información sobre la Gerencia de Proyectos, existe una institución encargada de transmitir este conocimiento, pero la intención de este trabajo es de mostrar una Gerencia de Proyectos más cercana a nuestra realidad, la realidad que en México se lleva a cabo; para así, comenzar a desarrollar nuestro conocimiento aplicable a nuestro entorno.

Este trabajo trata de ser un manual para la Gerencia de Proyectos, utilizable dentro del entorno mexicano. Basado en mi experiencia profesional, junto con la vasta experiencia del Ing. Jesús Antonio Coyoc Campos tutor responsable de este trabajo y de su equipo.

Aunado a todo lo anterior, me di la oportunidad de darle un plus a esta investigación aplicando las herramientas utilizadas en la Maestría, como lo son los mapas mentales, los mapas conceptuales, las palabras clave, para hacer de este trabajo más conceptual; así como, más sencillo para su comprensión.



“Maximiza la oportunidad de aprender investigación una vez en la vida por ejemplo posgrado en ciencias”



Capítulo I: **GENERALIDADES.**



Contenido del capítulo.

I.1.- Definición.	4
<i>I.1.1 Gerencia de proyectos.</i>	4
I.2.- Proceso inicial.	6
I.3.- Proceso de planeación.	7
<i>I.3.1.- Planeación.</i>	7
<i>I.3.2.- Evaluación del proyecto.</i>	9
<i>I.3.3.- Evaluación técnico-económica del proyecto.</i>	9
I.4.- Proceso de ejecución.	9
<i>I.4.1.- Empresas.</i>	9
<i>I.4.2.- Organización.</i>	10
<i>I.4.3.- Dirección.</i>	11
I.5.- Proceso de monitoreo y control.	13
<i>I.5.1.- Supervisión técnica.</i>	13
<i>I.5.2.- Hojas de cálculo.</i>	15
<i>I.5.3.- Project Management.</i>	15
<i>I.5.4.- Neodata y Opus Planet.</i>	17
<i>I.5.5.- Bitácora de obra.</i>	19
I.6.- Proceso de cierre.	19
<i>I.6.1.- Aviso de terminación.</i>	20
<i>I.6.2.- Documentos finiquitos.</i>	20
<i>I.6.3.- Entrega.</i>	20
I.7.- Administración financiera.	20
<i>I.7.1.- Balance general.</i>	20
<i>I.7.2.- Estado de resultados.</i>	21
<i>I.7.3.- Flujo de caja.</i>	21
I.8.- Apoyo de mercadotecnia.	22
<i>I.8.1.- Análisis del entorno externo.</i>	22
<i>I.8.2.- Análisis del sector.</i>	22
<i>I.8.3.- Análisis DAFO.</i>	23



“Maximiza la oportunidad de aprender investigación una vez en la vida por ejemplo posgrado en ciencias”



Objetivo de este capítulo.

El objetivo de este capítulo, es el de introducir al lector de manera general hacia el concepto de la gerencia de proyectos, así como, en los procesos en los cuales está presente esta figura en la industria de la construcción.

¿CÓMO
PERCIBO?

LO

En mi experiencia profesional como laboral, me ha tocado ver como la **industria constructora** está decayendo aparte de que es un sistema **desorganizado**, parte de esa desorden provoca una **mala administración**.

En estos tiempos que vivimos se ha visto que el **control** de cualquier obra por **sencilla** que parezca, se ve **rebasada** debido a la falta de una figura dentro del **organigrama** del proyecto que se haga **responsable** del plan total como lo es el gerente de proyectos.

Hoy en día, la **participación** del gerente de proyectos será la pieza **clave** que busque consolidar proyectos de infraestructura de este país con el tiempo y el recurso destinados para ello, por ello la modificación que se hace a la Ley de Obras Públicas, para incluir en los proyectos a esta pieza clave.

I.1.- Definición.

¿CÓMO
ENTENDERLO?

En la actualidad existen muchas definiciones sobre lo que es la gerencia de proyectos, pero la mayoría va encaminada a que la gerencia de proyectos (que en realidad es un equipo), se **encarga** de la **planeación**, la **organización**, la correcta **administración** de recursos y tiempo para lograr un objetivo específico.

Ahora bien, además de estas tareas encargadas a la gerencia de proyectos, hace falta una parte importante que es clave para el éxito de la firma, que es la correcta lectura del **análisis financiero** como de la firma.

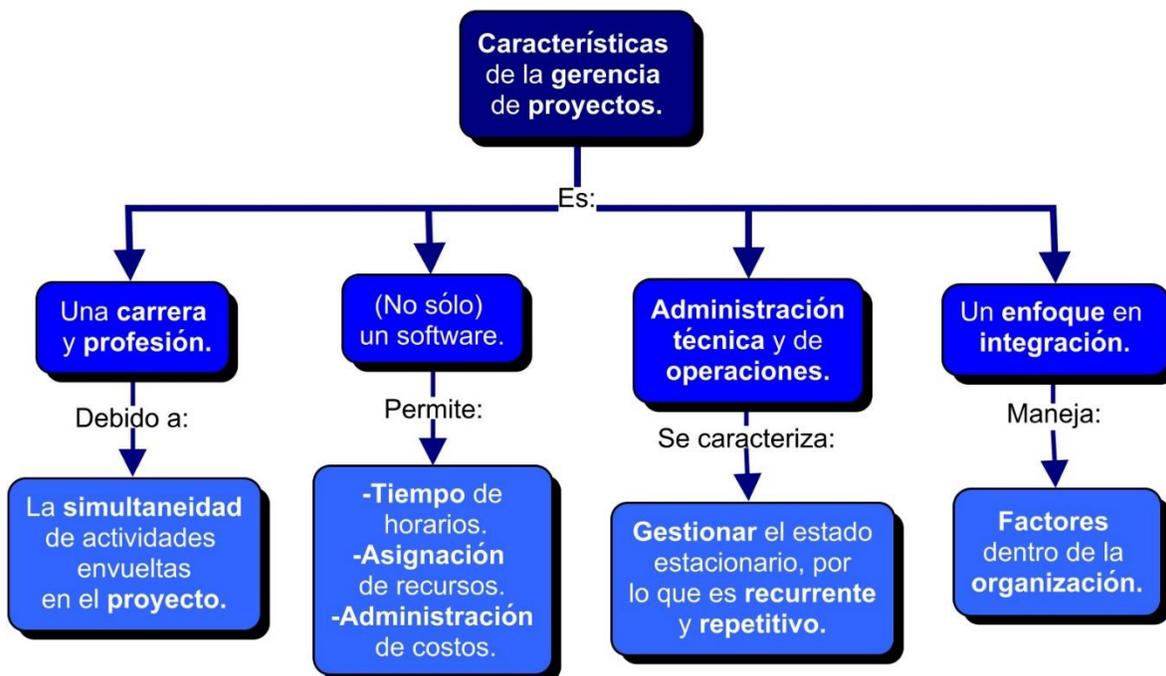
I.1.1.- Gerencia de proyectos.

¿QUÉ ES?

La **gerencia de proyectos** la definen como una serie de **pasos** que encaminan al éxito de cualquier proyecto, se compone de:

- ✓ **Proceso inicial.**
- ✓ **Proceso de planeación..**
- ✓ **Proceso de ejecución..**
- ✓ **Proceso de control y monitoreo.**
- ✓ **Proceso de cierre. (Stanley E. , 2013)**

Ilustración I.1.1-A Características de la gerencia de proyectos.
(Dinsmore C. & Cabanis-Brewin, 2014)



LA IMAGEN REPRESENTA LA COMPLEJIDAD QUE TIENE QUE LA GERENCIA DE PROYECTOS TIENE QUE RESOLVER, ASÍ COMO EL ENTORNO EN EL CUAL SE DEBE DE DESARROLLAR, A SIMPLE VISTA SE PUEDE VER QUE ES SENCILLO EL GESTIONAR UN PROYECTO PERO CONFORME SE VAYA ADENTRANDO, SE OBSERVARÁ QUE SE VUELVE COMPLEJO.

Como se puede leer, la gerencia de proyectos más que procedimientos, es una serie de **habilidades** que debe de tener un equipo para **controlar un proyecto**.

Ahora bien la gerencia de proyectos, está siendo **aplicada** en todo el mundo debido a que se ha demostrado la **efectividad** y la utilización correcta de los recursos destinados al proyecto, como por ejemplo:

- ✓ *La central hidroeléctrica “El Platanal”, en Perú.*
- ✓ *El programa de expansión del Canal de Panamá.*
- ✓ *Los XIV Juegos Panamericanos 2011 en México.*
(Buchtik , 2011)

Cabe reconocer que estos **procesos** dentro del proyecto se vuelven **iterativos**, ya que, aunque se haya planificado y se esté en el proceso de la ejecución se tendrá a bien **actualizar** el proyecto lo que hará que el proceso sea revisado de nuevo.

Por otro lado estos procesos que de forma conjunta forman la gerencia de proyectos están **interrelacionadas**, debido a que las entradas y salidas de una fase del proceso son las salidas y entradas de otro proceso.

I.2.- Proceso inicial.

¿CÓMO
CONFORMA?

SE

En esta primera etapa la gerencia de proyecto **define** los **objetivos, alcances, recursos** y medios para lograr el objetivo planteado.

En esta etapa del proyecto se debe de **involucrar** a las personas que tienen **participación** en nuestro **proyecto**.

En este proceso debemos de formarnos las siguientes preguntas:

- ✓ ¿**Debemos** hacerlo?
- ✓ ¿**Podemos** hacerlo?
- ✓ ¿Qué riesgo existe?

En esta parte del proceso es conveniente una estrecha relación entre los dueños del proyecto y la gerencia para tener bien claro los puntos críticos más sobresalientes del mismo.



En esta parte del desarrollo del proyecto es de vital importancia el **perfil** del gerente para poder **acordar** con todos los **participantes** en el proyecto, ya que es muy común que sólo nos relacionemos con la persona(as), que son de **nuestro agrado** o que solemos pactar fácilmente y el descuido de las demás personas con las que **no congeniamos** hacerlas a un lado.

Una vez que hayamos resuelto estas dudas, procedemos a comenzar a **buscar soluciones**, yo lo miro como hacer una **transformación** de **palabras** a los **números**. El proceso es muy complejo.

I.3.- Proceso de planeación.

¿CUÁLES SON SUS BASES?

En esta etapa del proyecto es indispensable el visualizar el proyecto en **plena elaboración** e imaginar los **contratiempos** que surjan para tener **medios** que **contra resten** estos efectos negativos. No se nos olvide que nuestro deber como gerencia de proyectos es **maximizar el tiempo** y **maximizar el costo** del proyecto.

I.3.1.- Planeación.

¿QUÉ REVISAR?

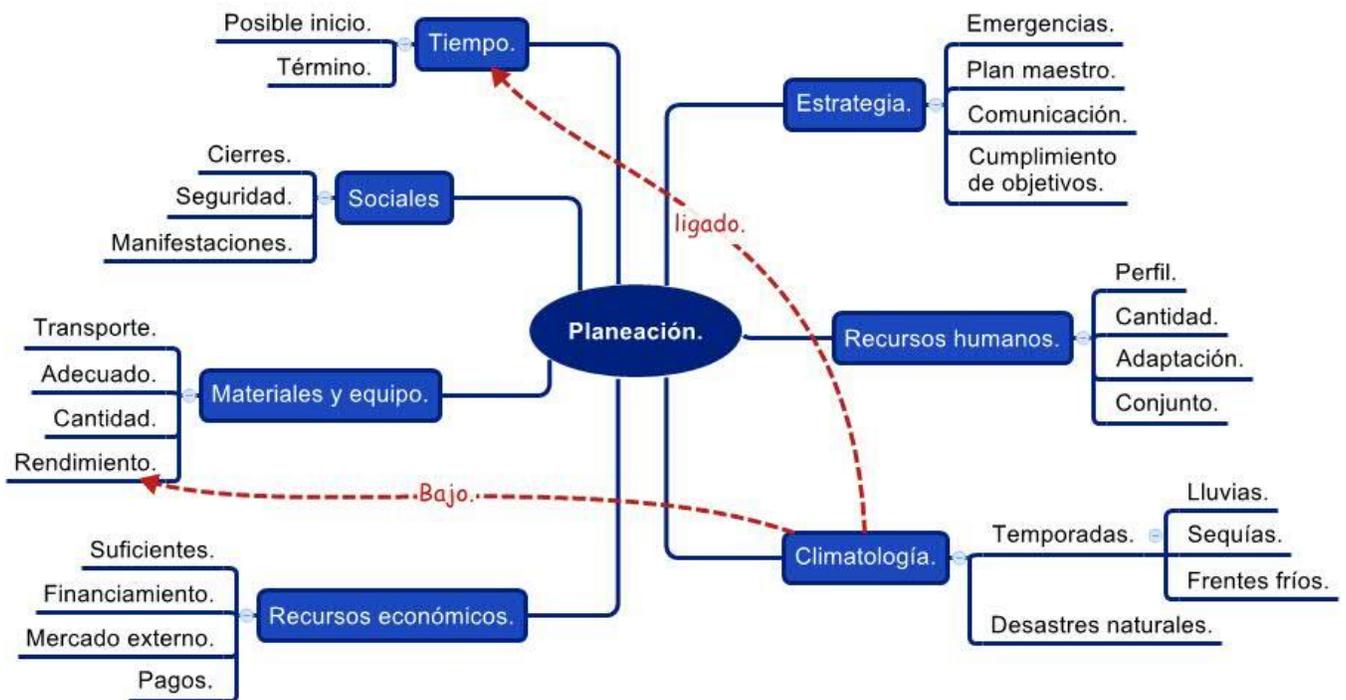
Dentro de la planeación se debe de **imaginar** el proyecto en **conjunto**, para así, elaborar estrategias que pudiesen suscitarse en la ejecución de la obra. Además de analizar el **personal** más **adecuado** al proyecto, el equipo utilizar.

La **planeación** debe de ir **más allá** del simple hecho de hacer un **proyecto**, por un lado se debe de visualizar la oportunidad de crear **infraestructura** que beneficie a las personas, pero no haciendo de lado la oportunidad de hacer **negocio**, pilar fundamental del crecimiento económico.

La planeación se debe ver desde las dos vertientes, la **estratégica** y la **operacional**; mientras que la primera se define **a qué** se quiere llegar y por qué, la segunda se define como el lograr los **objetivos** que nos formulamos anteriormente para hacerlos realidad.

Cabe destacar que ambas planeaciones; tanto operacional como estratégica son **procesos cíclicos** debido a que la planeación operacional informa a la planeación estratégica y viceversa.

Ilustración I.3.1-A Sistema a planear. (Elaboración propia)



EN LA FIGURA SE MUESTRA UNA PARTE DE LA PLANEACIÓN QUE EN MI EXPERIENCIA HACE FALTA A LAS EMPRESAS PEQUEÑAS QUE QUIEREN DESARROLLAR INFRAESTRUCTURA Y QUE POR LA FALTA DE ESTOS PUNTOS SE VUELVE DÉBIL ANTE LAS GRANDES EMPRESAS.



Una vez hechas estas estrategias, la ejecución debe de ser más sencillo. En esta etapa ya se **detalla** más a profundidad nuestros **objetivos** y **alcances**.

I.3.2.- Evaluación del proyecto.

¿CÓMO VER EL
NEGOCIO?

La evaluación de un proyecto no es sencilla, aquí la participación de personas con **experiencia** en el ramo es **importante** más **no determinante**.

En esta etapa de evaluación de los proyectos, el criterio de la **decisión** se basa en **proyectos previos** y evaluación tanto **cuantitativamente** como **cualitativamente**, es la determinación de una calificación mediante una letra.

I.3.3.- Evaluación técnico-económica del proyecto.

¿ES VIABLE EL
PROYECTO?

En esta etapa del proyecto se analiza mediante **números** y **cálculos** ya de mayor profundidad. Aquí la suposición de un mercado e inflación y lo más importante el **riesgo** que corre un cambio es de vital importancia.

Dentro de la evaluación de los proyectos se encuentran de tres tipos:

- ✓ Por medio del **costo-beneficio**.
- ✓ Por medio de la **TIR**.
- ✓ **Asociaciones Público- Privadas**.

I.4.- Proceso de ejecución.

¿CÓMO ES EL
PROCESO?

En este **proceso** de la gerencia de proyectos, se debe de observar muy claramente los siguientes puntos, que son **clave** en el **buen desempeño** de un proyecto:

I.4.1.- Empresas.

¿QUÉ HAY QUE
ANALIZAR?

Parte importante de la ejecución es conocer quién es la encargada de hacer **realidad** un proyecto y con ello la forma en que lo llevará a cabo, así como ver sus **recursos** disponibles.

La disposición de recursos **económicos** es crucial para el seguimiento de un proyecto por ello en esta parte del proceso debe de ser observada **meticulosamente**, así como el **proyecto ejecutivo**.

I.4.2.- Organización.

¿PARA QUÉ?

En esta función parte de la gerencia de proyectos, se debe de enfocar a la **“selección del personal, así como a la manifestación de la responsabilidad de cada miembro del equipo. Esta información no es sólo para los directores sino también para los jefes de departamento, sino para los miembros del equipo”.** (Burstein & Stasiowski, 2011)

La importancia de la organización radica en que, solo mediante este medio se puede **conocer** los **recursos** que **poseemos** y cómo **distribuirlos** dentro del proyecto. Esto con el único propósito de establecer la **relación** estrecha entre la mano de obra y la actividad a desarrollar.

Ilustración I.4.2-A ¿Para qué organizar un proyecto? (INSOTEC, 1996)



EN LA FIGURA SE PRESENTA UNA IDEA AMPLIA QUE EL GERENTE DE PROYECTOS EN PRIMERA INSTANCIA PUEDE DECIR A SUS SUB-ALTERNOS CUANDO SE DUDA SI ES NECESARIO LA ORGANIZACIÓN, DEBIDO A QUE MUCHAS EMPRESAS QUE SE DEDICAN A LA CONSTRUCCIÓN CARECEN DE ESTA IDEA DE ORGANIZACIÓN.

La **importancia** de hacer una buena **organización** radica en que, se conoce las **aptitudes** del personal; así como, los **alcances** que puede llegar a dar una persona, en dado caso de ser necesitada para **otra posición** dentro de la **misma organización**, y que es la principal herramienta para llevar a cabo el proyecto.

I.4.3.- Dirección.

¿CÓMO ANALIZAR?

La definen como la **aplicación** de **habilidades** y **conocimientos** para realizar cualquier proyecto de manera **eficaz y efectiva**, lo que consolida por un lado los resultados del **proyecto** con el **negocio**.

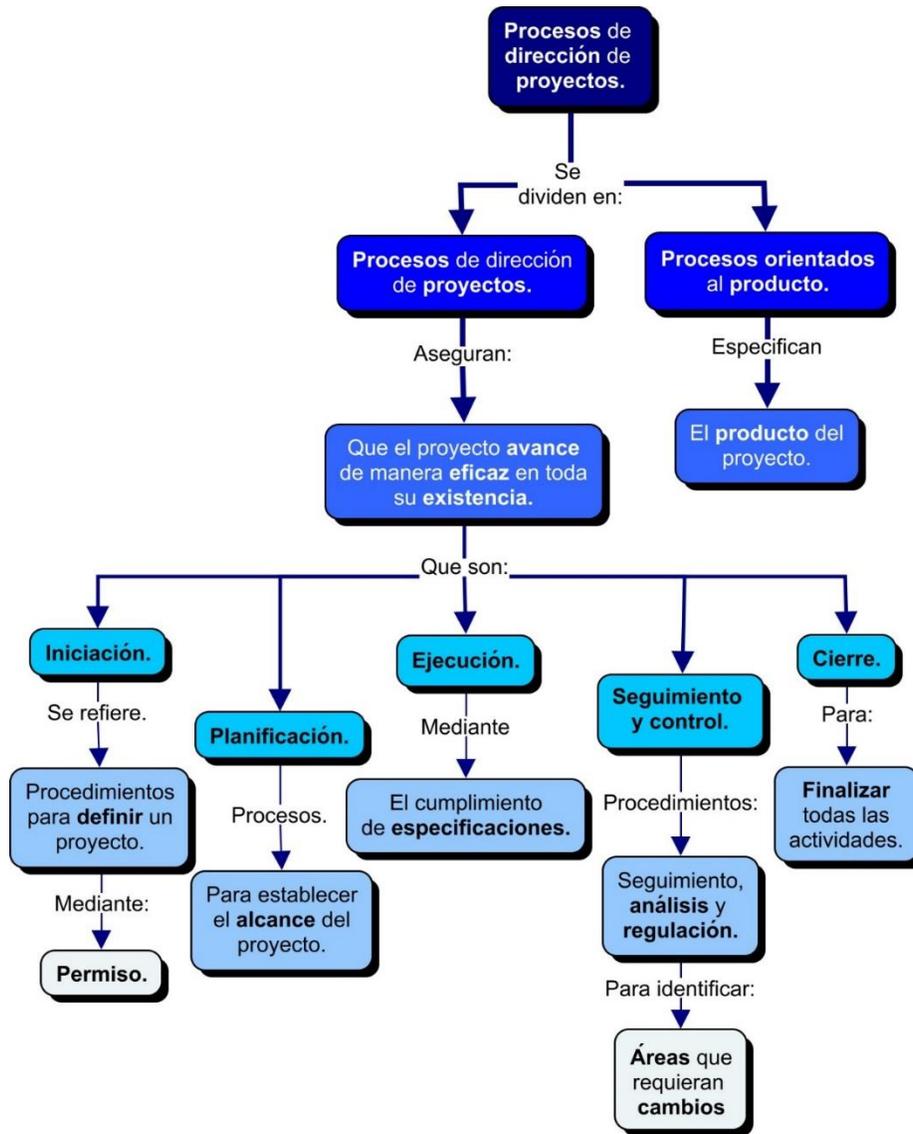
La dirección de proyectos debe de ser llevada por personas con **habilidades** y **sensibilidad** para manejar:

- ✓ *Inicio del proyecto.*
- ✓ *La determinación de su factibilidad.*
- ✓ *La programación y la administración de tareas y recursos. (Pascual, 2011)*

El área del conocimiento para desarrollar de forma correcta la dirección de proyectos se distribuye en **diez atribuciones** (gestión) que son:

- ✓ *La integración.*
- ✓ *Alcance.*
- ✓ *Tiempo.*
- ✓ *Costo.*
- ✓ *Calidad.*
- ✓ *Adquisiciones.*
- ✓ *Recursos humanos.*
- ✓ *Comunicación.*
- ✓ *Riesgo.*
- ✓ *Interesados. (PMI, 2015)*

Ilustración I.4.3-A Procesos de dirección de proyectos. (PMI, 2008)



EN LA ILUSTRACIÓN SE PRESENTA OTRA PARTICULARIDAD QUE UN GERENTE DE PROYECTOS DEBE DE CONOCER Y ES LA DIRECCIÓN QUE COMO SE APRECIA EL CONOCIMIENTO VA ENFOCADO A LOS PROCESOS DE LA GERENCIA, ASÍ COMO, A LA VISIÓN DEL PROYECTO COMO UN PRODUCTO O SEA NEGOCIO.



I.5.- Proceso de monitoreo y control.

¿CÓMO
CONTROLAR?

En estos tiempos, para el **control** de un proyecto existen **muchas formas** para controlarlo, las formas van de lo básico hasta lo complejo.

I.5.1.- Supervisión técnica.

¿QUÉ
SUPERVISAR?

Dentro de las tareas de la gerencia de proyectos antes definidas, que no es más que; **verificar** el correcto **procedimiento** de construcción llevado por el contratista apegado a la normatividad vigente.

Las funciones de la supervisión son básicamente fungir como **visor** de la ejecución de los trabajos ante el dueño o dependencia, así como, para el control del proyecto.

Otra de las funciones de la supervisión es, verificar la **higiene** y **seguridad** de la mano de obra y del personal técnico.

Desafortunadamente la proliferación de este tipo de empresas ha **demeritado** la profesión en cuanto a la **calidad** de infraestructura que se construye, esto es debido a la **flexibilidad** y la **carencia** de la **aplicación** de la **ley**.

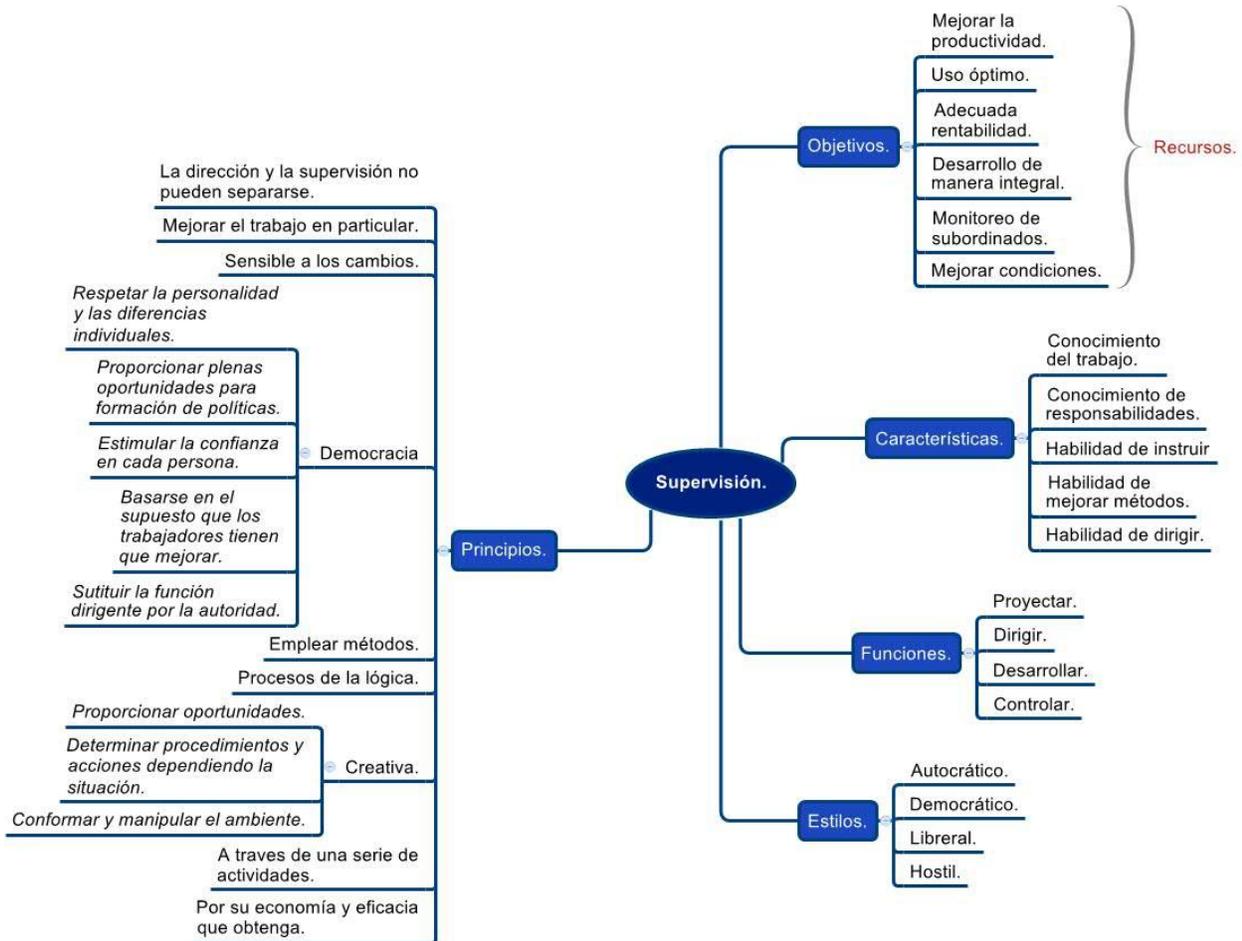
Diversos autores recomiendan que para lograr una **supervisión exitosa** se debe de muy presente en cuenta tres principales actividades, que son:

- ✓ **Actividades programadas.**
- ✓ **Actividades ordenadas.**
- ✓ **Actividades sistematizadas. (Solís Carcaño, 2004)**

Dentro de las habilidades que debe de tener un supervisor de obra son:

- ✓ **Habilidades interpersonales:** que se refieren al cómo lograr un acercamiento asertivo para hacer valer su autoridad.
- ✓ **Valores y actitudes:** que se ve referido a los conocimientos o experiencia que tenga la persona sobre el proyecto a desarrollar. **(Solís Carcaño, 2004)**

Ilustración I.5.1-A Perfil de la supervisión. (Monografías informes para empresarios, 2015)



SE APRECIA EL PERFIL QUE UNA SUPERVISIÓN DEBE DE TENER PARA LLEVAR SU PROFESIÓN AL ÉXITO.

I.5.2.- Hojas de cálculo.

¿QUÉ COMPARAR?

Una forma básica para llevar el control de un proyecto, es estar en constante **comparación** entre lo que se planea y se ejecuta, en cuanto a volumetría, costes, estimaciones se refiere. La comparación de lo **planeado** con lo **ejecutado** resulta un **cociente** que da una idea de la ejecución del proyecto, para así poder aplicar los cambios pertinentes.

I.5.3.- Project Management.

¿ALGUNA
HERRAMIENTA?

Este **software** es básico para el control de un proyecto, en él se puede llevar el **control** de un proyecto completo y **complejo**, la desventaja es que se debe de tener cierto **conocimiento** para su operación.

Una parte importante de este software es que está diseñado para funcionar **aplicando** los conocimientos **conforme** el **Project Management Institute**.

El principio de **funcionamiento** en la mayoría de los programas el principio de utilización es básico se **comienza** de la siguiente manera:

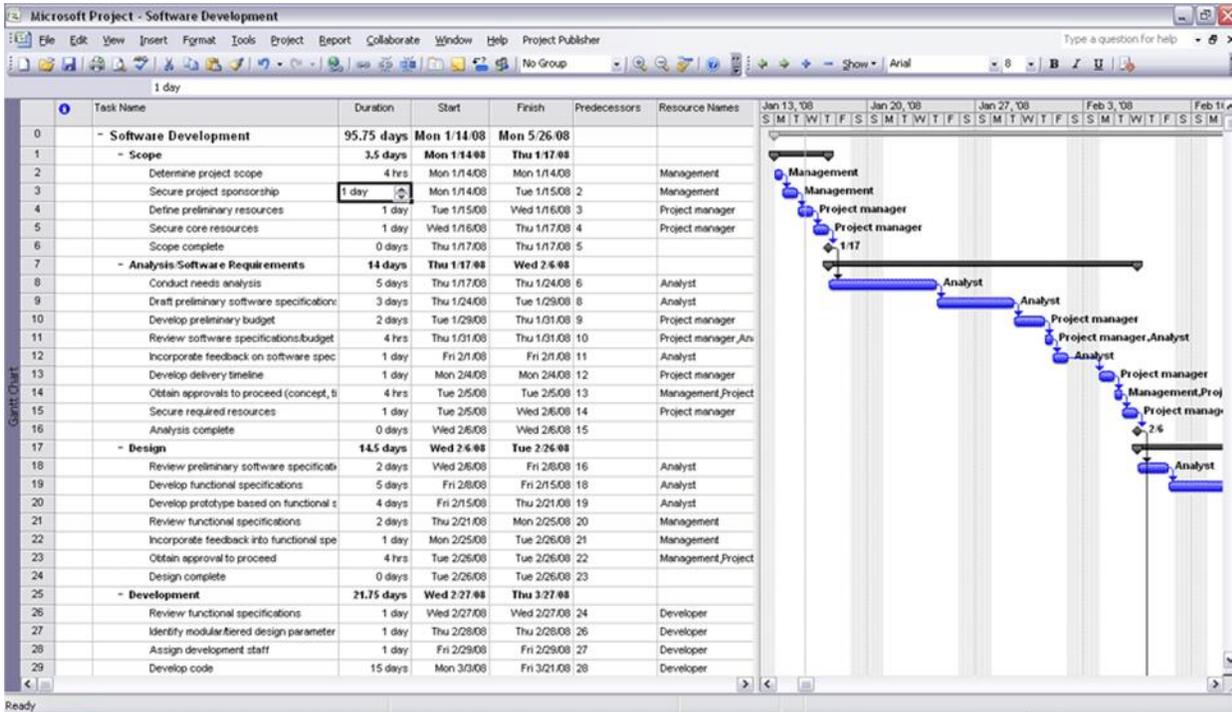
- ✓ **Definiendo** el proyecto, llenando las fechas de **inicio** y **término** del mismo, lo más importante que debemos definir es el **calendario** y las **jornadas** de trabajo, así como, los días de **asueo** durante el proyecto.
- ✓ Se definen las **tareas** que componen el proyecto, así como su **duración** y **actividades predecesoras** a las actividades definidas.
- ✓ Se **asignan** los recursos: **tiempo**, **costo** y **rendimiento**. (**Bader, 2015**)

Una vez definido lo anterior el software hace los **cálculos** necesarios y el programa permite **deducir**:

- ✓ **Presupuesto** a costo directo.
- ✓ **Información general** del proyecto.
- ✓ **Variantes** sobre la guía del proyecto.
- ✓ **Visión general** de **recursos utilizados** o por utilizar.

- ✓ **Compresión de la red. (Editorial Viadas, 2015)**

Ilustración I.5.3-A Interfaz de Project Office. (Llemuell's blog, 2015)



LA IMAGEN MUESTRA UNA VISTA DE LA INTERFACE DEL PROGRAMA PROJECT MANAGEMENT, UNA HERRAMIENTA PARA GERENCIA DE PROYECTOS Y TAMBIÉN UNA PODEROSA HERRAMIENTA PARA ANALIZAR PROYECTOS DESDE CERO Y VISUALIZAR UN PROBABLE COMPORTAMIENTO.

I.5.4.- Neodata y Opus Planet.

¿HERRAMIENTAS
PARA ANALIZAR Y
PRESUPUESTAR?

Este es un software mexicano, que tiene la particularidad que funciona para elaborar un **presupuesto**, este presupuesto está **basado** conforme a la **LOPySRM**, el cual incluye los costos directos y lo importante los **costos indirectos** para la administración.

El programa permite revisar la **explosión de insumos**, plantillas que permiten la entrega de **documentos** que por ley se entregan en una licitación, y tiene la ventaja de **interconectividad** del programa con AutoCAD para **cuantificar** el presupuesto y/o para la elaboración de los **generadores** que forman parte de la estimación.

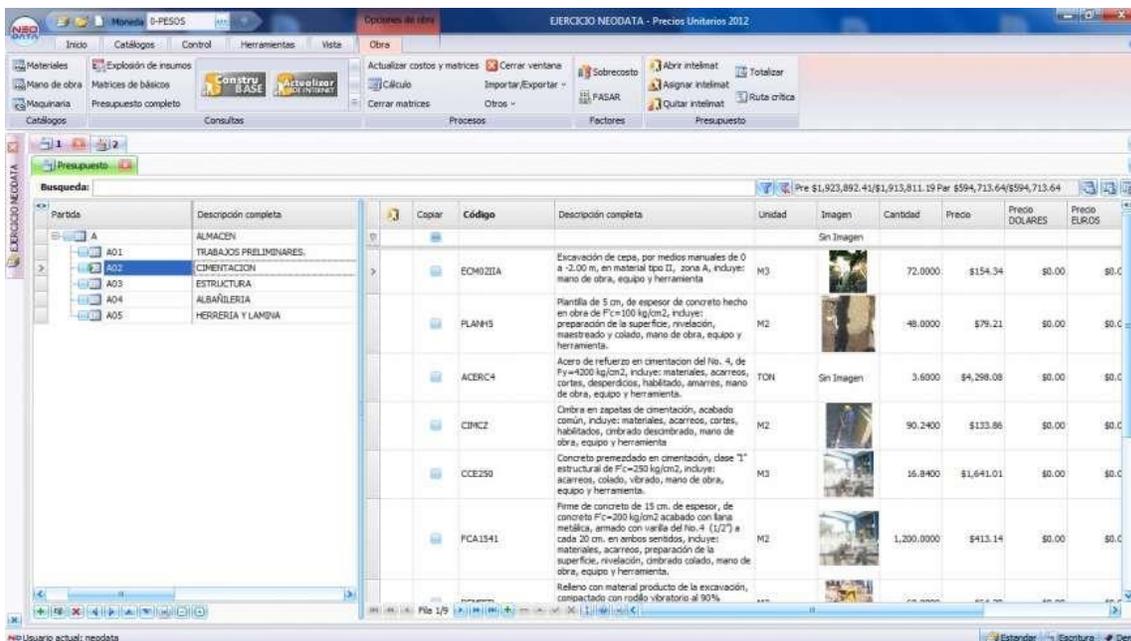
Otra parte importante de ambos softwares es que las plataformas **permiten el control de obra**, pero como otra parte del mismo, previo un pago por el uso del software.

El uso del software es prácticamente igual al anterior, el detalle de estos programas y que los hace especiales es la programación de los **costos indirectos** conforme a la ley de obra pública por lo que son muy necesarios para participar en obras en México.

La utilización del software se basa en la realización de matrices ya elaboradas o que se encuentran hechas por el mismo distribuidor los costos indirectos son la prioridad de éste análisis, el estudio se basa en la búsqueda del rendimiento de los costos indirectos de acuerdo con libros, experiencia propia, especialistas en análisis de rendimientos.

La **desventaja** es que la parte del **control de la obra** es **escaso**, en comparación con Project office, además tiene la ventaja que el proyecto se puede exportar al programa Project.

Ilustración I.5.4-A Interface de Neodata. (IDTA , 2015)



LA IMAGEN REPRESENTA LA INTERFACE DEL NEODATA, LAS MATRICES ANALIZADAS PARA SU PRESUPUESTO, EVIDENTEMENTE ESTAS MATRICES PUEDEN MODIFICARSE A COMO MEJOR LE CONVenga AL CONTRATISTA, ASÍ MISMO, DARLE EL FORMATO QUE LE CONVenga. EL HECHO ES QUE UN BUEN RENDIMIENTO TRAERÁ EXCELENTE RESULTADOS EN NUESTRO CÁLCULO.

I.5.5.- Bitácora de obra.

¿CÓMO
ENTENDERLO?

Por ley en México, se ha utilizado este recurso de carácter oficial como otra forma de control, en este **cuadernillo**, se plasma notas sobre el **comportamiento** de la obra, cambios de proyecto, volúmenes, personas, climatología, y lo más importante firmas que indican un común acuerdo entre las **partes involucradas**.

Hoy en día este cuadernillo está siendo reemplazado por una **plataforma** controlada por la Secretaría de la Función Pública, que se encarga de dar **fe y legalidad** de lo que se publica en esta plataforma.

Para utilizar este medio es necesario darse de alta en el SAT, tener una **firma electrónica** que le identifica como servidor y le da poder de utilizar una bitácora.

Bitácora electrónica de obra pública para la administración pública federal.

Esta herramienta surge para **acelerar** el proceso de **control** de la obra, facilitar la **transparencia** y permite un **seguimiento** de obra, cosa que es muy necesaria en la industria.

Los benéficos de la BEOP son:

- ✓ **Información en tiempo real** de lo que sucede la obra.
- ✓ **Seguridad** de manejo de la **información**.
- ✓ Implementación de la **FIEL** para garantizar la **autenticidad** de la **información**.
- ✓ Información veraz, oportuna y clasificada.
- ✓ Las dependencias o entidades pueden respaldar su información de manera digital e impresa.
(Secretaría de la Función Pública, 2011)

I.6.- Proceso de cierre.

¿QUÉ ES?

En esta etapa del proceso se va elaborando una serie de **documentos** de carácter oficial en donde la participación del **representante** del gobierno es vital, sin su visto bueno el cierre no se da.



I.6.1.- Aviso de terminación.

¿CÓMO
ENTENDERLO?

Es un escrito en donde se manifiesta que el proyecto está por **terminarse** y el **representante** debe de dar visto bueno de que la conclusión de los trabajos se dé.

La elaboración del documento debe de cumplir con cierto **protocolo** que se explica más adelante.

I.6.2.- Documentos finiquitos.

¿QUÉ ES?

En esta sección se conjunta **detalladamente** el procedimiento de **ejecución** y se compara lo que se planeó con lo que se realizó.

I.6.3.- Entrega.

¿CÓMO
CONCLUYE?

Aquí se **deslinda** la **responsabilidad** de la empresa y se cede los derechos de propiedad al dueño o entidad del manejo del proyecto.

En esta etapa se elabora un documento protocolario de la entrega de dicho proyecto.

I.7.- Administración financiera.

¿CÓMO
CONCEBIRLO?

Un gerente de proyectos que no se preocupa por la administración y la lectura de los **estados financieros** de un proyecto es un gerente que no tendrá un futuro prominente.

I.7.1.- Balance general.

¿A QUÉ SE
REFIERE?

El balance general es indispensable para:

“...que los inversionistas lo usen para comprender la liquidez y solvencia.” (P. Shoenebeck & P. Holtzman, 2013)

En este reporte se presentan el dinero debido a compras, ventas y dinero en propiedades. Este reporte en un cierto periodo de tiempo no expresa nada si no va acompañado de reportes hechos en tiempo anterior; la comparación de los balances dará una idea de la **liquidez** y **solvencia** de la empresa.

I.7.2.- Estado de resultados.

¿PARA QUÉ?

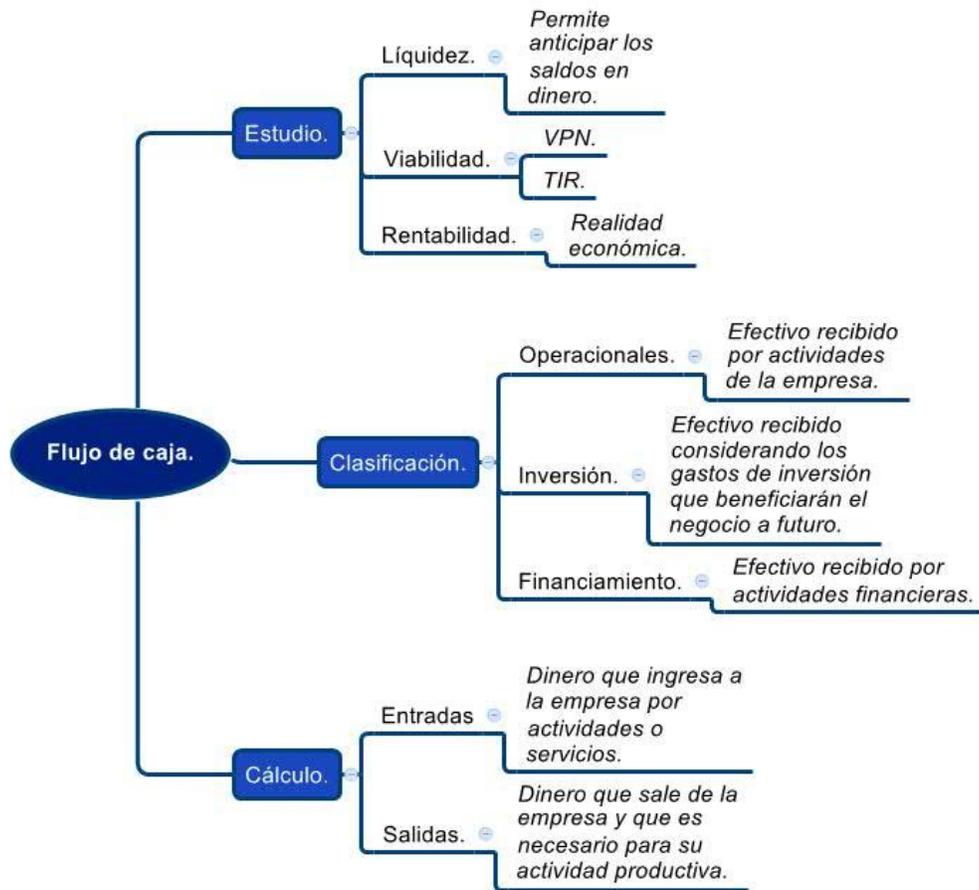
La aportación de este reporte sirve para que la compañía observe las **compras generadas**, los **pagos realizados** y el beneficio obtenido de la empresa en un periodo de tiempo.

I.7.3.- Flujo de caja.

¿QUÉ REvisa?

En este reporte se expresa el **dinero que entra y sale** de la empresa en un periodo de tiempo determinado.

Ilustración I.7.3-A Utilización de flujos de caja. (Wikipedia, 2015)



EN LA FIGURA SE MUESTRA UNA HERRAMIENTA QUE SE UTILIZA EN LA CONTADURÍA Y QUE ES INDISPENSABLE PARA LA GERENCIA DE PROYECTOS EN LA TOMA DE DECISIONES.

Cabe destacar que la **confiabilidad** de la **contaduría** de la empresa es vital para el éxito o fracaso de la firma.

1.8.- Apoyo de mercadotecnia.

¿PARA QUÉ?

Otra parte de la gerencia de proyectos que muy poca bibliografía hace énfasis es en lo referido a la imagen de la empresa, la **fórmula** que hace que la empresa tenga su sello particular que lleve a **augmentar las ventas o servicios** que se ofrezcan, y que el gerente de proyectos debe de visualizar.

El papel de la gerencia de proyectos con nuevos clientes es:

- ✓ **Establecer un programa para algún proyecto futuro que satisfaga las necesidades del cliente.**
- ✓ **Motivar su adquisición.** La habilidad del gerente de proyectos para **vender las ideas** puede ser el factor más importante en el proceso de selección final del proyecto. **(Burstein & Stasiowski, 2011)**

1.8.1.- Análisis del entorno externo.

¿PARA QUÉ ANALIZAR?

Dentro de este rubro se encuentra la de **analizar el crecimiento** de la población a futuro para analizar en mercado como un negocio. Por otro lado el **entorno económico** debido que como es común en nuestro país la utilización de la mano de obra en la construcción se da por periodos sexenales.

Otro punto importante es que esta industria así como las demás **depende del petróleo** para subsistir, es por ello que la industria también tiene que revisar los **cambios** de divisas para poder controlar su firma.

1.8.2.- Análisis del sector.

¿DÓNDE RADICA LA IMPORTANCIA?

Es **importante** por otro lado analizar las **empresas** en nuestro entorno ya que son nuestra principal **competencia** y para ello como gerentes la importancia radica en buscar **ser mejores** para poder competir ante las demás empresas, el tener **personal adecuado y certificado** así como instalaciones precisas para poder laborar.

También es necesario tener un análisis **cualitativo y cuantitativo** de nuestro servicios para mejorarlo, por ello la elaboración de **entrevistas** para la interpretación y mejora del servicio prestado.

I.8.3.- Análisis DAFO.

¿CUÁL ES SU
IMPORTANCIA?

Esta herramienta es utilizada comúnmente para determinar las **ventajas competitivas** de la empresa en este caso de la gerencia, se basa en analizar el **entorno externo** e **interno** de la empresa.

Uno de los objetivos que busca este método es la de: “... *obtener conclusiones sobre la forma en que el objeto estudiado será capaz de **afrentar** los **cambios** y las **turbulencias** en el contexto, (oportunidades y amenazas) a partir de sus fortalezas y debilidades internas.” (Matriz FODA, 2015)*

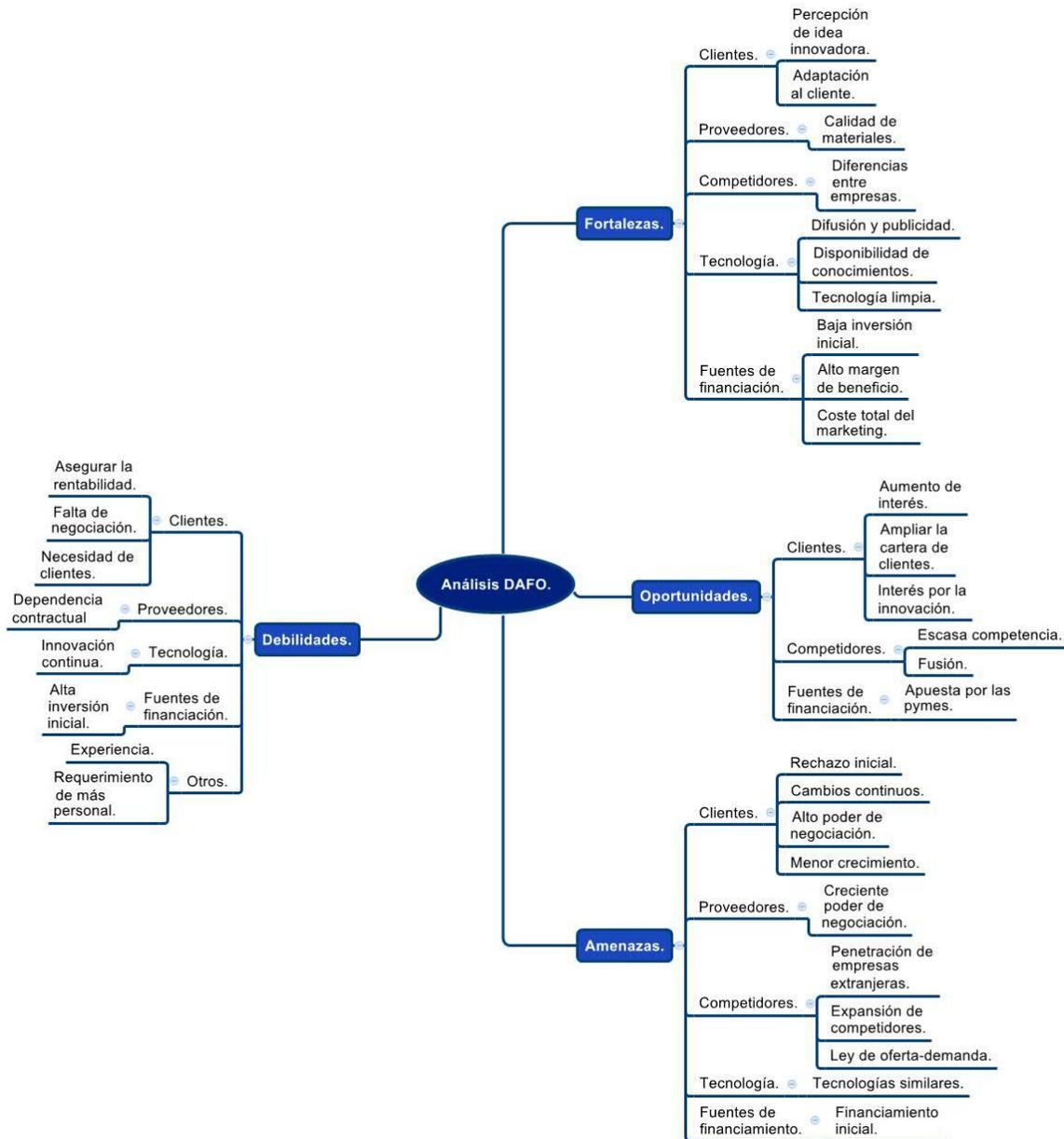
El análisis DAFO, revisa un análisis interno tanto como externo de nuestra empresa, el análisis interno busca, **facilitar** el logro de nuestros **objetivos** así como, las **limitaciones** que impiden el **alcance** de los mismos (fortalezas y debilidades) y el análisis externo se hace para analizar las ventajas del **entorno** para **beneficiarnos** tanto como las circunstancias en el entorno que nos sean en algún tiempo perjudiciales (amenazas y oportunidades).

Este tipo de análisis se utiliza para:

- ✓ *Explorar **nuevas soluciones** a los problemas.*
- ✓ *Identificar las **barreras** que limitarán objetivos.*
- ✓ ***Decidir** sobre la dirección más eficaz.*
- ✓ *Revelar las posibilidades y limitaciones para **cambiar** algo.*

La importancia de una herramienta tan poderosa como el análisis DAFO, es para **ubicar** a la empresa en el **entorno real** y ayudar a **tomar** las sabias **decisiones** que causen un menor impacto y que el riesgo sea menor.

Ilustración I.8.3-A Consideraciones al hacer un análisis DAFO. (Salvadores & Reyes Abascal, 2008)



EN LA IMAGEN SE HACE ÉNFASIS SOBRE LAS MEDIDAS PARA ANALIZAR, DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL NEGOCIO, EVIDENTEMENTE EXISTE UNA INFINIDAD DE PUNTOS PARA ANALIZAR PERO CONSIDERO QUE ESTOS PUNTOS SON SUFICIENTES.



Existen un sin número de herramientas aprovechables para la toma de decisiones en cuanto a la gerencia de proyecto pero se considera que la matriz DAFO es de las básicas.

Conclusiones de este capítulo.

- *A manera general se puede concluir que la gerencia de proyectos es una persona encargada de coordinar cualquier plan del que se trate.*
- *También el gerente de proyectos debe tener cierto perfil que lo haga comprender tanto los problemas propios del proyecto así como un cierto nivel de control psicológico para manejar al personal a su cargo.*
- *La firma dedicada a la gerencia de proyectos debe de saber esgrimir los temas financieros ya que son de mucha importancia en los proyectos debido a que a partir del dinero se realiza la infraestructura.*
- *Existen herramientas en software y de forma manual que ayudan a identificar problemas puntuales sobre el desarrollo del proyecto que ayudan a recomponer situaciones difíciles y de mucho riesgo.*



"Utiliza las herramientas de investigación para ser mejor profesional en el área de salud y mejor maestro: cuando se realiza investigación, se enseña bien y se atiende mejor."



Capítulo II: EL ANTEPROYECTO.



"Utiliza las herramientas de investigación para ser mejor profesional en el área de salud y mejor maestro: cuando se realiza investigación, se enseña bien y se atiende mejor."

Contenido del capítulo.

II.1.- La idea y el anteproyecto.....	29
II.1.1.- El enfoque sistémico.....	29
II.1.2.- La definición de proyecto.....	31
II.1.3.- Análisis de la situación.....	35
II.1.4.- Los objetivos y alcances de un proyecto.....	37
II.1.5.- El estudio de mercado.....	39
II.1.6.- Normatividad.....	41
II.1.7.- Las alternativas.....	43
II.1.8.- La matriz de alternativas.....	45
II.2.- El proyecto a realizar.....	45
II.2.1.- Localización.....	46
II.2.2.- Restricciones, estrategias y minimización de riesgos.....	48
II.2.3.- Selección de la tecnología para el proyecto.....	51
II.3.- Los análisis económicos de los proyectos.....	54
II.3.1.- El valor presente neto.....	55
II.3.2.- La Tasa Interna de Retorno.....	58
II.3.3.- Análisis Costo-Beneficio.....	60
II.3.2.- Las Asociaciones Público-Privadas.....	62
II.4.- El anteproyecto.....	65
II.4.1.- El terreno.....	65
II.4.2.- Programa arquitectónico.....	66
II.4.3.- Organigramas.....	68
II.4.4.- Diagramas de flujo.....	68



"Utiliza las herramientas de investigación para ser mejor profesional en el área de salud y mejor maestro: cuando se realiza investigación, se enseña bien y se atiende mejor."

Objetivo de este capítulo.

El objetivo de este capítulo es el de mostrar el primer proceso de la gerencia de proyectos y detallar conceptos que ayudan a mejorar la concepción planeación, otro objetivo es el de mostrar los análisis económicos de los proyectos bajo diferentes esquemas, que son una parte decisiva para lograr la ejecución del proyecto.



II.1.- La idea y el anteproyecto.

INTRODUCCIÓN.

Todo **proyecto** de obra civil surge a partir de la **insuficiencia**, esa **escasez** debe ser atendida lo más pronto **posible**, pero no depende nada más del **ingeniero**, existe una **infinidad de personas** alrededor de la concepción de un **proyecto**, que van desde el **político** hasta el **contratista**. Para la **concepción de un proyecto**, se debe de consolidar un gran equipo con sus respectivas **ideas**, este mecanismo se compone por el **cliente(s)**, el **gerente de proyectos**, el constructor, la **supervisión** y los **proveedores**.

Para que un **proyecto** se vuelva **exitoso** debe de funcionar como un todo, este **conjunto** debe de caminar desde la mismísima idea del **plan del proyecto**, hasta el **finiquito** del mismo, para con ello hacer **cumplir las necesidades** y así evitar **retrasos** o **modificaciones** del mismo.

II.1.1.- El enfoque sistémico.

¿PARA QUÉ DEFINIRLO?

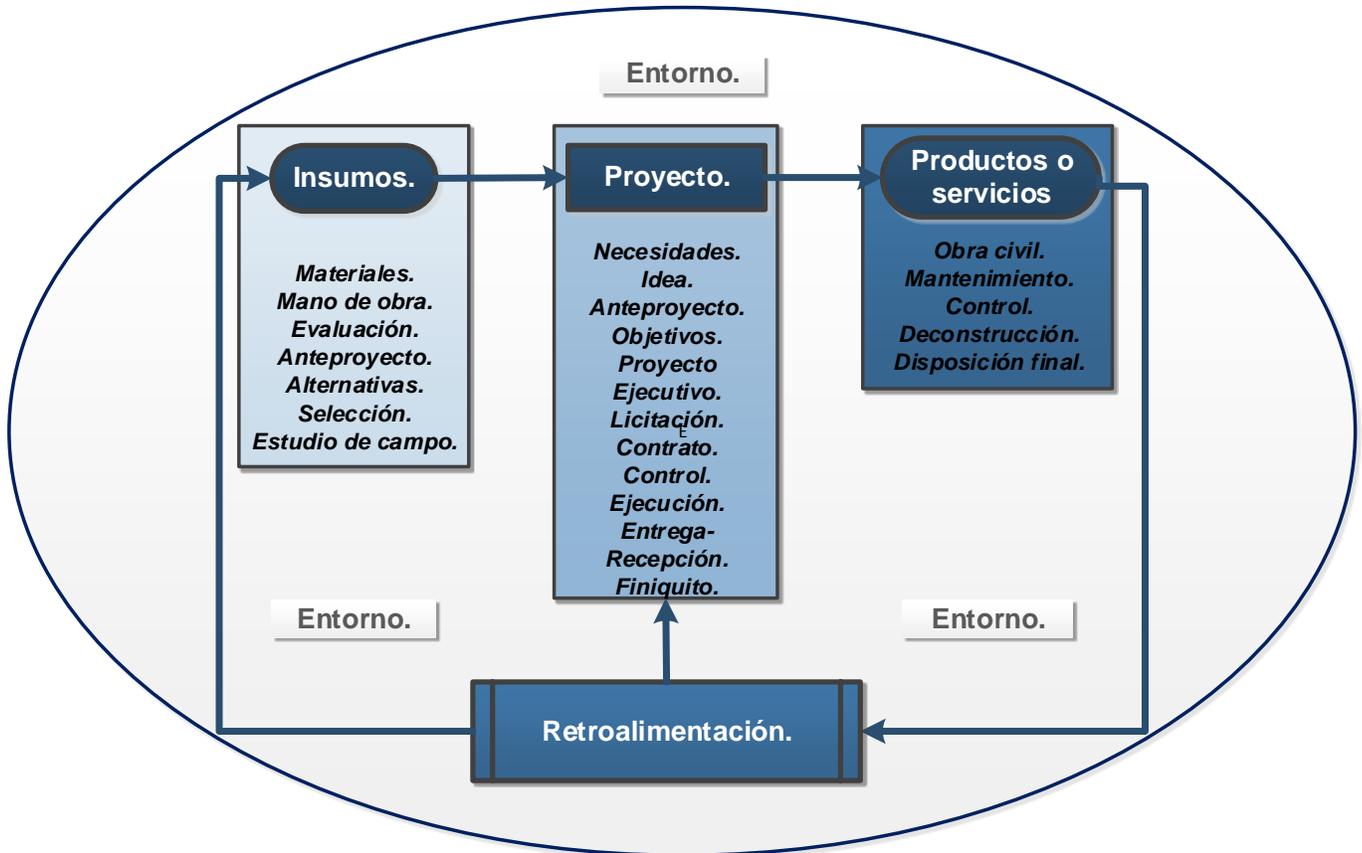
El enfoque sistémico lo define como el **modo** de **abordar un elemento** dentro de un todo como parte del todo, todo esto para llegar a la calidad.

El enfoque sistémico tiene **propiedades** que son:

- ✓ **Componentes:** referido a las unidades del sistema.
- ✓ **Estructura:** interacción entre unidades dentro del sistema.
- ✓ **Funciones:** se refiere a las acciones que se pueden desarrollar dentro del sistema.
- ✓ **Integración:** que son los mecanismos dentro del sistema que garantizan la estabilidad del mismo.
(Ecured, 2015)

El **proyecto** tiene muchas **vertientes**, así como, **sistemas** que lo conforman, por lo cual debe de limitar, esto se hace para obtener **buenos resultados** en cuanto a **viabilidad de proyectos** y alternativas. Para ver un proyecto de obra civil desde el **enfoque sistémico**, presento la siguiente figura a mi percepción.

Ilustración II.1.1-A Enfoque sistémico para proyectos de obra civil (Elaboración propia)



LA PRESENTE IMAGEN REPRESENTA EL ENFOQUE SISTÉMICO DE UN PROYECTO DE OBRA CIVIL A GRANDES RASGOS Y QUE CADA UNO DE LAS DIFERENTES UNIDADES SE DIVIDES Y SUBDIVIDEN PARA FORMAR UN TODO LLAMADO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN; ADEMÁS DE LA IMPORTANCIA QUE TIENE CADA UNO DENTRO DEL MISMO.



"Utiliza las herramientas de investigación para ser mejor profesional en el área de salud y mejor maestro: cuando se realiza investigación, se enseña bien y se atiende mejor."

La **importancia** de la visión del **enfoque sistémico** desde el punto de vista de **concepción de proyecto** nos permite tener **ordenado** los **subsistemas** que lo componen, esto se hace para que todas las **estructuras** que lo componen trabajen de manera más **efectiva**.

Cabe aclarar que dentro de un **sistema** existen **sub-sistemas** y **sub-proyectos**, en los cuales; se **diferencian** unos de otros, en que los sub-sistemas buscan **dar una solución** mediante **actividades creativas**, mientras que los sub-proyectos concretan **una solución**, a partir de **maquetas** o **simulaciones**.

II.1.2.- La definición de proyecto.

¿CÓMO SE DEFINE?

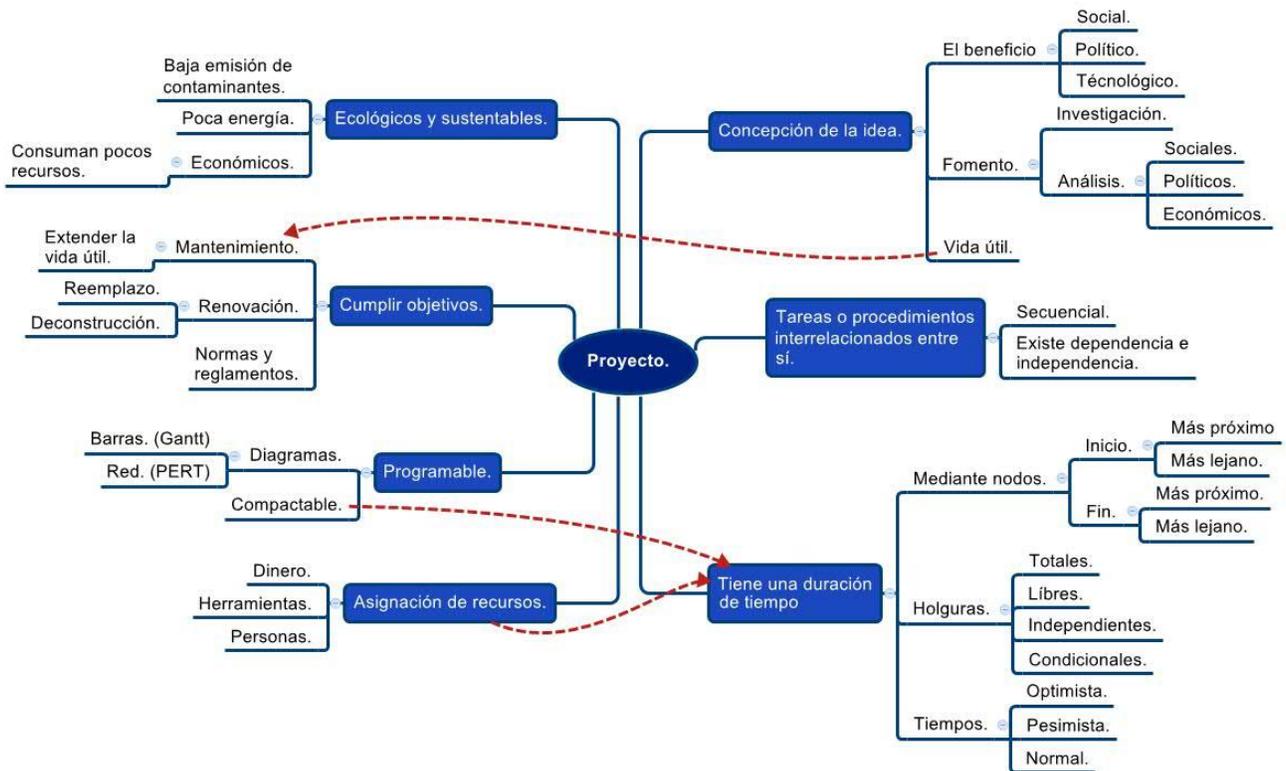
En muchas ocasiones nos encontramos ante la **necesidad** de resolver **situaciones** donde se tiene que **resolver problemas** en las **comunidades** más **desprotegidas**; en los ámbitos de la **política** es muy frecuente la utilización de este concepto de la **necesidad** y para resolver ese problema se apoya en la **ingeniería**, los **ingenieros** tenemos muy arraigado ese **concepto** que es lo que conocemos comúnmente como un **proyecto**. Para **definir** el término de **proyecto** existen una infinidad de **definiciones** de lo que es; es por ello que aquí en la siguiente figura se muestra mi **concepto**, este concepto se basa en la **experiencia propia** y va encaminada hacia la **construcción**.

La gran mayoría de lo que nos rodea parte de una idea que se vuelve con el tiempo en un proyecto. Pero un proyecto siempre y por naturaleza tiene que ser visto desde el **punto de vista del negocio**, en el cual nos brinde la realización de ello un **beneficio** y/o **experiencia** que nos ayude a ser mejores dentro de nuestro medio.

En la actualidad y con los momentos en los cuales nos encontramos los **proyectos** tienen que ser de producción **rápida**, de forma **efectiva** y **funcionales**, todo ello para que lleguen a más y más personas previendo el riesgo que un error pueda ocasionar.

Todo **proyecto exitoso** surge a partir de los **objetivos** que nos formulamos previamente y que deben de ser la columna principal de nuestra empresa, sin perder de vista el negocio.

Ilustración II.1.2-A Definición de proyecto. (Elaboración propia)



LA IMAGEN SIGUIENTE ES UNA RECOPIACIÓN DE LA DEFINICIÓN DE PROYECTO DESDE LOS DIFERENTES PUNTOS DE VISTA QUE TIENE CADA INGENIERO, DADOS EN EL PROGRAMA DE MAESTRÍA.



"Utiliza las herramientas de investigación para ser mejor profesional en el área de salud y mejor maestro: cuando se realiza investigación, se enseña bien y se atiende mejor."

Ahora bien los **proyectos** deben de tener **características** y estos a su vez subdivididos por **tipos**, dentro de las características que debe de tener un **proyecto** son:

- ✓ **Capacidad** de prestar un servicio.
- ✓ **Un resultado.**
- ✓ **Elaboración gradual. (PMI, 2000)**

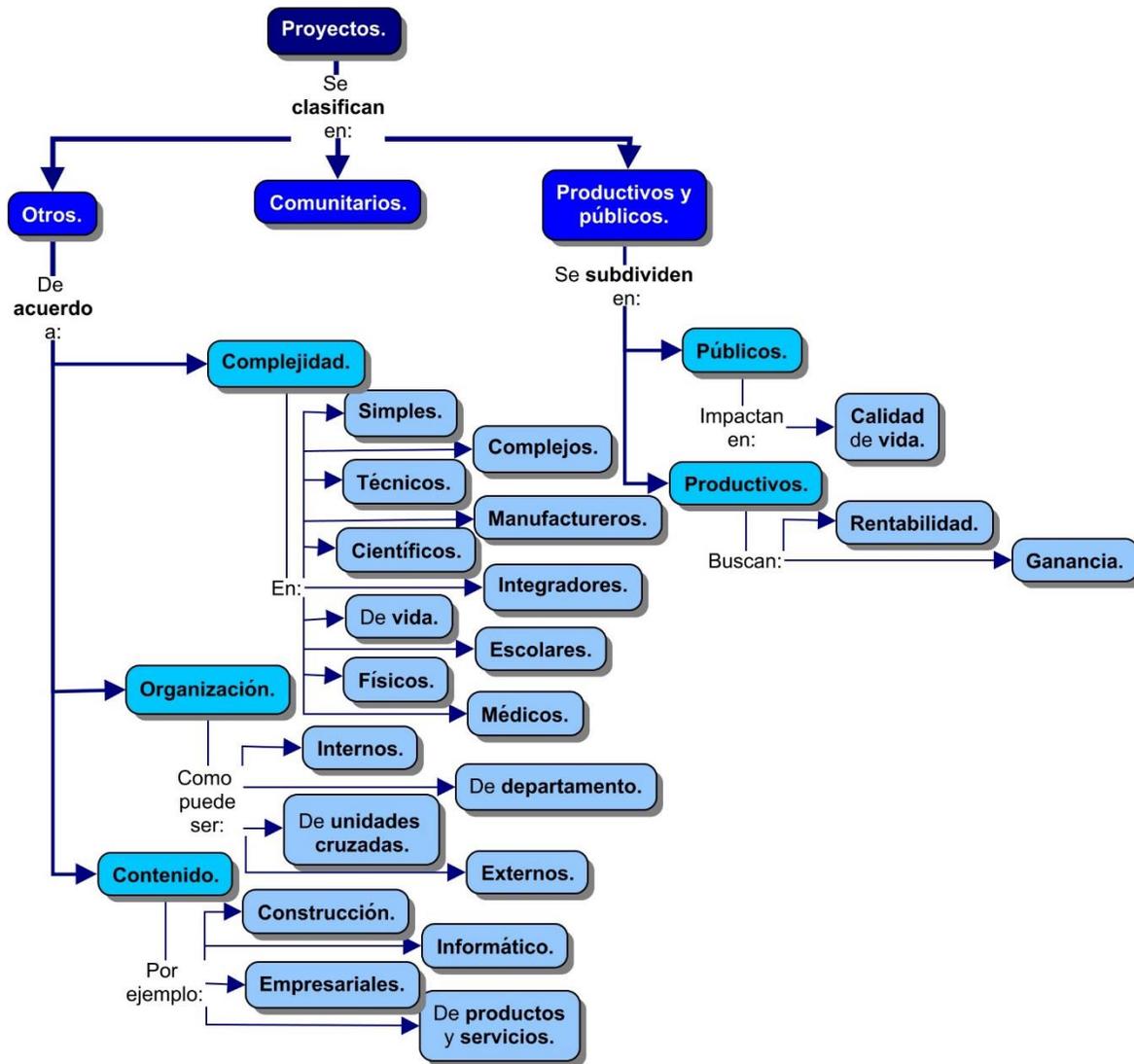
Existen muchas formas de **clasificar** a los **proyectos**, la **división de los proyectos** van encaminados al **beneficio o servicio brindado**, aquí se muestra una **clasificación**.

Cabe destacar que todo lo que nos rodea así tiene un **principio**, un desarrollo e inevitablemente **fin**, lo mismo sucede con los proyectos, la idea que alguna vez nos hizo tener un beneficio tiende a **decaer** o dejar de ser **efectivo**, por lo que aquí es donde surge la necesidad de visualizar la **disposición final** del mismo una vez que deje de ser útil.

Ahora bien, **no todos** los proyectos son **exitosos** y la gran mayoría de los autores apuntan a cuatro principales razones por lo que un proyecto sea **deficiente** e incluso un **fracaso**, estos son:

- ✓ **Ausencia total de planificación**, lo que hace que las diversas tareas se vayan acometiendo **desordenadamente** y a medida que se presentan dificultades. Pese a que cada responsable actúa con celeridad cuando se le encarga algo, el proyecto acumula **retrasos** por falta de planificación y por la dificultad existente para **tomar decisiones**.
- ✓ Las **decisiones** que se toman en **órganos colectivos**, faltando una cabeza que dé unidad e impulse el desarrollo del proyecto.
- ✓ Los **plazos** son enormemente **dilatados**.
- ✓ Las **deficiencias de gestión** no sólo desembocan en graves problemas de plazo sino en **defectos de calidad. (Pascual, 2011)**

Ilustración II.1.2-B Clasificación de los proyectos. (Wikipedia, 2014)



EL MAPA CONCEPTUAL BUSCA DARLE LA IMPORTANCIA A LA CLASIFICACIÓN DE UN PROYECTO, ASÍ COMO A LA PARTICIPACIÓN DE LAS PERSONAS QUE SON PARTE DEL PROYECTO E INVARIABLEMENTE LA INTERRELACIÓN QUE EXISTE ENTRE CADA UNO DE ELLOS.



"Utiliza las herramientas de investigación para ser mejor profesional en el área de salud y mejor maestro: cuando se realiza investigación, se enseña bien y se atiende mejor."

Algo que hay que remarcar dentro de la **concepción de un proyecto** es que la **vida de un proyecto** termina o finaliza cuando la **vida útil** se ha **terminado**, y en nuestro caso de la ingeniería civil cuando tenemos que "**de-construir**", que es un término que no agrada y más en nuestra sociedad que sugiere **proyectos de vida infinita**, esto es en términos más comunes me refiero a lo que corresponde a las **demoliciones**. Al escribir sobre éstas demoliciones no me refiero a las que vienen dentro de un **catálogo de conceptos**, sino a la de **proyecto de vida útil** concebida desde la misma **idea de proyecto**, esta idea de vida útil la baso para volver la ingeniería más **rentable** y volver a la construcción mexicana más **renovada**.

II.1.3.- **Análisis de la situación.**

¿DE QUÉ SIRVE?

Una forma de **analizar** los proyectos que ahora las Asociaciones Público-Privadas, que viene dando fuerza es analizar los proyectos **con** y **sin desarrollo del proyecto**. La constante comparación entre los déficits entre sí o no se realiza el proyecto, además de la estrecha **relación** entre los **costos** **beneficios** dará pauta para aproximarse a una realidad de desarrollarse el proyecto o no.

Estas evaluaciones, nos dan una idea de cómo se **mejoraría** la cantidad y calidad de **vida** en la región, así como su impacto en corto, mediano y largo plazo.

La **comparación** entre ambas opciones de hacer un proyecto o no realizarlo, se centra en conocer el **potencial** o potenciales y **limitaciones** que ofrece la localidad y su entorno, así como, la solvencia del mismo a largo plazo.

Todo proyecto debe de tener una **base firme** de conocimiento y resolver las preguntas: ¿**cuál** es el **problema** a resolver?, ¿**cuáles** son sus **causas** y que **consecuencias** traería el proyecto?, ¿a **quién beneficiaría** la construcción del proyecto?, ¿**cuánto costaría** el proyecto?, ¿**quiénes** lo **pagarán**?, ¿cómo lo pagarán?, etc. Ante estas interrogantes es que hacer un **análisis de situación** nos daría los primeros indicios de la **formalización** de la idea de un **proyecto**. Un análisis de situación nos podrá servir de **ayuda** para lo siguiente:

**Ilustración II.1.3-A Ayuda del análisis de situación.
(Elaboración propia).**



EL DIAGRAMA DE CAJA REPRESENTA EN FORMA GRÁFICA LA AYUDA QUE TRAE HACER EL EJERCICIO DE REVISAR LA SITUACIÓN, RESPONDE A PREGUNTAS BÁSICAS, Y CON ELLO HACE UNA APERTURA A LOS DIFERENTES SUBSISTEMAS QUE COMPLEMENTAN UNA PLANEACIÓN.



"Utiliza las herramientas de investigación para ser mejor profesional en el área de salud y mejor maestro: cuando se realiza investigación, se enseña bien y se atiende mejor."

Ahora bien, una vez que tenemos el **análisis de situación**, lo que nos corresponde es **evaluar** el mismo mediante herramientas que nos darán un enfoque más **preciso** de las **decisiones a tomar**.

II.1.4.- Los objetivos y alcances de un proyecto.

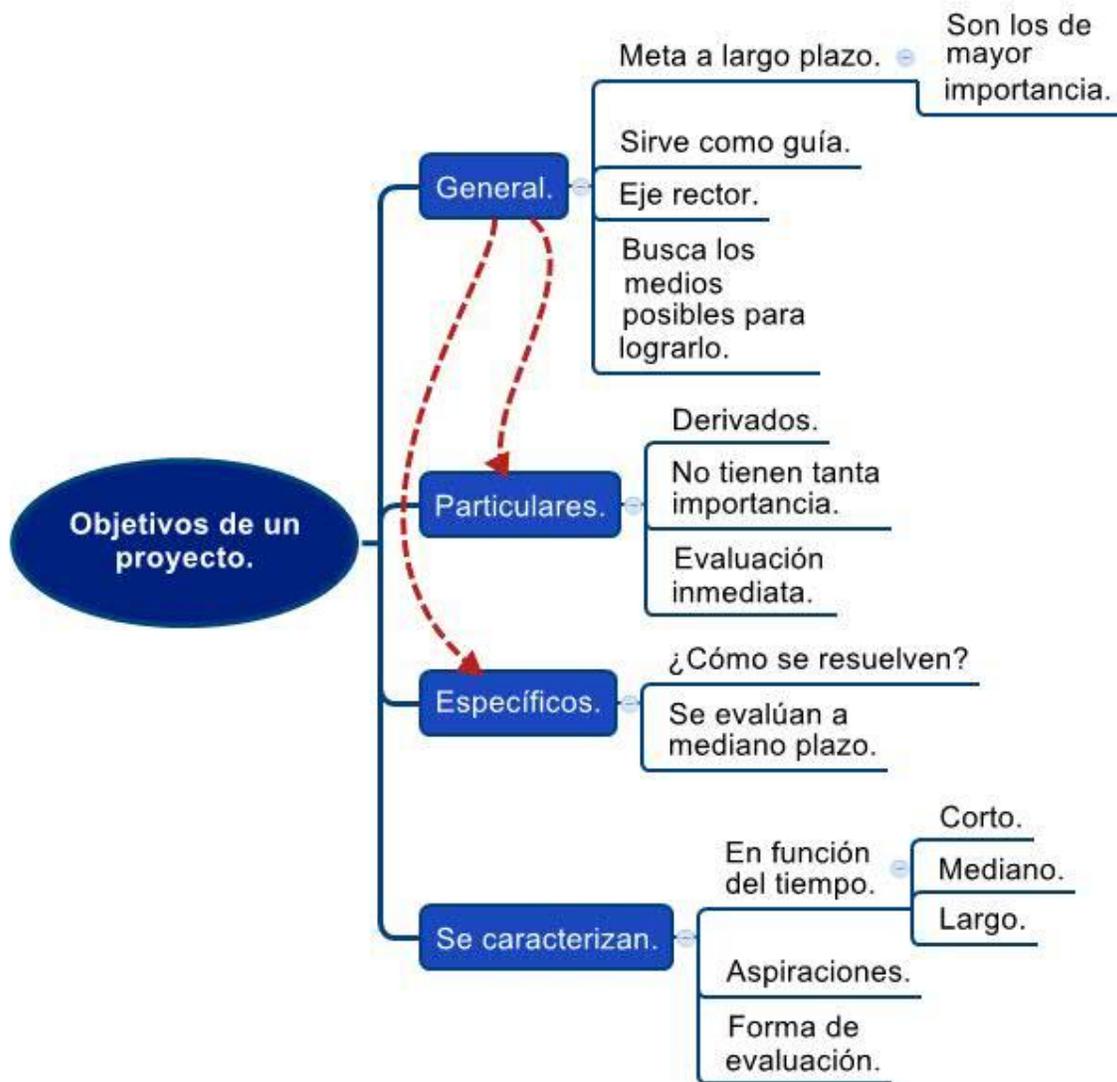
¿DE QUÉ SIRVE?

En un proyecto hay que **determinar** los **objetivos, metas y alcances** del mismo. Para que el gerente de proyectos tenga muy presente en cada **etapa del desarrollo de proyecto**, esto forma parte de la evaluación de la **calidad** del mismo, así como, brindar la **seguridad** y **economía** que todo **servicio de ingeniería** debe de **brindar**.

La importancia de los alcances definidos es **reflejar** en los **objetivos** planteados una forma de **evaluación**, la forma en cómo se recomienda plantear los alcances es como sigue:

- ✓ **Identificar** y recopilar los **requisitos**: Para lograr conocer las exigencias que existen al desarrollar un proyecto, estas pueden ser de carácter técnico, legal, ambiental, etc.
- ✓ **Identificar** los **interesados** o "stakeholders" del proyecto: Para conocer todos los grupos interesados y relacionados en la ejecución del proyecto y la manera en que pueden afectar el desarrollo del mismo, positiva o negativamente.
- ✓ Seleccionar de las **herramientas** y **técnicas** más adecuadas para hacer una correcta definición y una adecuada gestión del proyecto: teniendo en cuenta las diferencias que se presentan en cada caso.
- ✓ **Diferenciar** el **alcance del proyecto** del alcance del **producto**: Dentro de un proyecto el alcance del proyecto y el alcance del producto suelen ser totalmente diferentes, por eso no se deben confundir y se deben definir independientemente.
- ✓ Realizar un **desglose** del proyecto y definir sus **entregables**: Esto con el fin de tener un mayor control y/o seguimiento durante la ejecución y de esta forma garantizar que se cumplan los objetivos planteados. **(Dismet, 2015)**

Ilustración II.1.4-A Objetivos que deben de cumplirse en un proyecto. (Elaboración Propia).



EL MAPA MENTAL ANTERIOR REPRESENTA MI PROPIA CONCEPCIÓN DE LO QUE LA DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DEBEN DE CUMPLIR, EVIDENTEMENTE EN LA REALIDAD NO ES DEL TODO CIERTO.



"Utiliza las herramientas de investigación para ser mejor profesional en el área de salud y mejor maestro: cuando se realiza investigación, se enseña bien y se atiende mejor."

Ahora los **alcances** se refiere a los **medios** de lo que es **conveniente** para que se dé el **proyecto**, así como lo que debe quedar **fuera del mismo**, en cuanto a los requerimientos del proyecto y lo importante de todo esto es que todos absolutamente todos los que **intervienen** en el proyecto deben de **acordarlo, conocerlo** y ponerlo en **práctica**.

II.1.5.- El estudio de mercado.

¿PARA QUÉ?

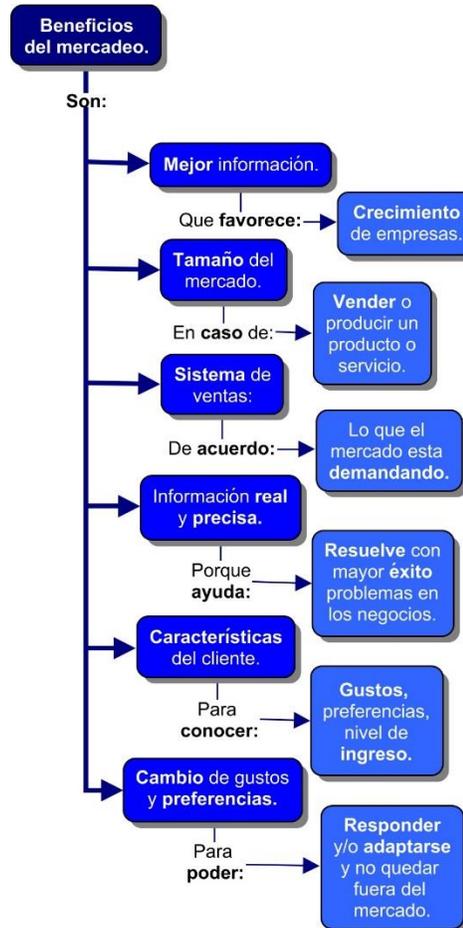
Por otro lado, el **mercadeo** de la región es una **parte notable** del proyecto, aquí en esta parte del **proceso** en el caso de la construcción se basa más que nada en **ubicar** la(s) fuentes que vayan a proveer de los **materiales**, la **calidad** y lo importante el **volumen** ya que se dan casos donde los volúmenes a **transportar** son enormes y en la región que se **desplantar** el proyecto, no tiene ni las fuentes de **suministración**, ni la calidad que requiere el proyecto, por lo que en estos caso es **necesario** buscar el **lugar más cercano** que los pueda hacer llegar.

Ilustración II.1.5-A Proceso de mercadeo. (EducaMarketing, 2014).

Proceso de mercadeo		
Diseño	Formulación del problema. Determinación del diseño. Preparación.	Descubrimiento. Definición. Exploratorio. Concluyente. Información necesaria. Método de obtención.
Búsqueda.	Trabajo de campo.	Planificación. Realización de la entrevista.
Análisis.	Análisis de la información.	Edición. Codificación. Diseño de la base de datos. Verificación.
	Comunicación del informe.	

Los beneficios que tiene un mercadeo son los siguientes:

Ilustración II.1.5-B Beneficios del mercadeo. (SECOFI, 2014)



EL BOSQUEJO ANTERIOR REPRESENTA LA MEJORÍA QUE TRAE SALIR A LAS CALLES CON UNA ENCUESTA Y PEDIRLE A LA GENTE QUE NOS AYUDE A RESPONDERLA, ES TEDIOSO Y EN ALGUNOS CASOS ABURRIDO, PERO EN LA IMAGEN ESTA ACCIÓN NOS REPRESENTA AHORRO DE RECURSOS.



"Utiliza las herramientas de investigación para ser mejor profesional en el área de salud y mejor maestro: cuando se realiza investigación, se enseña bien y se atiende mejor."

Mediante el **mercadeo** también nos brinda otra **información primordial**, la **disponibilidad de mano de obra** que tiene la región, las **capacidades** de la población para desarrollar el proyecto, los **conocimientos** constructivos de la obra en cuestión, etc., esta información ayuda a tomar **decisiones** para ya sea; **capacitar al personal** de la región, o traer mano de obra de **otras zonas cercanas** al proyecto, u otra solución es llevar **personas calificadas** para el proyecto en desarrollo pero asumiendo los **costos** que pueda traer la toma de decisiones en base al **estudio de mercado**.

II.1.6.- Normatividad.

¿CUÁLES SON?

Ahora todo proyecto que ya está **concebido** y se convierte en **anteproyecto**, debe de cumplir una serie de **Leyes y Normas** tanto federales como regionales, esto es, como lo mencione en párrafos anteriores para **reducir el consumo de materiales, dinero**, así como, proteger el **medio ambiente** que nos rodea.

La importancia de este rubro en un proyecto va **ligado** con la **calidad** y la **seguridad** del producto o servicio brindado, que en la industria constructora es de primordial importancia.

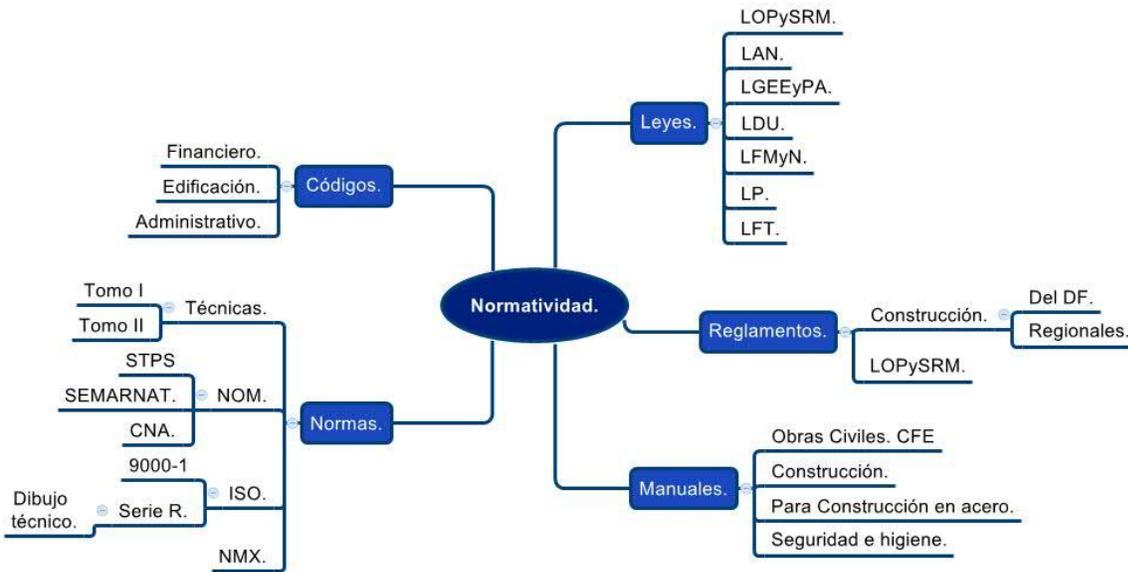
Por otro lado la **normatividad influye** de manera **directa** en el **procedimiento** o seguimiento de las actividades que se deben de hacer en un proyecto de construcción, como una forma de **comparación** entre lo **estandarizado** y lo que se hace para cumplir con la **calidad**.

En México como todo país el **máximo rector** es la **constitución** y de ella emana las demás leyes, normas y reglamentos, los existen de muchos tipos, pero en este caso de la **ingeniería civil** se tiene que **regir** al margen de las siguientes, se hace referencia a las más utilizadas.



"Utiliza las herramientas de investigación para ser mejor profesional en el área de salud y mejor maestro: cuando se realiza investigación, se enseña bien y se atiende mejor."

**Ilustración II.1.6-A Normatividad aplicable a obras civiles.
(Elaboración propia)**



EL CROQUIS ANTERIOR DA UNA IDEA DE LA INFORMACIÓN QUE UN GERENTE DE PROYECTOS DEBE DE TENER EN CUENTA PARA DARLE SOLUCIONES AL PROYECTO COMO TAL, SE PUEDE VER QUE VA MUCHO MÁS ALLÁ DE LO QUE LAS DIFERENTES PROFESIONES EN CONJUNTO HACEN, Y QUE JUNTAS LLEVADAS DE LA MANO DE LA GERENCIA PUEDEN LLEVAR AL ÉXITO.



"Utiliza las herramientas de investigación para ser mejor profesional en el área de salud y mejor maestro: cuando se realiza investigación, se enseña bien y se atiende mejor."

Hay que aclarar que esta **no es** la **única normatividad** que existe y regula la **obra civil**, existe **mucha más reglamentación**, pero a mi parecer esta es de alguna forma la que más **injerencia** tiene que ver en la **industria de la construcción**. Para conocer más, se debe de hacer una revisión más **escrupulosa** de cada una de ellas, para saber más a fondo a que se refieren.

II.1.7.- Las alternativas.

¿CÓMO DECIDIR?

Una vez que se han elaborado las ideas y los medios para hacer que la **idea sea puesta en práctica** son necesarios y es una **obligación** tener por lo menos **una alternativa** más que **cumpla** con los **objetivos** que se desean **cumplir**. Esta(s) **alternativa(s)** debe de tener las mismas **prioridades** o quizás **mayores alcances** que la **idea principal** proyectada.

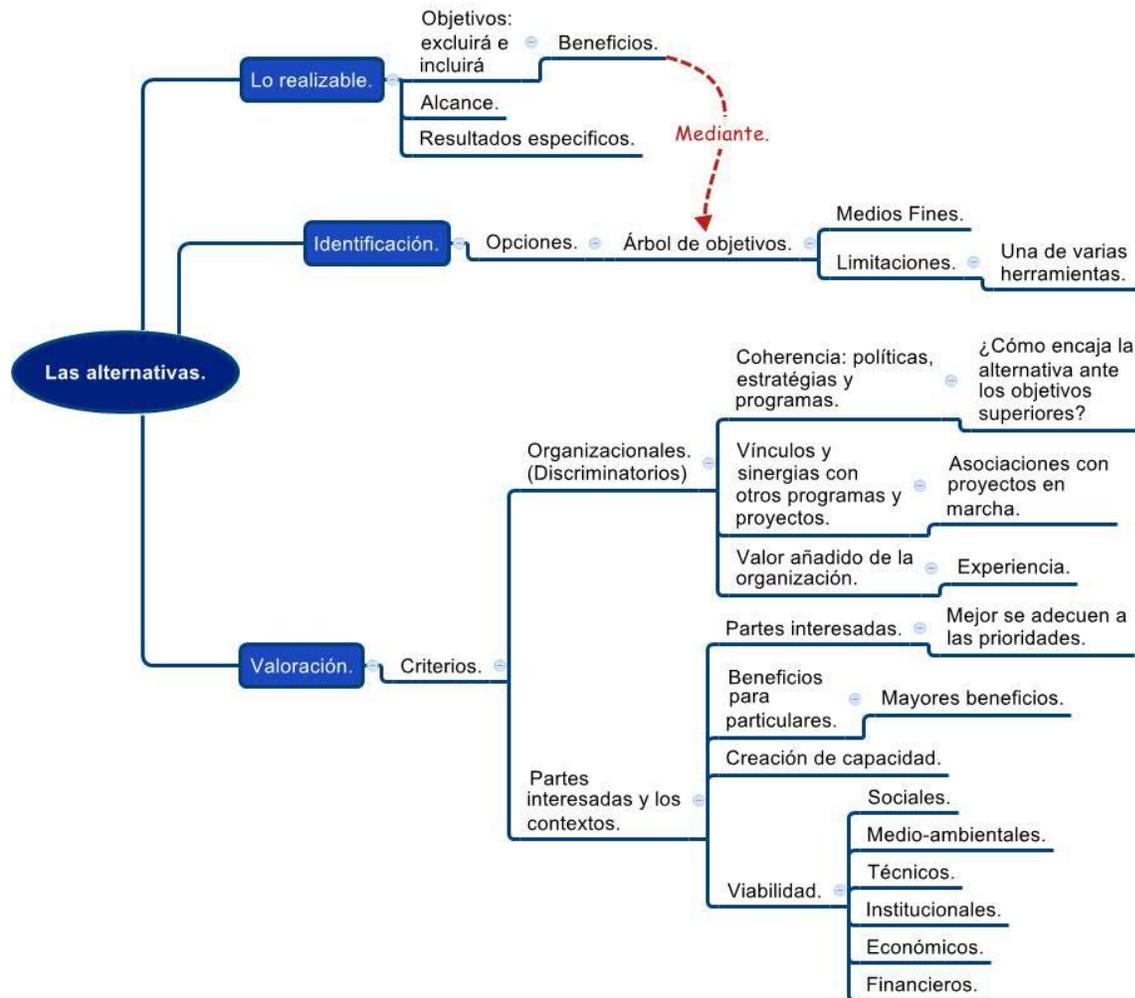
Todo lo anterior en el **cumplimiento** de un cierto **presupuesto**, otra forma de ver las **alternativas** es para analizar si se puede **realizar un objetivo** tras de otro o bien, todos los objetivos planteados en conjunto.

*"...que las alternativas se evalúen en **función** al logro del **objetivo**, es decir si una de ellas tiene **poco impacto** en la situación deseada para la comunidad, entonces esa alternativa u objetivo medio debe ser **descartada**." (León, 2007)*

En este punto debemos de tener muy en cuenta para **seleccionar una alternativa** que:

- ✓ No hacer **nada no** es **alternativa**.
- ✓ Se debe plantear como **mínimo dos alternativas** de solución.
- ✓ Las **alternativas** deben ser **comparables** entre sí.
- ✓ Deben ser **apropiadas** a la solución del problema.
- ✓ Se deben analizar aquellos **componentes, actividades y elementos** que **conforman** cada una de ellas. (Universidad Nacional de Colombia, 2015)

Ilustración II.1.7-A Las alternativas. (Varela)



COMO SE PUEDE APRECIAR, EL PAPEL DE LA GERENCIA DE PROYECTOS YA DEJA DE SER SENCILLA COMO SE VEÍA EN IMÁGENES ANTERIORES, AHORA LA EXPERIENCIA DE LA GERENCIA TOMA DECISIONES Y LAS DECISIONES NO SON SENCILLAS Y MUCHO MENOS SON BARATAS.



"Utiliza las herramientas de investigación para ser mejor profesional en el área de salud y mejor maestro: cuando se realiza investigación, se enseña bien y se atiende mejor."

Para obtener un **resultado** sobre la **valoración** de las **alternativas** se debe de revisar **cualitativamente** y **cuantitativamente** en forma grupal. Si bien los métodos cuantitativos se analizan **fácilmente** debido a que dentro de su valoración hay **medios matemáticos** que dan una **solución precisa**. En cambio los métodos **cualitativos**, se basan en **valoraciones holísticas** que parten de las **experiencias previas**.

II.1.8.- La matriz de alternativas.

¿CÓMO
UTILIZO?

LO

Esta **herramienta**, sirve para **comparar** las **condiciones cuantitativas** con las **cualitativas** para obtener un **solo resultado**. Consta de una **columna de alternativas**, **columnas de criterios** a calificar y una columna de **calificación global**. Aquí la **calificación** varía en cuanto a si es cualitativo o cuantitativo, ya sea mediante un **puntaje** o una **letra**.

Ilustración II.1.8-A Matriz de alternativas. (Varela)

Alternativas	Criterios				Valoración global
	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	...	
Alternativa 1					
Alternativa 2					
Alternativa 3					
...					

Cabe **destacar** que esta es otra herramienta para la **toma de decisiones** en cuanto a la **ejecución** de un proyecto en particular, **no** es una **herramienta definitoria**, para que esta herramienta sea exitosa se debe de tener una **información muy profunda** de la situación del proyecto a realizarse. La **decisión** corresponde a todo un equipo para que sea más acertada y se **cumplan** los **objetivos** y **alcances** del **proyecto**.

II.2.- El proyecto a realizar.

¿ES NECESARIO?

Dentro de la **gerencia de proyectos** es muy importante el conocer qué **tipo de construcción** se va a realizar, puesto que cada **proyecto** es **distinto**, con ello sus objetivos y alcances van a **diferir** con respecto al **lugar** donde se **desplantar**á el



"Utiliza las herramientas de investigación para ser mejor profesional en el área de salud y mejor maestro: cuando se realiza investigación, se enseña bien y se atiende mejor."

proyecto, el **clima** y **costumbres** donde se **desarrolla** la obra civil son otro punto que un gerente de proyectos debe de **poner atención**, puesto que es bien sabido que en ciertas zonas del país hay **días** que por **ley** no se tienen contemplados como **feriados**, pero en la localidad **no se labora**.

Otro punto que se debe de tener muy en cuenta para lograr que un **proyecto** se **desarrolle** de forma **adecuada**, es tener una **visión general** de la situación, con esto me refiero que lograr que se **cumplan** los **objetivos** y **alcances** a corto **mediano** y **largo plazo**, con un desarrollo del **programa de obra** conforme a lo que ha **planteado** en un **anteproyecto**.

Dentro de nuestra visión del proyecto **debemos** de **verlo** como todo un **conjunto** de un **sistema**, en el cual, a la **falta** de un **sub-sistema** tenemos que **advertir** los posibles **problemas** que puedan **surgir** durante el proceso del **desarrollo** del proyecto y **resolverlo** al instante. Estar en constante **comunicación** con la(s) **empresas** que **intervengan** para la **construcción** de la obra civil.

II.2.1.- Localización del proyecto.

¿POR QUÉ SU
IMPORTANCIA?

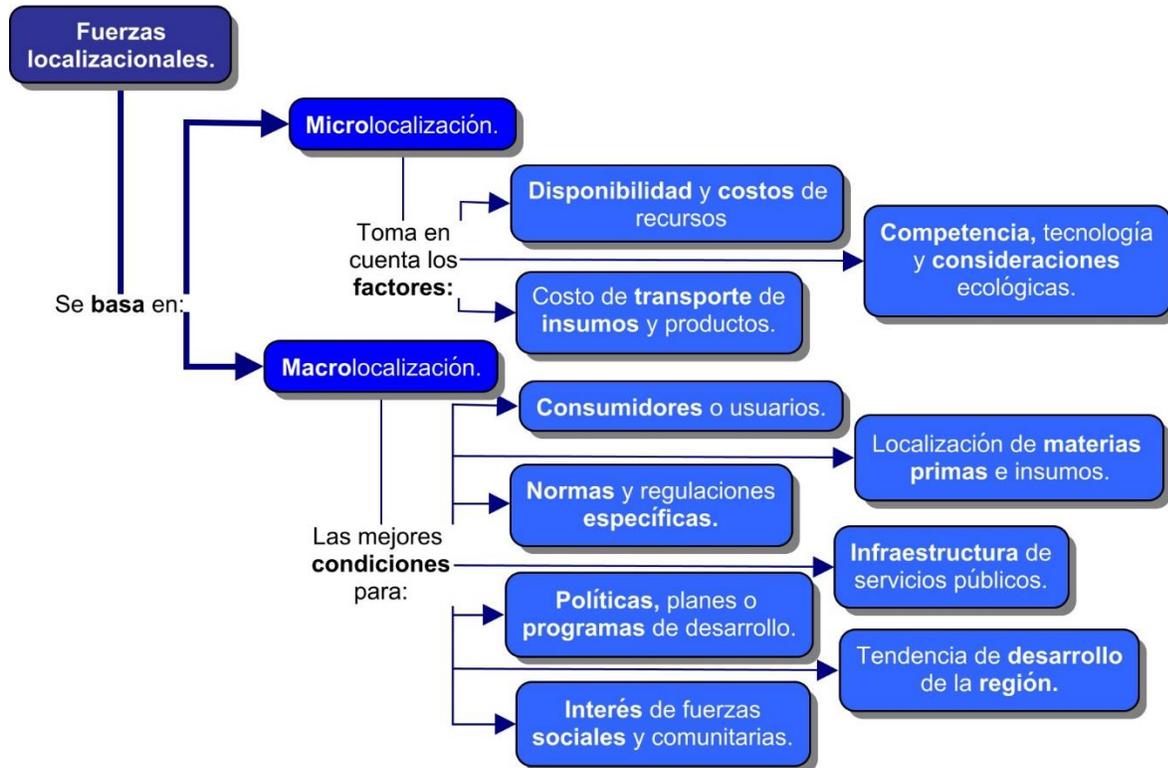
La **localización** del proyecto es una parte **indispensable** para la **realización** del plan, en este punto es básico para: **localizar accesos** (de personas, maquinaria, tiraderos, suministros de material, personas, etc.). En muchas ocasiones la **falta de** este punto que es primordial provoca que nuestro **presupuesto** se **salga** de lo **contemplado** en un concurso, debido como lo vuelvo a repetir por la **falta de visión** del constructor.

*La **importancia** de la localización de un proyecto es más que nada para tener bien **ubicados** los **beneficios**, mejores **costos**, es decir, donde tendremos como compañía la **mejor ganancia**.*

*Por otro lado, otra forma de ver la **importancia** de la **localización** del proyecto es por dos **razones**: la primera es el **micro-localización** que es la **ubicación precisa** de la empresa en una región y la **macro-localización** que se refiere a la **evaluación del sitio** donde la ejecución del proyecto se llevará a cabo. (Universidad de Santo Tomás, 2014)*

En el siguiente cuadro se puede apreciar de forma **compacta** lo que se trata de explicar.

Ilustración II.2.1-A Fuerzas localizacionales. (PMI, 2000)



LA INFORMACIÓN PLASMADA MUESTRA LO QUE UNA EMPRESA QUE DESEA CONCURSAR EN ALGÚN PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA DEBE CONSIDERAR PARA PARTICIPAR Y ES RESPONDER A LA PREGUNTA, ¿EL LUGAR DONDE SE VA A TRABAJAR DÓNDE SE UBICA?

La **importancia** de la **localización** del proyecto reside también en el **transporte**, debido al tiempo que lleva el transporte de materiales, personas, maquinaria por las **demoras de tiempo** que puede ocasionar en el proyecto y que se deben de tener **contempladas** ya sea si se transitará en ciudad o en campo.

II.2.2.- Restricciones, estrategias y minimización de riesgos.

Otro de los **factores** que se deben de **considerar** en la realización del proyecto son los factores **ambientales**, como bien sabemos nuestro país México; se tiene todo tipo de **climas** que van desde los **calurosos** hasta los más **gélidos**, pasando por temporadas de **lluvia** y de **escasez** de agua.

¿QUÉ DEBEMOS DE
TOMAR EN
CUENTA?



Ilustración II.2.2-A Clima en México. (SMN, 2014)

Como empresa constructora, algo que no se debe dejar pasar es la **revisión periódica** del **clima**, esto se hace con la finalidad de prever los **imprevistos** climáticos, lluvias, huracanes, sequia, etc., esto como medida de **seguridad** para evitar que nuestro proyecto salga del **presupuesto disponible**.

En cuanto a las **costumbres**, en **México**, cada **estado** y **municipio** tiene sus **días por costumbre**, en el cual no se contempla en la Ley Federal de Trabajo pero que se sobre entiende en que **no se labora** y pongo por ejemplo en estado de Guanajuato del presente año 2014.



"Utiliza las herramientas de investigación para ser mejor profesional en el área de salud y mejor maestro: cuando se realiza investigación, se enseña bien y se atiende mejor."

Tabla II.2.2-A Días que se utilizan por costumbre en los municipios del Estado de Guanajuato. (SFIA, 2014)

Apaseo el Alto	30 de noviembre	Fiesta del Santo Patrón de la Ciudad San Andrés Apóstol.
Apaseo el Grande	24 de junio	Aniversario de la Fundación de la Ciudad.
	8 de diciembre	Fiesta Religiosa "La Purísima Concepción".
Celaya	12 de octubre	Fundación de la Ciudad.
	8 de diciembre	Fiesta Religiosa "La Purísima Concepción".
Cd. Manuel Doblado	3 de mayo	Fiesta Religiosa "La Santa Cruz".
Comonfort	4 de octubre	Fiesta del Santo Patrón de la Ciudad "San Francisco de Asís".
*Empalme Escobedo	24 de mayo	Fiesta Religiosa "María Auxiliadora" Patrona del Pueblo.
Coroneo	25 de octubre	Fiesta Regional.
Cortázar	27 de junio	Día movable. Fiesta Religiosa "Sagrado Corazón de Jesús".
Cuerámara	12 de noviembre	Fundación de la Ciudad.
Dolores Hidalgo	11 de abril 15 de septiembre	Día movable. Fiesta del Santo Patrón de la Ciudad "Virgen de los Dolores".
		Aniversario de la Independencia de México.
Doctor Mora	27 de junio	Día movable. Fiesta Religiosa "Sagrado Corazón de Jesús".
Guanajuato	11 de abril	Día movable. Viernes de Dolores (Feria de las Flores).
	24 de junio	Fiestas de San Juan y Presa de la Olla.
	7 de julio	Día movable. Apertura de la Presa de la Olla (de 12 a 16 hrs).
	31 de julio	San Ignacio de Loyola (Fiesta de la cueva).
	28 de septiembre	Toma de la Alhóndiga de Granaditas.
Huanimaro	24 de junio	Fiesta del Santo Patrón de la Ciudad "San Juan Bautista".
Irapuato	15 de febrero	Fundación de la Ciudad.
Jaral de Progreso	10 de septiembre	Fiesta del Santo Patrón de la Ciudad "San Nicolás de Tolentino".
Jerécuaro	29 de septiembre	Fiesta del Santo Patrón de la Ciudad.
Juventino Rosas	3 de mayo	Fiesta del Santo Patrón de la Ciudad "La Santa Cruz".
León	20 de enero	Fundación de la ciudad.
	4 de junio	Día movable. Fiesta del Santo Patrón de la Ciudad "La Virgen de la Luz".
Moroleón	16 de enero	Fiesta del Santo Patrón de la Ciudad "Sr. de Esquipulitas".
Ocampo	24 de junio	Fiesta del Santo Patrón de la ciudad "San Juan Bautista".
Pénjamo	8 de mayo	Natalicio de Don Miguel Hidalgo y Costilla.
*Santa Ana Pacueco	26 de julio	Fiesta del Santo Patrón del pueblo "Santa Ana".



"Utiliza las herramientas de investigación para ser mejor profesional en el área de salud y mejor maestro: cuando se realiza investigación, se enseña bien y se atiende mejor."

Pueblo Nuevo	2 de febrero	Fiesta del Santo Patrón del pueblo "La virgen de la Candelaria".
Purísima del Rincón	21 de octubre	Fiesta del Santo Patrón de la región "El Señor de la Columna".
Romita	25 de abril	Fundación de la Ciudad.
Salamanca	18 de marzo	Aniversario de la Expropiación Petrolera.
Salvatierra	2 de febrero	Fiesta Religiosa día de la Candelaria.
San Diego de la Unión	13 de noviembre	Fiesta del Santo Patrón de la Ciudad "San Diego".
San Felipe	29 de septiembre	Fiesta del Santo Patrón de la región "San Miguel Arcángel"
San Francisco del Rincón	4 de octubre	Fiesta del Santo Patrón de la región "San Francisco de Asís".
San José Iturbide	4 de febrero	Fundación de la Ciudad.
San Luis de la Paz	25 de agosto	Fiesta del Santo Patrón de la Ciudad "San Luis Rey".
Santiago Maravatio	25 de julio	Fiesta del Santo Patrón de la región "Santiago Apóstol".
San Miguel de Allende	29 de septiembre	Fiesta del Santo Patrón de la región "San Miguel Arcángel".
Silao	25 de julio	Fiesta del Santo Patrón de la región "Santiago Apóstol".
Tarandacua	25 de octubre	Fiesta regional.
Tarimoro	29 de septiembre	Fiesta del Santo Patrón de la región "San Miguel Arcángel".
Uriangato	29 de septiembre	Fiesta Religiosa "San Miguel Arcángel".
Valle de Santiago	25 de septiembre	Fiesta Tradicional "Magna Romería".
Victoria	24 de junio	Fiesta del Santo Patrón de la región "San Juan Bautista".
Villagran	8 de diciembre	Fiesta del Santo Patrón de la región "La Purísima Concepción".
Yuriria	4 de enero	Fiesta Religiosa "La Preciosa Sangre de Cristo".
Xichú	4 de octubre	Fiesta del Santo Patrón de la región "San Francisco de Asís".

LA TABLA REPRESENTA LOS DÍAS RELIGIOSOS QUE SE PRESENTAN EN UN ESTADO, LA PLANEACIÓN DE ESTE TIPO DE EVENTO QUE NO SON COMUNES, AHORA IMAGINEMOS EN CADA ESTADO DE LA REPÚBLICA, EFECTIVAMENTE SOMOS MENOS PRODUCTIVOS, DESGRACIADAMENTE.



"Utiliza las herramientas de investigación para ser mejor profesional en el área de salud y mejor maestro: cuando se realiza investigación, se enseña bien y se atiende mejor."

De la tabla anterior podemos **condensar** la información a la siguiente tabla de la cual rescatamos que de los 365 días que tiene el año, menos los 52 domingos en promedio, menos los días que la Ley Federal del Trabajo contempla y si a esto le restamos los días que el santo patrono del lugar donde se desarrolla el proyecto, que en muchas provincias estas **fiestas** se alargan hasta por una semana, entonces debemos de reflexionar; primero la **baja productividad** de la persona debida a los **vicios ocultos** que trae las fiestas, en segundo término reconsiderar el tiempo en nuestro **programa de actividades** propiciada por este tipo de actividades y en tercer lugar la **inasistencia al trabajo**. Del ejemplo anterior (Estado de Guanajuato), se tiene la siguiente tabla.

Municipios	Días festivos.	Celebraciones.
45	53	Fiestas patronales y Aniversarios históricos.

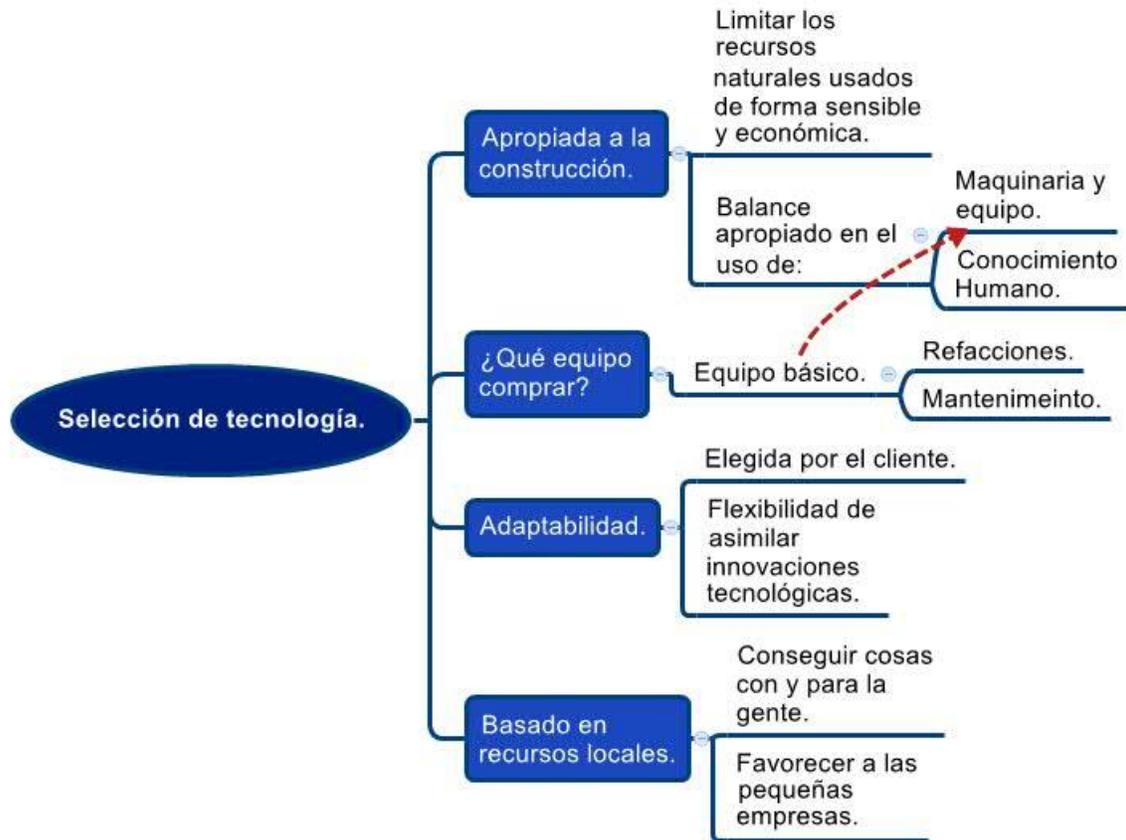
Esto porque todos hemos sabido de que la gran parte de la **ineficiencia** del desarrollo, se debe en gran medida a la **burocracia**.

II.2.3.- Selección de la tecnología para el proyecto.

¿PARA QUÉ?

En gran medida, para la **realización** de un proyecto se vuelva más **efectiva** es la **selección** de una **tecnología**, esta tecnología que vaya **de acuerdo** con las **necesidades** de la **región** donde se ejecuta una obra civil, esta tecnología debe de tener un **objetivo específico** que es lo que busca todo gobierno en turno, el **desarrollo económico** de la **región** donde se ubica el proyecto

Ilustración II.2.3-A Selección de tecnología. (Andesson, Miles, Neale, & Ward, 1999)



EN LA IMAGEN SE PRESENTAN LA IMPORTANCIA DE LA TECNOLOGÍA ANTES DE LA CONSTRUCCIÓN, OTRA TAREA MÁS DE LA GERENCIA DE PROYECTOS DEBE DE PLANIFICAR.



"Utiliza las herramientas de investigación para ser mejor profesional en el área de salud y mejor maestro: cuando se realiza investigación, se enseña bien y se atiende mejor."

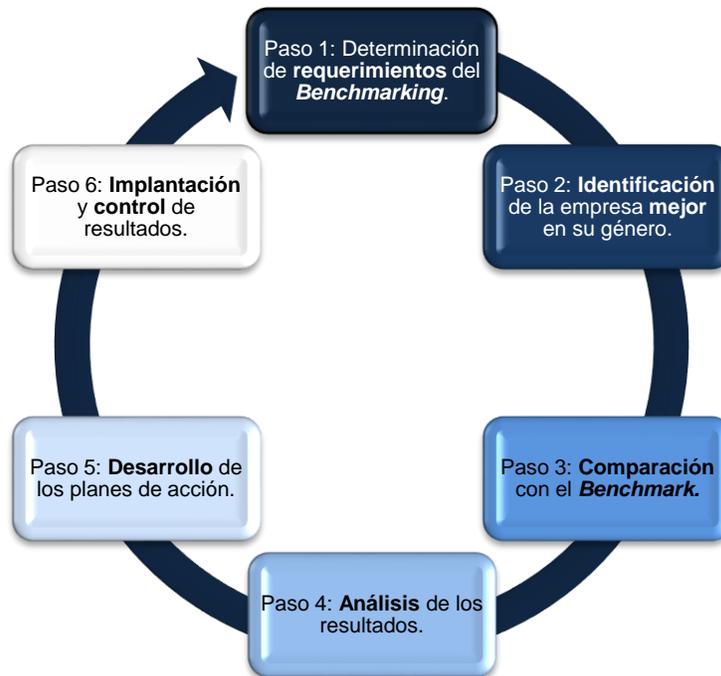
Por otro lado es necesaria una gran **vinculación** entre la **tecnología** con la **industria** y el **operador** de la misma, de nada sirve tener **tecnología de punta** adecuada al proyecto, pero que se **carece de personal especializado** para utilizarla.

Otra de las labores que tiene el **gerente de proyectos** es la de generar un **ambiente equitativo** y esto va de la mano con la construcción porque es bien sabido que, cuando una **empresa pyme** tiene que **subcontratar** los servicios que requiera para la construcción de obra civil es entonces cuando **aflora** las **carencias** que las empresas ya sea contratistas y/o subcontratistas en cuanto a la tecnología y demás **cosas inherentes** a la **obra** que sea **adecuada** frente a las grandes empresas constructivas (le denomino grandes empresas a aquellas que tienen un **poder económico** vasto así como mano de obra y además son reconocidas en cualquier parte del país.), es por ello que el gerente debe de utilizar sus herramientas para **generar la equidad** mediante el **benchmarking**.

*"...es una **técnica** en la que se **comparan** los **procesos** de una **organización** con aquellos de **organizaciones similares** a fin de analizar formas de **mejorar dichos procesos** en la propia organización. Es un **acercamiento sistemático** utilizado para identificar mejores prácticas, siendo una técnica que permite **aprender** sobre los **éxitos** de otros en un área donde el equipo está **tratando** de hacer **mejoras**." (DGPLADES, 2014)*

El procedimiento del **benchmarking** es en nuestro caso, para volver más **rentable** las empresas subcontratistas que carezcan de los medios para desarrollar los **procedimientos** que conlleva la obra civil es el siguiente:

Ilustración II.2.3-B Proceso del Benchmarking. (DGPLADES, 2014)



Cabe señalar que a la empresa o persona del cual se le va **estudiar** lo que la hace excelente se le denomina benchmark. Este análisis cabe recalcar que, es un **proceso continuo** y **no** busca **imitar** o **copiar procesos**, esta herramienta lo que busca es **satisfacer** las **necesidades** de los **clientes**, que las empresas se vuelvan **competitivas** y completar **metas** basadas en hechos.

II.3.- Los análisis económicos de los proyectos.

¿CÓMO
EVALÚA?

SE

Para que un **proyecto** se lleve **a cabo** se debe de hacer un **análisis económico**, ya que como sabemos, el dinero es lo que mueve al mundo. Es entonces cuando surge la **necesidad** de comenzar a darle el **valor** a cada uno de los **componentes** que forman un **proyecto**. Estos valores se dividen en **cualitativos** y **cuantitativos**, los cualitativos son los más complicados en evaluar, es complejo saber que **impactos** y **repercusiones** lleva construir en una región donde existe mucha densidad de población a una de escasa población. En



"Utiliza las herramientas de investigación para ser mejor profesional en el área de salud y mejor maestro: cuando se realiza investigación, se enseña bien y se atiende mejor."

cambio a la evaluación **cuantitativa** es referida a toda la gama de **personal** que **participa**, el material que se utiliza, que maquinaria interviene, cuanto material se utilizaría, etc. Por eso en la **ingeniería** se han desarrollado mecánicas para hacer una **evaluación** tanto cualitativa como cuantitativa. Se mencionan a continuación.

II.3.1.- El valor presente neto.

¿CÓMO SE HACE?

Esta fórmula para analizar los proyectos parte del punto siguiente; primero se hace un **análisis** de los dineros que se utilizarán para la **supervivencia** del proyecto durante los primeros periodos de tiempo, a esto se le conoce como **inversión inicial**, luego de esto se supone tanto las **inyecciones** como **salidas** de dinero en los subsecuentes periodos del tiempo de **vida útil** del proyecto, una vez que tenemos la diferencia de entrada y salidas de dinero, lo que se procede hacer es fijar una **tasa** que se conoce como de **rentabilidad**, esta tasa se calcula por medio de lo que se conoce como el **costo medio ponderado de capital** multiplicado por una tasa de inflación. Ahora con el **flujo de efectivo** (Entradas menos salidas de dinero) en cada periodo de tiempo del proyecto, la inversión inicial y la tasa de rentabilidad se procede a **transformar** esos dineros en el tiempo al **valor presente** comparando si hoy mismo se construye el proyecto y hoy mismo se termina el mismo cuánto dinero queda. La **fórmula** para calcularlo es la siguiente:

$$VPN = \sum_{i=0}^n \frac{(E - S)}{(1 + i)^n} - I_0$$

Donde E, representa las **entradas** de dinero en un periodo de tiempo n.

S representa las **salidas** de dinero en el periodo de tiempo n.

i representa la **tasa de rentabilidad**.

n representa el tiempo de **vida útil** del proyecto.

I₀ representa la **inversión inicial** del proyecto.

Una vez analizado el proyecto tenemos tres posibles soluciones.



"Utiliza las herramientas de investigación para ser mejor profesional en el área de salud y mejor maestro: cuando se realiza investigación, se enseña bien y se atiende mejor."

- ✓ Que el $VPN > 0$; lo que nos indica que es **viable** el proyecto, es decir, hay ganancia para los inversores.
- ✓ Que el $VPN < 0$; lo que quiere decir que el proyecto a final de la vida útil **generará pérdidas**, lo que la hace una mala inversión.
- ✓ Por último que $VPN = 0$; que el proyecto **no genera** ni produce pérdidas de dinero.

Por ejemplo:

Cálculo del VPN.

Suponga que se tienen dos proyectos de inversión, A y B (datos en miles de pesos).

Se va considerar que el proyecto A tiene un valor de inversión inicial de \$1.000 y que los flujos netos de efectivo (FNE) durante los próximos cinco periodos son los siguientes:

Año 1: 200
Año 2: 300
Año 3: 300
Año 4: 200
Año 5: 500

Para desarrollar la evaluación de estos proyectos se estima una tasa de descuento o tasa de oportunidad del 15% anual.

LÍNEA DE TIEMPO:

Según la gráfica, la inversión inicial aparece en el periodo 0 y con signo negativo. Esto se debe a que se hizo un desembolso de dinero por \$1.000 y por lo tanto debe registrarse como tal. Las cifras de los FNE de los periodos 1 al 5, son positivas; esto quiere decir que en cada periodo los ingresos de efectivo son mayores a los egresos o salidas de efectivo.

Como el dinero tiene un valor en el tiempo, se procederá ahora a conocer cuál será el valor de cada uno de los FNE en el periodo cero. Dicho de otra forma, lo que se pretende es conocer el valor de los



flujos de efectivo pronosticados a pesos de hoy y, para lograr este objetivo, es necesario descontar cada uno de los flujos a su tasa de descuento (15%) de la siguiente manera:

$$\frac{200}{(1.15)^1} + \frac{300}{(1.15)^2} + \frac{300}{(1.15)^3} + \frac{200}{(1.15)^4} + \frac{500}{(1.15)^5}$$

Observen como cada flujo se divide por su tasa de descuento elevada a una potencia, potencia que equivale al número del periodo donde se espera dicho resultado. Una vez realizada esta operación se habrá calculado el valor de cada uno de los FNE a pesos de hoy. Este valor corresponde, para este caso específico a \$961. En conclusión: los flujos netos de efectivos del proyecto, traídos a pesos hoy, equivale a \$961.

En el proyecto se pretende hacer una inversión por \$1.000. El proyecto aspira recibir unos FNE a pesos de hoy de \$961. ¿El proyecto es favorable para el inversionista?

Recordemos ahora la definición del Valor Presente Neto: El Valor Presente Neto permite determinar si una inversión cumple con el objetivo básico financiero: MAXIMIZAR la inversión. El Valor Presente Neto permite determinar si dicha inversión puede incrementar o reducir el valor de las **PyMES**. Ese cambio en el valor estimado puede ser positivo, negativo o continuar igual. Si es positivo significará que el valor de la firma tendrá un incremento equivalente al valor del Valor Presente Neto. Si es negativo quiere decir que la firma reducirá su riqueza en el valor que arroje el VPN. Si el resultado del VPN es cero, la empresa no modificará el monto de su valor.

En consecuencia, el proyecto no es favorable para el inversionista pues no genera valor; por el contrario, destruye riqueza por un valor de \$39.

Ecuación 1, datos en miles de pesos y redondeando.

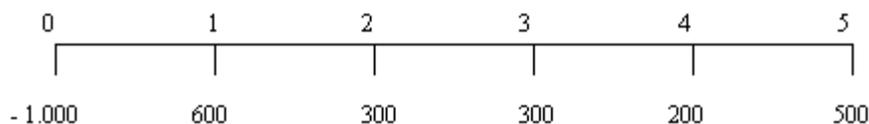
$$VPN = 1000 + \frac{200}{(1.15)^1} + \frac{300}{(1.15)^2} + \frac{300}{(1.15)^3} + \frac{200}{(1.15)^4} + \frac{500}{(1.15)^5}$$

$$VPN = -1000 + 174 + 227 + 197 + 114 + 249$$

$$VPN = -39$$

El valor presente neto arrojó un saldo negativo. Este valor de - \$39.000 sería el monto en que disminuiría el valor de la empresa en caso de ejecutarse el proyecto. **CONCLUSIÓN: el proyecto no debe ejecutarse.**

Ahora se tiene el proyecto B que también tiene una inversión inicial de \$1.000.000 pero diferentes flujos netos de efectivo durante los próximos cinco periodos así (datos en miles de peso):



Tal y como se procedió con el proyecto A, se toma como costo de capital o tasa de descuento al 15%. Se trae al periodo cero los valores de cada uno de los FNE.



Ecuación 2

$$VPN = 1000 + \frac{600}{(1.15)^1} + \frac{300}{(1.15)^2} + \frac{300}{(1.15)^3} + \frac{200}{(1.15)^4} + \frac{500}{(1.15)^5}$$

$$VPN = -1000 + 521 + 227 + 197 + 114 + 249$$

$$VPN = 308$$

Como el resultado es positivo, el proyecto B maximizaría la inversión en \$308.000 a una tasa de descuento del 15%. CONCLUSIÓN: El proyecto debe ejecutarse. **(PyMES Futuro, 2015)**

II.3.2.- La Tasa Interna de Retorno.

¿CUÁL ES EL
PROCEDIMIENTO?

El análisis de proyectos mediante este método es mucho **muy parecido** al anterior (VPN), nada más que hay ciertos detalles que lo **difieren**. El primero de ellos es que el valor presente neto se **igual a cero**, el segundo es que la tasa de rentabilidad se **compara** frente a lo que se conoce como **TREMA**. La TREMA no es más que el cociente de la **ganancia** entre el costo total en un periodo de tiempo. A el cálculo de esta TREMA se deben de **descontar** porcentajes como los de **inflación**, tasa de **préstamos del banco**, etc. Ahora lo que se debe de calcular en éste método es la **TIR**. La fórmula es la siguiente.

$$\sum_{i=0}^n \frac{(E - S)}{(1 + TIR)^n} - I_0 = 0$$

El **problema** aquí es despejar la **TIR** de la ecuación y **compararla** con la **TREMA** se puede hacer mediante **tanteos** o mediante hojas de **Excel**, para reconocer si la inversión deja dinero o no, se tienen las tres posibles soluciones:

- ✓ Si la $TIR > TREMA$; es un proyecto **viable** hay ganancia.
- ✓ Si la $TIR < TREMA$; es una **mala inversión**.
- ✓ Si la $TIR = TREMA$; es una inversión donde no existe **ni ganancia ni pérdida** de dinero.

Ahora el cálculo de la **TIR** tiene sus variantes ya que se puede dar que en una **misma inversión**, se tenga **más de una TIR**. Y



"Utiliza las herramientas de investigación para ser mejor profesional en el área de salud y mejor maestro: cuando se realiza investigación, se enseña bien y se atiende mejor."

el cálculo de la TIR del proyecto se tenga que analizar mediante otro **procedimiento**.

El procedimiento de James-Mao es el siguiente:

- ✓ Buscar una **TIR*** tal que **VPN = 0**
- ✓ Si **Ft (TIR*) < 0** para $t = 0, 1, 2 \dots n-1$, entonces la inversión **ES PURA**
- ✓ Si **Ft (TIR*) < 0** para algunos valores de t , y $Ft \geq 0$ para otros valores, entonces la inversión es **MIXTA**. **(Puesto, 2014)**

Por ejemplo:

Consideremos una persona que va a montar un negocio que necesita una inversión inicial de 60.000 €, y que luego va a tener unos gastos anuales de mantenimiento de 3.000 € y unos ingresos anuales de 30.000 €, durante 4 años. Para facilitar los cálculos, supongamos que los ingresos y los gastos se establecen al final del año. El esquema de flujos sería el siguiente:

Para determinar la TIR de este proyecto de inversión, tenemos que ir probando con distintos tipos de interés hasta que la suma financiera de todos los capitales sea cero.

Para sumar estos capitales de manera correcta, tenemos que desplazarlos hasta el mismo instante de tiempo, por ejemplo en 0. El siguiente cuadro nos muestra los resultados:

Año	Ingresos	Gastos	Valor neto (I-G)	Valor en 0 del valor neto con el tipo de interés:				
				5%	10%	20%	25%	28,49%
0	0	60.000	-60.000	-60.000	-60.000	-60.000	-60.000	-60.000
1	30.000	3.000	27.000	25.714	24.545	22.500	21.600	21.013
2	30.000	3.000	27.000	24.490	22.314	18.750	17.280	16.354
3	30.000	3.000	27.000	23.324	20.285	15.625	13.824	12.728
4	30.000	3.000	27.000	22.213	18.441	13.021	11.059	9.905
SUMA TOTAL				35.741	25.586	9.896	3.763	0



"Utiliza las herramientas de investigación para ser mejor profesional en el área de salud y mejor maestro: cuando se realiza investigación, se enseña bien y se atiende mejor."

Como vemos en el cuadro, se ha probado la suma financiera de ingresos y gastos hasta conseguir, con un tipo de interés anual de 28,49%, que la suma sea 0. Por tanto la TIR sería del 28,49%.
(Edufinet, 2015)

II.3.3.- Análisis Costo-Beneficio.

¿CÓMO ANALIZO?

Este análisis es un método **más complejo** a los anteriores, debido a que toda la información del proyecto se debe de transformar en **un valor numérico** de dinero, así las **afectaciones ambientales**, sociales, políticas, etc., de las que no se tiene alguna forma de **evaluación concreta**, son valoradas en **base al dinero**. Una vez valorada toda la información del proyecto se procede a hacer un **flujo de caja** donde existe una inversión, junto con las **entradas y salidas** de dinero en periodos de tiempo. El procedimiento es muy parecido a los anteriores en cuanto a la evaluación del costo-beneficio. La ecuación utilizada para su **evaluación** es la siguiente:

$$B/C = \frac{\sum_{i=0}^n \frac{(E - S)}{(1 + i)^n}}{I_0}$$

En dónde; E y S con las **entradas y salidas** de dinero respectivamente en un periodo de tiempo.

i; es la **tasa de interés** del proyecto.

I₀; es la **inversión inicial** del plan.

n; son los **periodos de tiempo** del proyecto.

Cabe destacar aquí que a diferencia de los otros dos métodos de evaluación de proyectos aquí el resultado es un **número adimensional**, y se tienen tres posibles **soluciones**; que son:

- ✓ Si el **B/C=1**; entonces es un proyecto **viable o no viable**, no existe ganancia ni pérdida de dinero, (TODO DEPENDE DEL QUE VALORE EL PROYECTO Y HACIA QUE VA DIRIGIDO).
- ✓ Si el **B/C<1**; es un proyecto donde hay **pérdidas** de dinero.



"Utiliza las herramientas de investigación para ser mejor profesional en el área de salud y mejor maestro: cuando se realiza investigación, se enseña bien y se atiende mejor."

- ✓ Si el $B/C > 1$; es un proyecto **viable**.

Este método en términos generales va enfocado hacia proyectos de **inversiones sociales** debido a que se analizan muchas vertientes en torno a una sociedad en función del crear espacios y comunicaciones con demás familias para el mejoramiento de ellos.

Por ejemplo.

Para la construcción de un nuevo segmento de la autopista, se consideraran dos rutas. La ruta A que se dirige hacia el norte, localizada alrededor de 10km del distrito empresarial central y se requeriría de distancias de viaje más largas por parte de la red conmutadora del tráfico local. La ruta B se dirige hacia el sur, esta pasaría a través del área central de la ciudad, aunque su costo de construcción es mucho mayor; reduciría el tiempo de viaje. Se supone que las carreras duraran 30 años sin valor de salvamento ¿Cuál ruta debe seleccionarse utilizando el análisis de B/C a una tasa de interés del 5% anual?

Datos	Ruta A. [\$]	Ruta B. [\$]
Inversión inicial. [\$]	10'000,000	15'000,000
Costo de mantenimiento. [\$/año]	35,000	55,000
Costo para el usuario de la carretera. [\$/año]	450,000	200,000

En este caso se puede utilizar VPN dada una anualidad en pesos.

Los costos en el análisis B/C son los costos de construcción inicial y de mantenimiento.

$$VPN_A = \$ 10'000,000 * \frac{0.05}{1-(1.05)^{-30}} + \$ 35,000 = \$ 685,514.35$$

$$VPN_B = \$ 15'000,000 * \frac{0.05}{1-(1.05)^{-30}} + \$ 55,000 = \$ 1'030,771.52$$

La ruta B tiene el valor anual mayor de costos, de manera que es la alternativa que debe justificarse. El valor incremental del costo es:

$$VPN_A - VPN_B = \$ 1'030,771.52 - \$ 685,514.35$$

$$VPN_A - VPN_B = \$ 345,257.18$$



"Utiliza las herramientas de investigación para ser mejor profesional en el área de salud y mejor maestro: cuando se realiza investigación, se enseña bien y se atiende mejor."

Si se selecciona la ruta B, el beneficio incremental es el menor costo anual para el usuario de la carretera. Esto es un beneficio positivo para la ruta B.

$$B = 450,000 - 200,000 = \$ 250,000$$

$$\frac{B}{C} = \frac{\$ 250,000}{\$ 345,257.18} = 0.724$$

La razón B/C es menor a 1.0; como los beneficio relacionados con la ruta B, no se justifican, se selecciona la ruta A. **(Turmeros Astros, 2015)**

II.3.4.- Las Asociaciones Público-Privadas, (APP).

¿QUÉ SE EVALÚA?

Este tipo de proyectos se han desarrollado en México desde varios años atrás, su evaluación es la **más compleja de todas** las anteriores vistas; debido a que en este tipo de análisis de proyectos **el riesgo es compartido**. La evaluación de proyectos mediante este método es el siguiente; esto es a grandes rasgos debido a su **complejidad**.

Las **formas** en que se pueden dar las asociaciones son de la siguiente manera:

- I. Con **recursos federales** presupuestarios;
- II. Con recursos del Fondo Nacional de Infraestructura u otros **recursos públicos** federales no presupuestarios, o
- III. Con **aportaciones distintas** a numerario, incluyendo el otorgamiento de las autorizaciones a que alude el artículo 12, fracciones II, III y IV, de la Ley.

Para efectos de la inversión requerida por el proyecto de asociación público privada, se entenderá lo siguiente:

a) Se **considerará** que un **proyecto** de asociación público-privada es un **proyecto puro**, cuando los recursos para el pago de la prestación de los servicios al sector público o al usuario final y los costos de inversión, operación, mantenimiento y conservación de la infraestructura, provengan en su totalidad de los previstos en la **fracción I** anterior,

b) Se entenderá que un proyecto de asociación público-privada es un proyecto **combinado**, cuando los **recursos**



"Utiliza las herramientas de investigación para ser mejor profesional en el área de salud y mejor maestro: cuando se realiza investigación, se enseña bien y se atiende mejor."

para el pago de la prestación de servicios al sector público o al usuario final y los costos de inversión, operación, mantenimiento y conservación de la infraestructura, provengan del sector público, ya sea a través de una o más de las modalidades a que se refieren las **fracciones I y II** anteriores, y de una fuente de pago diversa a las anteriores, y

c) Se considerará que un **proyecto** de asociación público-privada es **autofinanciable** cuando los recursos para su desarrollo y ejecución provengan en su **totalidad** de **aportaciones distintas** a numerario; recursos de particulares, o ingresos generados por dicho proyecto. **(Cámara de Diputados, 2014)**

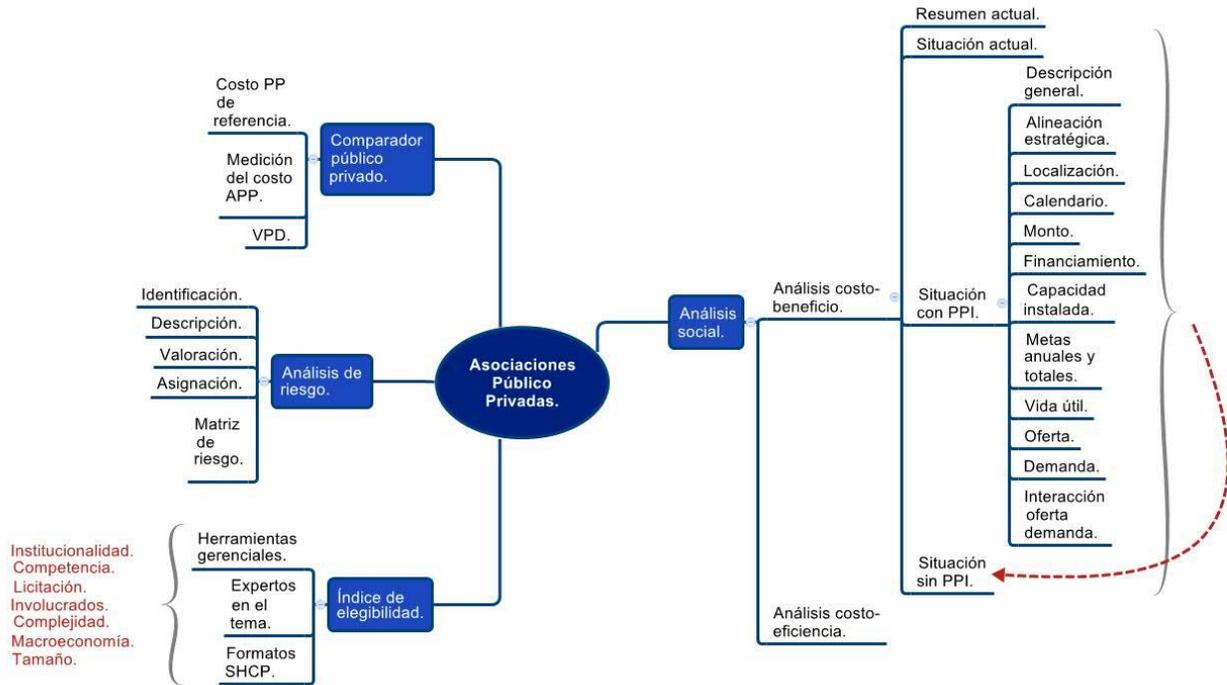
La evaluación de un proyecto publico privado es la utilización de los **métodos anteriores** (herramientas gerenciales), más un sin número de herramientas más, pero la valoración de un proyecto por medio de APP se basa en la **evaluación del riesgo**. Existen formatos de evaluación disponibles en la página de internet de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, así como, un **manual** para el **llenado** de los mismos que deberán entregarse ante la misma Secretaria para su valoración mediante este procedimiento.

*Las **APP ofrecen una vía limitada para aumentar la inversión en infraestructura, siempre que estén estructuradas adecuadamente. Aunque son un vehículo cada vez más difundido para el suministro de infraestructura, no constituyen una panacea.***

*Es importante **garantizar** que esas asociaciones se **establezcan por los motivos correctos** (aumentar la eficiencia) y no para trasladar el gasto fuera del presupuesto y la deuda fuera del balance. **(Akytobi, Hemming, & Schwartz, 2007)***

Desafortunadamente las leyes sobre las regulaciones en las asociaciones público privadas por el momento son superficiales, y muy poco reguladas. Han probado ser eficientes en estos años que se han puesto en práctica.

Ilustración II.3.4-A Evaluación de proyectos Público-Privados. (SHCP)



LA SIGUIENTE IMAGEN REPRESENTA COMPACTA LA FORMA EN LA CUAL SE HACE EL ANÁLISIS DE UN PROYECTO DE TIPO ASOCIACIÓN PÚBLICA DE ACUERDO CON LA SHCP. PARA MÁS INFORMACIÓN PUEDE INGRESAR AL PORTAL DE WWW.SHCP.GOB.MX, ASOCIACIONES PÚBLICO PRIVADAS.



II.4.- El anteproyecto.

¿QUÉ CONTIENE?

El **anteproyecto** es una carpeta donde se **establecen** los **objetivos** que debe de cumplir el proyecto **previos** a su **aprobación**. Esta **información** es **básica** y se pasa a los departamentos que se encargan de su **maquetación**, **simulación**; es decir, a los **proyectistas**.

Los datos básicos que debe de tener este ante proyecto por normatividad son:

- ✓ El **terreno**.
- ✓ **Programa arquitectónico**.
- ✓ **Organigramas**.
- ✓ **Diagramas de flujo**.
- ✓ **Indicaciones particulares** especiales.

Todas estas informaciones apuntalan los **alcances** que se deben de **cumplir**, una vez consumido esto se pasa por los **especialistas** que se encargan de **revisar** el **anteproyecto**, si amerita un análisis más profundo, cabe destacar que estos **especialistas** son **dirigidos** por un **proyectista** que es el encargado de todo el proyecto y por lo tanto la **responsabilidad** es **enorme**. Una vez que se ha dado un **visto bueno**, se hace una **entrega previa** de lo que es el proyecto en sí.

Después de la entrega del anteproyecto le corresponde al **cliente** revisar el anteproyecto para **corroborar** y en su caso hacer las **modificaciones** pertinentes o dar la aprobación para el **desarrollo del proyecto**.

II.4.1.- El terreno.

¿CUÁL ES LA
IMPORTANCIA?

Dentro de la información que debe de contener el terreno como parte del anteproyecto es las **vialidades y afectaciones** que se puedan dar en la ejecución de la obra. Los **bancos de nivel** que puedan existir que sirvan de **referencia** para el **anteproyecto**.



"Utiliza las herramientas de investigación para ser mejor profesional en el área de salud y mejor maestro: cuando se realiza investigación, se enseña bien y se atiende mejor."

Otra parte importante en cuanto al terreno que se debe de tener muy en cuenta para el desarrollo del proyecto es el **estudio de mecánica de suelos**. Este estudio permite conocer mediante estudios particulares la composición del mismo y con ello el material que lo compone; para así, conocer en términos generales cual es la **capacidad de carga del suelo** en términos generales.

Otra parte importante sobre el terreno es la **escrituración** del mismo, es muy común tener anteproyectos listos para su ejecución pero que por **procedimientos de escrituración** están **detenidos o inertes**. En cuanto a la escrituración se debe de tener en cuenta que las escrituras tengan los dos sellos: tanto la escrituración ante el **registro público de la propiedad** y el **sello notaria** que hace valida la escritura.

II.4.2.- Programa arquitectónico.

¿QUÉ ES?

En el programa arquitectónico se muestra el **espaciamento del inmueble**, los **usos y funciones** de la distribución de cada espacio que compone el edificio.

Desde estas condiciones, será preciso detallar:

*Relación de **espacios**:*

- Usos, **funciones** y *cualidades*.

- **Accesos** y *circulaciones*.

- **Instalaciones precisas** para el adecuado funcionamiento de la institución y el cumplimiento de todas las normativas vigentes aplicables.

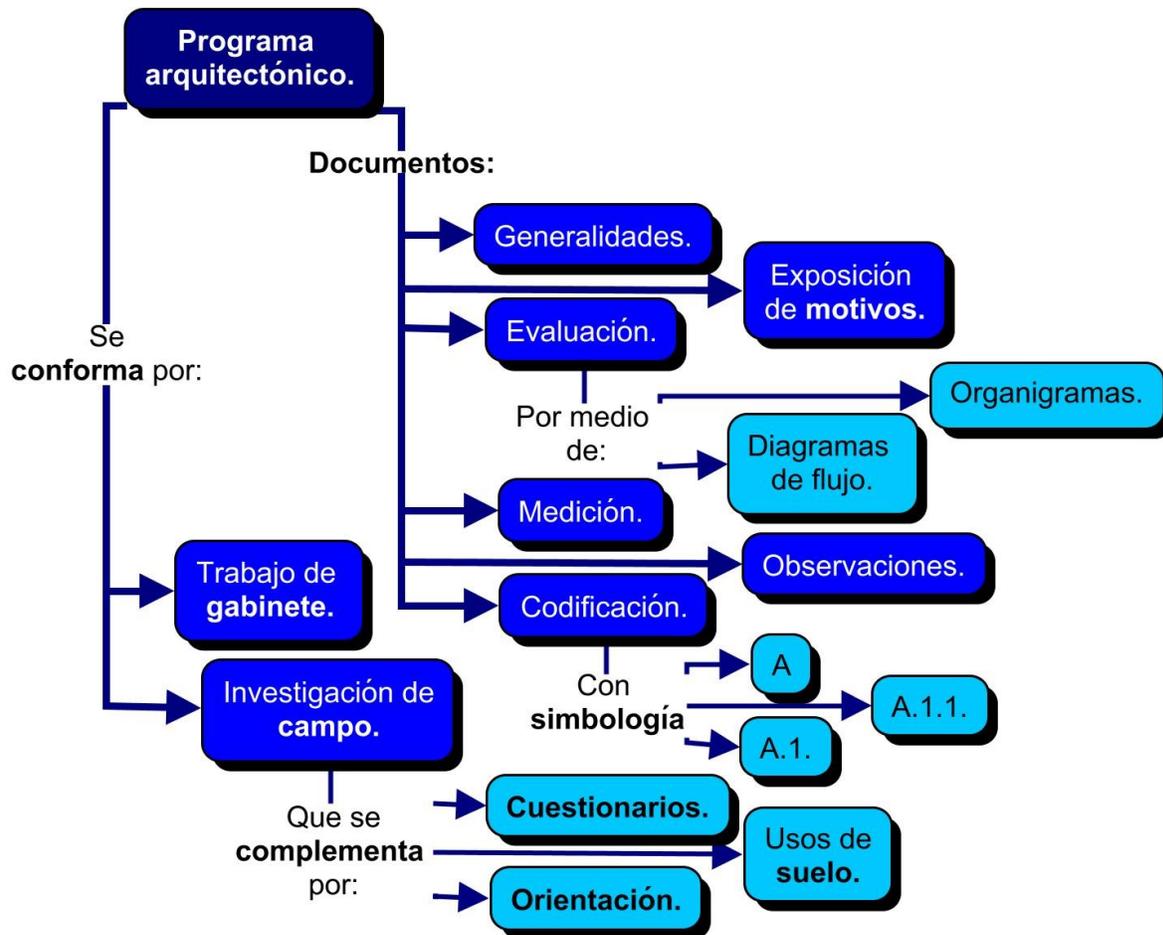
- **Equipamientos** necesarios.

• **Comunicaciones** y *circulaciones generales*.

• *Condiciones generales de **conservación** y **protección** del edificio y de elementos singulares.*

• **Ámbitos de Seguridad. (MECD, 2015)**

Ilustración II.4.2-A Composición del programa arquitectónico.
(Gobierno del Distrito Federal, 2013)



EN TÉRMINOS GENERALES LO QUE SE PRESENTA EN EL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO PRETENDE ES PRESENTAR LA PARTE ESTÉTICA DEL PROYECTO, QUE A FINAL DE CUENTA ES LA QUE VENDE, EN TÉRMINOS DEL NEGOCIO.

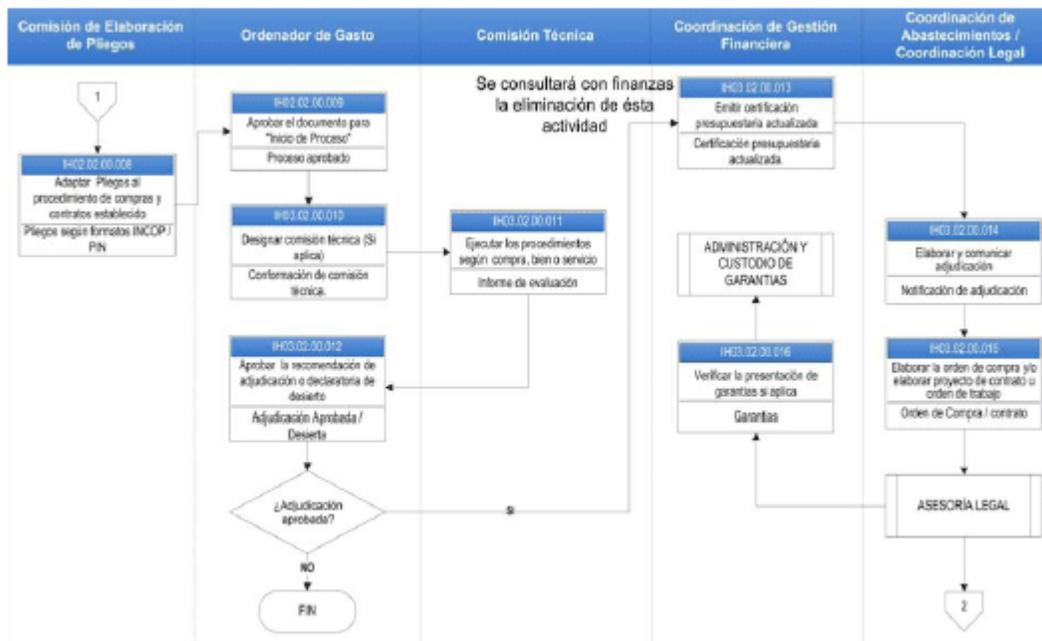
II.4.3.- Organigramas.

La presentación del **organigrama** en el anteproyecto **sirve** para tener muy presente la **estructura**, las **relaciones y jerarquías** que componen el programa arquitectónico. Esto se hace para tener un **control más efectivo**.

II.4.4.- Diagramas de flujo.

Un diagrama de flujo **sirve** para **ilustrar** de manera concisa la **circulación de personas**, de proveedores, etc.

Ilustración II.4.4-A Ejemplo de diagrama de flujo. (Gestiopolis, 2015)



LA UTILIZACIÓN DE DIAGRAMAS DE FLUJO ES PARA FACILITAR LAS RELACIONES QUE EXISTEN ENTRE ACTIVIDADES CON LAS DE SU ENTORNO.



"Utiliza las herramientas de investigación para ser mejor profesional en el área de salud y mejor maestro: cuando se realiza investigación, se enseña bien y se atiende mejor."

Los **beneficios** son varios; por ejemplo:

- ✓ En primer lugar, facilita la **obtención** de una visión transparente del proceso, mejorando su **comprensión**. El conjunto de actividades, relaciones e incidencias de un proceso no es fácilmente discernible a priori. La diagramación hace posible **aprehender** ese conjunto e ir más allá, centrándose en aspectos específicos del mismo, apreciando las **interrelaciones** que forman parte del proceso así como las que se dan con otros **procesos** y **subprocesos**.
- ✓ Permiten **definir** los **límites** de un **proceso**. A veces estos límites no son tan evidentes, no estando definidos los distintos proveedores y clientes (internos y externos) involucrados.
- ✓ El diagrama de flujo facilita la **identificación** de los **clientes**, es más sencillo determinar sus **necesidades** y ajustar el proceso hacia la **satisfacción** de sus necesidades y expectativas.
- ✓ **Estimula** el pensamiento analítico en el momento de estudiar un proceso, haciendo más **factible** generar **alternativas** útiles.
- ✓ **Proporciona** un método de **comunicación** más eficaz, al introducir un **lenguaje común**, si bien es cierto que para ello se hace preciso la capacitación de aquellas personas que entrarán en contacto con la diagramación.
- ✓ Un diagrama de flujo **ayuda** a **establecer** el **valor agregado** de cada una de las **actividades** que componen el proceso.
- ✓ Igualmente, constituye una excelente **referencia** para establecer **mecanismos** de **control** y medición de los procesos, así como de los **objetivos concretos** para las distintas operaciones llevadas a cabo. **(ALTECO consultores, 2015)**



"Utiliza las herramientas de investigación para ser mejor profesional en el área de salud y mejor maestro: cuando se realiza investigación, se enseña bien y se atiende mejor."

Conclusiones de este capítulo.

- *El primer proceso de la gerencia de proyectos llamada planeación, se compone de: primeramente definir qué es lo que se quiere realizar, por otro lado para qué realizarlo y lo más importante si nos dejará alguna ganancia económica.*
- *Este primer proceso puede llegar a absorber más tiempo que el de la misma ejecución, pero cuando todo está definido no causa muchos problemas a la hora de construcción del proyecto.*
- *La base de una buena planeación es tener muy presente el enfoque sistémico, ya que este tema permite ver el proyecto como un gran universo y a partir de ahí suponer los sub sistemas que lo componen.*
- *Los análisis financieros más utilizados para la evaluación de proyectos más rentables son el valor presente neto y el análisis costo beneficio, cabe destacar que el valor presente neto es más utilizado dentro de la industria privada ya que busca que la empresa genere ganancias, mientras que el análisis de costo beneficio es utilizado por las secretarías de obra ya que el perfil de estas es el mejorar el presente de la población en general.*



"Aprende de las críticas y sugerencias a tus trabajos de investigación para mejorar tus habilidades académicas."



Capítulo III: *EL PROYECTO EJECUTIVO.*

P
Y



Contenido del capítulo.

III.1.- Los planos y el BIM.	74
III.1.1.- El cuadro de datos.	74
III.1.2.- Los planos arquitectónicos.	76
III.1.3.- Los planos de proyecto ejecutivo.	80
III.1.4.- BIM.	82
III.1.5.- Memoria técnica.	84
III.1.6.- Mecánica de suelos.	86
III.1.7.- Memoria de cálculo.	88
III.2.- Memoria descriptiva.	88
III.2.1.- Objeto del proyecto.	88
III.2.2.- Información previa.	89
III.2.3.- Normativa.	89
III.2.4.- Localización del proyecto.	89
III.2.5.- Descripción del proyecto.	89
III.3.- Permisos, manifestaciones y licencias.	90
III.3.1.- Alineamiento y número oficial.	90
III.3.2.- Certificado de zonificación especificando el uso de suelo.	91
III.3.3.- Licencia de construcción especial.	92
III.3.4.- Dictamen de factibilidad de agua.	92
III.3.5.- Manifiesto de construcción.	92
III.3.5.1.- Director Responsable de Obra.	93
III.3.5.2.- Corresponsal de seguridad estructural.	94
III.3.5.3.- Corresponsal de Diseño Urbano y Arquitectónico.	95
III.3.5.4.- Corresponsal de instalaciones.	96
III.3.5.5.- Las Unidades Verificadoras de Instalaciones Eléctricas.	97
III.3.6.- Registro de obra ejecutada.	97
III.3.7.- Aviso de visto bueno de seguridad, operación y renovación.	98
III.3.8.- Dictamen de impacto urbano.	99
III.3.10.- Sindicatos.	99



"Aprende de las críticas y sugerencias a tus trabajos de investigación para mejorar tus habilidades académicas."

Objetivo del capítulo.

El objetivo de este tercer capítulo, es el de mostrar de manera analítica los conceptos que deben de reunir las dos grandes concepciones del proyecto, por un lado la parte externa y la parte interna del proyecto plasmado en los planos, y el segundo el de los permisos que se tienen que reunir para cimentar el proyecto.

INTRODUCCIÓN.

El **proyecto ejecutivo** es el documento donde se han **condensado** las **ideas, metas y objetivos** a desarrollarse; el proyecto ejecutivo ha pasado una serie de **filtros** y donde se ha elegido la **alternativa más viable** y más **económica**, cabe definir que económico **no es** el proyecto que en **términos de dinero** sea el **más barato a corto plazo**, sino que se vuelve económico a largo plazo debido a que requiere de un **mantenimiento menor**.

Todo proyecto ejecutivo debe de tener una serie de **especificaciones** que, como lo explico antes han pasado por una serie de filtros que **cumplen** con las **normatividades** a seguir, a partir de aquí el proyecto ya comienza a tener forma que puede ser utilizada para **concurrir** y construir.

III.1.- Los planos y el BIM.

¿CUÁNTOS TIPOS HAY?

Para el proyecto ejecutivo, es necesaria tener la **mayor información** posible y que se vea **enriquecida** por medio de los **planos**. En el **proyecto ejecutivo** ha de mencionarse que se componen de **dos tipos de planos** los **arquitectónicos**, los de **ingeniería e instalaciones**.

Los planos en cualquier obra civil de la que se trate nos da la **idea** del proyectista encargado del plan, aterrizada a una **realidad**. Estos planos deben de ser lo **más aproximado** a lo real, o sea, a lo que se va a **construir** y estos planos deben de contener ciertas **especificaciones** para que el proyecto se vuelva una realidad física que cualquier persona pueda **ver y contemplar**.

III.1.1.- El cuadro de datos.

¿QUÉ DEBE DE CONTENER?

El **cuadro de datos** es **básico** para un **plano**. La información que contiene el cuadro de datos nos sirve para conocer quien lo **elaboró**, hacia quien va dirigido, quien dibujo, etc., en términos generales un **cuadro de datos** debe de tener la siguiente información.

Ilustración III.1.1-A Información básica requerida para el cuadro de datos. (González Larenas, 2014)

3	EJE EXTREMO CILINDRICO		B-10	2	ISO R775:1969	SAE 1010	23		
2	CUBIERTA		C-7	2	DIBUJO N° 143.567.20	ACS	17		
1	CAJA		A-1	1	DIBUJO N° 143.502.01	ACS	51		
N°	DESCRIPCION		COORD.	CANT.	REFERENCIA	MATERIAL	kg	OBS.	
MODIFICAC.	N°	1234	1245			REEMPLAZA A DIBUJO N°	143.567.02	FECHA	
	FECHA	92.07.19	92.07.20			REEMPLAZADO POR DIB. N°		92.06.05	
	FIRMA	GD. 1	CA. 2						
ACABADO SUPERFICIAL Ra en μ mm		SOLDADURA SIMBOLOS		TOLERANCIAS DIMENSIONALES Y GEOMETRICAS NO INDICADAS		TRATAMIENTOS TERMIC.y/o SUPERF.		TOLER. GEOMET.	
N° (N7, N5)									
FECHA	DIBUJO	REVISO	APROBO	FORMATO	UNIDAD DIMENSIONAL	ESCALA			
92.07.02	92.07.02	92.07.09	92.07.12	A3	mm	1:5			
NOMBRE/FIRMA	G.GATICA S.	F.CABROL G.	L.HERRERA V.						
RITTA S.A.			CONJUNTO REDUCTOR						
			N° 143.567.10						
		HOJA N°	INDICE MOD.						
		1/4	1	4					
			2	5					
			3	6					

LA IMAGEN ES UN POCO ANTIGUA PERO EN ESTA IMAGEN SE PRESENTAN LOS DATOS QUE DEBE DE CONTENER UN CUADRO DE DATOS, SEGÚN LOS LIBROS DE NORMATIVIDAD DEL DISTRITO FEDERAL, CABRÍA LA POSIBILIDAD DE ABUNDAR MÁS AL RESPECTO DEBIDO A QUE MUCHOS PROYECTOS CARECEN DE LA INFORMACIÓN MÍNIMA.



III.1.2.- Los planos arquitectónicos.

¿CUÁLES SON?

Como se menciona en el capítulo anterior, **los planos arquitectónicos** deben de tener una **codificación** por normativa, aquí es donde se describe a grandes rasgos que es lo que debe de **contener**. Como se menciona la codificación de los planos comienza por una **letra**, que corresponde al tipo de plano del que se trate, por ejemplo, una letra A se refiere a planos de tipo arquitectónico seguido de un **número** que se refiere a la **etapa** en que se **encuentre** en proyecto.

Para poder elaborar un **proyecto arquitectónico** se lleva el siguiente procesamiento de los siguientes métodos; que son:

- ✓ **Planteamiento** del programa. Se refiere a la etapa inicial donde un **Cliente busca un especialista** (en este caso, Arquitecto) para que diseñe un edificio que resuelva sus necesidades específicas de espacio y usos. El cliente también le **describe** al diseñador los **recursos** de los cuales debe partir (terreno o construcción existentes, presupuesto asignado, tiempo de ejecución, etcétera).
- ✓ **Interpretación** del programa. El arquitecto **estudia** las **necesidades** del cliente y de acuerdo a su interpretación y su capacidad profesional, **establece** los **objetivos** a investigar antes de hacer una propuesta. Las interpretaciones que el Arquitecto hace de las **necesidades** del **cliente** le servirán de guía en la siguiente etapa, pero están siempre **sujetas a modificaciones** posteriores según vaya avanzando el proceso de diseño arquitectónico.
- ✓ **Investigación**. Tomando los resultados de las dos etapas anteriores, se hace el **análisis** y también la **síntesis** de la información. En primer lugar se requiere de **investigación** de **campo** y bibliográfica que permita conocer los detalles del edificio, según su tipología. **(Wikipedia proyecto arquitectónico, 2015)**

**Ilustración III.1.2-A Planos para proyecto arquitectónico.
(Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo, 2010)**



SE MUESTRA EL ORDEN QUE DEBE DE TENER LOS PLANOS DE PROYECTO ARQUITECTÓNICOS, POCO UTILIZADO EN LA INDUSTRIA.



La **nomenclatura** para la **identificación** del tipo de plano que se trate es el siguiente:

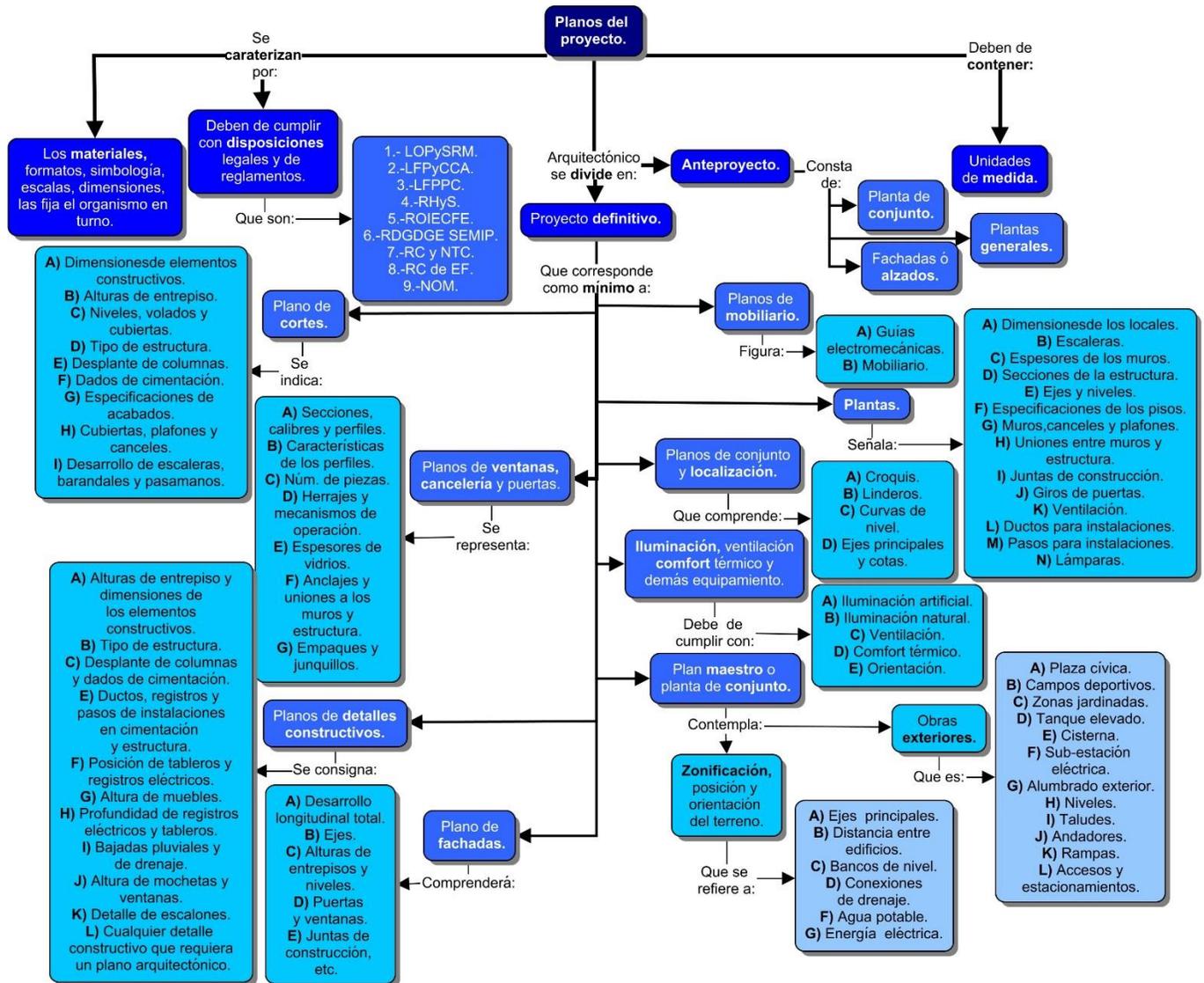
Ilustración III.1.2-B Nomenclatura para planos de proyecto ejecutivo. (Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo, 2010)

• Anteproyecto.	AP
• Arquitectos de detalle.	AD
• Acabados.	AC
• Mobiliario y equipo.	ME
• Carpintería.	C
• Herrería.	H
• Estructura.	E
• Instalaciones hidráulicas.	IH
• Instalaciones sanitarias.	IS
• Instalaciones eléctricas.	IE
• Instalaciones especiales.	IES
• Guías mecánicas.	GM
• Obras exteriores.	OE
• Jardinería.	J
• Otros.	O

LA TABLA REPRESENTA LA NOMENCLATURA UTILIZADA PARA DARLE ORDEN A LOS PLANOS DEL PROYECTO. ÉSTA ES OTRA FORMA DE CÓMO PODEN SIMBOLIZARLO, PARA DARLE ORDEN.

Los **planos de proyecto** arquitectónico nos dan una **perspectiva** de cómo es que se desea que **terminará el proyecto** y estos planos deben de **contener** la siguiente información:

Ilustración III.1.2-C Características y dimensiones del material gráfico. (INIFED, 2011)





Como se puede apreciar es **mucha información** la que se debe de tener presente en la **elaboración** de los planos y lo más importante es que todos estos planos deben de tener **información** que **concuere**, la verdad es que en muchas ocasiones no existe concordancia entre los planos debido a las **proximidades**, por lo que se llega a distribuir el proyecto a **varios proyectistas**.

III.1.3.- Los planos de proyecto ejecutivo.

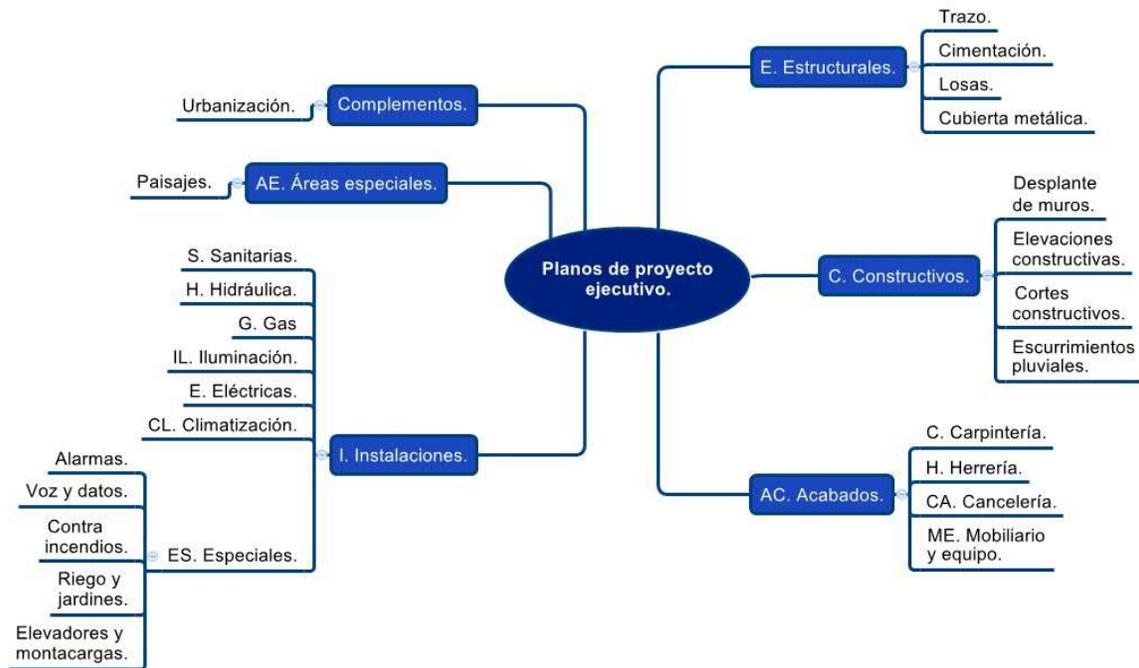
Algo que no debemos de perder de vista es el plan de **negocio** que tenemos en idea al realizar el proyecto; ahora bien, lo que en la actualidad se pretende es que el proyecto tenga:

¿QUÉ
INFORMACIÓN DEBO
DE TENER PARA MI
PROYECTO
EJECUTIVO?

- ✓ El **objetivo**, como único y exclusivo fin del desarrollo del proyecto.
- ✓ La **idea**; la propuesta de valor que se presenta
- ✓ La ventaja **competitiva**, la propuesta de ideas no son copiables fácilmente y que se puede mantener en el tiempo.
- ✓ El **estado del producto** y el desarrollo tecnológico, relacionado con el valor añadido en cuanto a la innovación.
- ✓ El **equipo**, por la experiencia, profesionalidad, preparación y compenetración.
- ✓ Las necesidades **financieras** y la **rentabilidad** esperada,
- ✓ Logros, **patentes** e **hitos**, refiriéndose los reconocimientos que se hayan obtenido con anterioridad. (**Emprendedores, 2015**)

Es importante recalcar que los **planos** se **dividen** en dos tipos para un proyecto ejecutivo en planos **arquitectónicos** y de **proyecto ejecutivo**, ya está comentado a grandes rasgos la información que debe de contener los planos de proyecto arquitectónico, ahora voy a describir a grandes rasgos lo que debe de ser este tipo de planos (ejecutivos). Este tipo de planos se caracterizan de los arquitectónicos porque tienen una **mayor información** que los anteriores. Los planos de proyecto ejecutivo son los siguientes.

Ilustración III.1.3-A Planos de proyecto ejecutivo. (Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo, 2010)



SE MUESTRA LA DISTRIBUCIÓN DE PLANOS PARA PROYECTO EJECUTIVO, LA MERCADOTÉCNICA DEL PROYECTO.



Este tipo de planos como lo mencione líneas atrás contienen mucha **mayor información** que un **plano arquitectónico**, debido a que, en estos planos son **dibujados** con respecto a los **cálculos** previamente hechos.

III.1.4.- BIM.

¿QUÉ NECESITO
PARA HACER MÁS
RÁPIDO?

Con los avances de la **tecnología** y el uso del **software** nuestros planos y maquetas se vuelven **interactivos**, con esto me refiero a lo que denominamos **simulación**. La simulación es la conjugación de planos con maquetas y además de esto le agregamos los **efectos del tiempo**, lo que permite tener un mayor conocimiento del comportamiento del plan.

La **diferencia** entre el software para dibujo en 2D o 3D en comparación con el BIM es:

*"...el software BIM utiliza **bibliotecas** de elementos **inteligentes** y **paramétricos**, interpreta la **interacción** lógica entre los diferentes tipos de objetos y almacena la información referente a estos objetos." (4M Intelligent Building Design, 2015)*

Dentro de los diversos softwares hay unas diferencias que hacen el proyecto innovador, las diferencias van desde el **planteo** del proyecto en planos hasta el programa que dibuja, **cuantifica**, realiza **presupuesto**, **simula** y se **actualiza** conforme al desarrollo del proyecto lo pida y es directamente proporcional al precio de su licencia .

La **desventaja** que tiene este tipo de software es en un principio, su **precio**, por otro lado la **inter-operatividad** del programa que necesita de otro software más para poder llevar el proyecto, que se venden a **parte** las licencias para su uso y por último la utilización del software debe de tenerse **conocimientos previos** para poder utilizarlo y estos cursos tienen un **costo** aparte de que la firma desarrolladora realiza el curso de utilización.

Actualmente a este software especializado se le conoce como BIM (Building Information Modeling), en el mercado existe un sin número de marcas de software que **sirven** para lo mismo, lo importante de la utilización del BIM y que la gran mayoría de software **busca** es lo siguiente:

Ilustración III.1.4-A Características del BIM. (Wikipedia, 2014)



SE MUESTRA LAS MARAVILLAS QUE SE PUEDEN LLEGAR A HACER CON EL BIM, NADA MÁS QUE HAY QUE RECORDAR, SI POR ALGÚN MOTIVO SE LE COLOCA, UN MÍNIMO ERROR, EL PRODUCTO DE ESE ERROR SERÁ UN PROBLEMÓN, QUE SIGNIFICA TIEMPO Y DINERO.



La **importancia** de la utilización de BIM es que realiza **muchas cosas al mismo tiempo**, por un lado dibuja, cuantifica, realiza cortes, etc., por lo que esta herramienta comienza a desplazar a los planos. Cabe destacar que el BIM realiza **cambios de proyecto** de forma rápida y se actualizan toda la volumetría ante el cambio, lo que permite es hacer las cosas más rápido y con **poco personal**. Ahora bien, así como es una herramienta poderosa, también es cierto que es **complicada su operación**, por lo que al utilizarla se debe de hacer con **mucho cuidado**.

III.1.5.- Memoria técnica.

¿QUÉ ES?

Es necesario que como gerente de proyectos tenga un **estilo** definido para la estructuración de su memoria técnica, con una **correcta expresión**; también es recomendable:

- ✓ **Portada.**
- ✓ **Índice.**
- ✓ **Introducción.**
- ✓ **Capitulado.**
- ✓ *Tamaño del papel y márgenes.*
- ✓ *Encabezados y pies de página.*
- ✓ **Conclusiones.**
- ✓ **Bibliografía.**
- ✓ *Figuras y tablas. (CONALEP, 2013)*

La **memoria técnica**, es un **documento** en el cual se plasma **toda la información del proyecto** y va desglosada en partes. En términos generales se **distribuye** de la siguiente forma:

**Ilustración III.1.5-A Contenido de una memoria técnica.
(FEADER, 2014)**



P
Y



El diagrama anterior presentado se **basa** en una memoria técnica descriptiva de un modelo del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural, el motivo de utilizar la guía europea se debe a que en este **patrón** de información se analiza el **pre y post proyecto**, lo que hace más completa la información, es decir, el alcance del plan va más **allá de la construcción**, la memoria descriptiva del modelo europeo se enfoca dentro de su información a las **perspectivas a futuro** del proyecto, lo que la hace que la investigación sea más enriquecedora para del gerente de proyectos.

III.1.6.- Mecánica de suelos.

El estudio de mecánica de suelos se lleva por medio de **laboratorio en campo** y **laboratorio fijo**. Está compuesta de la siguiente información.

¿QUÉ DEBE DE
CONTENER?

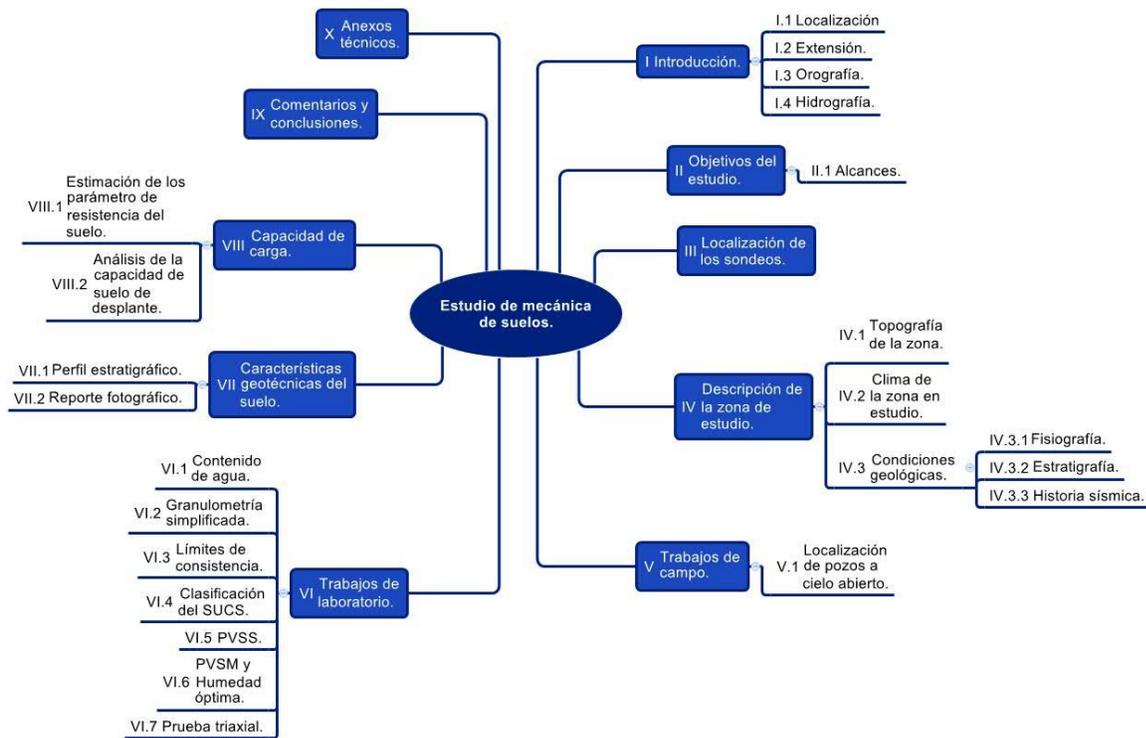
*El estudio de mecánica de suelos es el **análisis** que nos ayuda a conocer cuál es la **composición real del subsuelo** (arenas, arcillas, rocas). Es de suma importancia evaluar las **condiciones** en las que se encuentra el área o terreno antes de **construir**, para saber las características y técnicas que se requieren y así realizar una estructura óptima para tu edificación, evitando hundimientos y cuarteaduras posteriores o durante en la construcción.*

*El **método** consiste en realizar **perforaciones** sobre la **superficie** del terreno para obtener muestras particulares del subsuelo. Con ello se sabe la **capacidad de carga** del suelo, así como las virtudes o irregularidades que pudiera beneficiar o afectar al Proyecto Arquitectónico.*

*Estos **datos** posteriormente son indispensables para que el **calculista** encargado de realizar el Cálculo Estructural del proyecto los tome en consideración y proponga la **solución** estructural más conveniente, óptima y económica. **(Proyecto Exclusivo, 2015)***

Toda esta información tiene el objetivo de **determinar** la **profundidad** en la que se puede desplantar la **cimentación**, está **compuesto** de los siguientes puntos:

Ilustración III.1.6-A Información que debe de contener un estudio de mecánica de suelos. (LADEM, 2012)



ESTA IMAGEN ES TOMADA COMO OTRO TEMA, POR LA IMPORTANCIA QUE SE LE DEBE DE TENER, PUES SON LOS CIMIENTOS DE TODA OBRA CIVIL.



Como se puede apreciar el estudio de suelo es muy **basto** por lo que es necesario tener una **buena empresa** dedicada a este tipo de estudios más que nada por las **conclusiones** que se pueden llegar a tener, para evitar **colapsos del suelo** y evitar sobre todo el **riesgo de un hundimiento** en pleno **proceso de ejecución** del proyecto.

III.1.7.- Memoria de cálculo.

¿CÓMO
CONFORMA?

SE

En este **documento** que se entrega como parte del proyecto ejecutivo, no es más que todos y cada uno de los **cálculos**, en cuanto a estructura, análisis sísmicos, cálculos de instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas, ventilación, etc. Esta información obtenida es la que se transmite a los **planos ejecutivos**, por eso la importancia que se vea reflejada tanto en la memoria de cálculo así como, en los planos. Hoy en día mediante el uso de software se puede hacer todo tipo de cálculos de manera más sencilla y rápidamente.

Los cálculos deben de ser **claros** y **precisos**, es muy importante la anotación de las fórmulas generales utilizadas para el proyecto, en caso de que llegase a utilizar alguna tabla para utilizarla en alguna fórmula es necesario colocarla como parte del **anexo** dentro de la memoria de cálculo.

III.2.- Memoria descriptiva.

¿QUÉ CONTIENE?

Es un **documento** en el que se **plasma** las **soluciones** a las que se llegó, la **fundamentación** por las cuales se han tomado esas medidas.

La elaboración de este documento debe de dar **respuesta** al proyecto **sin** la **necesidad** de consulta de más **información**, además de que la información debe de ser lo suficiente para poder explicar el proyecto.

El documento debe de ser **claro, conciso, directo** y **completo**, algo muy destacado que en este documento no se debe de colocar son marcas, así como, nombres comerciales.

III.2.1.- Objeto del proyecto.

¿CUÁLES DATOS?

En este primer punto del **contenido** de la memoria descriptiva se debe de tener en cuenta, la persona que **diseño** el proyecto o la **firma** que se encargó de la idea del **proyecto**.



III.2.2.- Información previa.

¿PARA QUÉ?

En este punto del contenido de la **memoria**, se debe de tener una idea de lo que se presenta **antes** de la **construcción** de la obra, la **normativa** a seguir y si se tiene que eliminar, rehabilitar, o construir cierta obra civil.

III.2.3.- Normativa.

¿CUÁL ES SU IMPORTANCIA?

Aquí es muy **importante** el conocimiento de las **normas** que rigen a nuestro proyecto, para brindar uno de los principales pilares de la ingeniería, que es brindar **calidad**.

III.2.4.- Localización del proyecto.

¿EN FUNCIÓN DE QUÉ?

Es de vital importancia tener esta información, ya que con esta **investigación** se conoce los por menores y **carencias** que se tienen en la región.

III.2.5.- Descripción del proyecto.

¿QUÉ CONTIENE?

En esta partida de la memoria se tiene que expresar los **datos generales** de la obra civil, el **uso** que se le va a dar, la **vida económica**, la geometría, volumetría, también es necesario que en este apartado de la memoria se utilice la siguiente información:

- ✓ **Materiales** y elementos de unión a emplear en la construcción, explicando la razón de su elección, su constitución o morfología, y la función de cada uno.
- ✓ **Mecanismos** empleados en el proyecto, explicando que función realiza cada uno y qué tipo de movimientos recibe y transmite.
- ✓ **Componentes** eléctricos a utilizar y sus características, explicando la función de cada uno.
- ✓ **Terminación** o acabado que se realizará, describiendo la protección, mejora de su aspecto, etc. (Pintura, adornos, señales, etiquetas,...)
- ✓ Proceso de **fabricación** en el que se enumeren las operaciones realizadas desde trazar a montar e instalar, comprobar, pintar, decorar, etc., todo ello por riguroso orden cronológico



- ✓ Redactar un **manual de instrucciones** para el usuario, que explique cómo funciona, y las normas y precauciones para evitar roturas, accidentes, averías, etc. (**Tecnoclase, 2015**)

III.3.- Permisos, manifestaciones y licencias.

¿DE QUÉ SIRVE?

Ahora bien ya que tenemos todo el proyecto ejecutivo completo procedemos a revisar lo que tiene que ver con la **parte legal** del proyecto, como bien mencione, un proyecto inmobiliario es la **unión de muchas profesiones**, una de ellas (Abogacía) aquí es donde tiene su mayor aportación como parte del proyecto.

La importancia de tener **escriturado** el terreno destacado ya que **sin escritura** alguna un proyecto **no se lleva a cabo**. En el Distrito Federal, así como, en los estados se tiene un **departamento o secretaría de obras** que se encarga de que los permisos y licencias se lleven a cabo de manera **ordenada**, lo malo, es que en muchos casos el trámite de estos **documentos** llega a ser muy **tardado**, tanto o igual que la elaboración de un anteproyecto.

Todos estos documentos de **carácter oficial**, tienen un **costo** que está referido al **código financiero** del estado de la república en el que se encuentre uno. Cabe mencionar que los costos por los permisos y licencias están basados en el **salario mínimo del Distrito Federal**.

III.3.1.- Alineamiento y número oficial.

¿QUÉ ES?

El **número oficial**, se refiere a que la secretaría de obras o departamento de obras al dueño o poseedor otorgue un **número para el predio**, por el hecho de tener un **frente a vía pública**.

En el **alineamiento**, se dimensiona el terreno para **delimitar** lo que es **propiedad** del dueño con la **propiedad federal**. Aquí se indica las **restricciones o afectaciones** que puede o pudiesen tener entre el propietario y la ley. Todos estos permisos y licencias se rigen bajo la **Ley de Desarrollo Urbano** y su respectivo Reglamento. Cabe destacar que el cobro se hace **con base** en los **metros lineales** que tenga el inmueble de **frente** con la vía pública.

III.3.2.- Certificado de zonificación especificando el uso de suelo.

¿CUÁL ES SU IMPORTANCIA?

Este documento se entrega en la misma ventanilla única de la SEDUVI en caso del DF y en el interior de la República en las secretarías o departamentos de obra. Y lo que trata de **explicar** es lo siguiente:

*"...es el documento integrado con las **opiniones técnicas** de las unidades administrativas competentes y en el que se hace constar la **posibilidad de dotación de agua**, servicios de **drenaje y desagüe** de agua pluvial, de **impacto ambiental**, vialidad y uso del suelo, para la construcción de conjuntos habitacionales de hasta doscientas **viviendas** o diez mil metros cuadrados de construcción para uso habitacional y hasta cinco mil metros cuadrados de construcción para uso comercial, industrial y de servicios, excepto para los proyectos que requieran estudio de impacto urbano o urbano-ambiental, conforme al Sistema de Información Geográfica." (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2004)*

Otra cosa que se debe de recordar es que la **zonificación** del uso de suelo tiene una **simbolización** compuesta por letras y valores que representan características del inmueble.

Ilustración III.3.2-A Simbolización del uso de suelo.



Para el Distrito Federal se tienen 141 distintos **usos de suelo**, los más utilizados son los habitacionales, como nota aclaratoria, es que se puede presentar **otra letra** en la simbolización que representa la **densidad poblacional** de la zona.



III.3.3.- Licencia de construcción especial.

¿PARA QUÉ SIRVE
EL PERMISO?

Cuando en nuestra **construcción** es necesario **demoler** se debe de tramitar este documento, su función es para construir, ampliar, modificar, reparar, demoler o **desmantelar** una obra.

Cabe destacar que es un único formato, en donde se especifica los **metros cuadrados** totales y los metros cuadrados que se quieren **recuperar**. También es diferente el tipo de documentos que se tienen que presentar para la **autorización** de la licencia de construcción especial, además de que se debe de cumplir con la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal y **las normas ambientales** que rigen a la localidad, una vez terminada la construcción especial de debe dar mediante formato de **aviso de terminación** de obra a la Secretaría de Obras.

III.3.4.- Dictamen de factibilidad de agua.

¿QUÉ ES?

Por medio de este documento, la persona dueña del predio **solicita** al **Sistema de Aguas de la Ciudad**, la revisión o en su caso **conexión** con los sistemas de agua potable, así como, de **aguas negras**.

III.3.5.- Manifiesto de construcción.

Este documento a su vez se divide en tres tipos:

¿PARA QUÉ SIRVE?

Manifestación de construcción tipo A: Trámite que permite la construcción de no más de una vivienda unifamiliar de hasta **200 m² construidos**, ampliación de vivienda unifamiliar que no rebase 200 m² construidos, **reparación o modificación** de vivienda unifamiliar, cambio de techos o entresijos, construcción de bardas de hasta 2.50 m de altura, apertura de claros no mayores a 1.5 m e instalación de cisternas, fosas sépticas o albañales, en suelo urbano.”
(SEDUVI, 2014)

En el Distrito Federal como se aprecia se **divide** en dos el **manifiesto**, en términos generales la división va encaminada a los m² de construcción más que se van a construir.

- ✓ **Manifestación de construcción tipo B:** Para usos **no habitacionales** o mixtos de hasta 5,000 m² de construcción o hasta 10,000 m² de construcción con uso habitacional o para vivienda unifamiliar en zona de riesgo.



- ✓ **Manifestación de construcción tipo C:** Para usos **no habitacionales** o **mixtos** de más de 5,000 m² de construcción o más de 10,000 m² de construcción con uso habitacional, o construcciones que **requieran** de dictamen de **impacto urbano**. **(SEDUVI, 2014)**

Es importante mencionar que una vez obtenido este documento el **Director Responsable de Obra** se compromete a colocar en un **área visible** la **información de la obra**, como es la ubicación de la misma, así como, la vigencia de la misma.

III.3.5.1.- Director Responsable de Obra.

Dentro del trámite de estos documentos se debe tener en cuenta el **DRO** que es una persona **profesionista** por reglamento **enfocado** en la **construcción**, aparte de tener mucho **conocimiento** en cuanto a **códigos** y **reglamentos vigentes** aplicables al proyecto, la **responsabilidad** que recae en el DRO es mucha, en los **desarrollos inmobiliarios**; así como, en **obras civiles**, existe pero este a su vez tiene su **equipo** de corresponsables que son profesionales que tienen conocimientos en alguna **especialidad**. Dentro de lo que son las responsabilidades del Director se encuentran:

¿QUÉ HACE?

- ✓ **Suscriba una manifestación de construcción o una solicitud de licencia de construcción especial;**
- ✓ **Tome a su cargo la supervisión de la ejecución de una edificación y/o instalación, aceptando la responsabilidad de la misma;**
- ✓ **Suscriba un dictamen de estabilidad o seguridad estructural de una edificación o instalación;**
- ✓ **Suscriba el Visto Bueno de Seguridad y Operación de una edificación y/o instalación, y**
- ✓ **Suscriba un documento relativo a cualquier otra modalidad que determinen las disposiciones legales y administrativas aplicables. (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2004)**

El director de responsable de obra, se apoya de lo que en el mismo reglamento suscribe que son los **corresponsables**. Un corresponsable es:



"...la persona física **auxiliar** de la **Administración**, con autorización y registro de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, con los **conocimientos técnicos** adecuados para responder en forma conjunta con el Director Responsable de Obra, o **autónoma** en las obras en que otorgue su responsiva, en todos los aspectos técnicos relacionados al ámbito de su intervención profesional, mismos que son relativos a la **seguridad estructural**, al **diseño urbano** y **arquitectónico** e **instalaciones**, y deberá cumplir con lo establecido en la Ley, en este Reglamento y en las demás disposiciones aplicables." (SEDUVI, 2014)

Dentro de las **corresponsabilidades** en lo que son los desarrollos inmobiliarios dese tienen divisiones de:

III.3.5.2.- Corresponsal de seguridad estructural.

El **corresponsal de seguridad estructural** tiene la obligación de:

¿CUÁLES SON SUS OBLIGACIONES?

- ✓ **Suscribir**, conjuntamente con el Director Responsable de Obra, la **manifestación de construcción** o la **solicitud de licencia** de construcción especial cuando se trate de obras clasificadas como grupos A y B1, previstas en el artículo 139 de este Reglamento;
- ✓ **Verificar** que en el proyecto de la **cimentación** y de la **superestructura**, se hayan realizado los **estudios del suelo** y de las **construcciones colindantes**, con objeto de constatar que el proyecto **cumple** con las características de **seguridad** necesarias, establecidas en el Título Sexto de este Reglamento;
- ✓ **Verificar** que el proyecto cumpla con las características generales para **seguridad estructural** establecidas en el Capítulo II del Título Sexto de este Reglamento;
- ✓ **Vigilar** que la construcción, **durante** el proceso de la obra, se **apegue** estrictamente al **proyecto estructural**, y que tanto los procedimientos como los materiales empleados, correspondan a lo especificado y a las normas de calidad del proyecto. Tendrá especial cuidado en que la construcción de las **instalaciones no afecten** los elementos estructurales en forma diferente a lo dispuesto en el proyecto;



"Aprende de las críticas y sugerencias a tus trabajos de investigación para mejorar tus habilidades académicas."

- ✓ **Notificar** al Director Responsable de Obra cualquier **irregularidad** durante el proceso de la obra que pueda **afectar** la **seguridad estructural** de la misma, **asentándose** en el **libro de bitácora**. En caso de no ser atendida esta notificación, deberá comunicarlo a la Delegación correspondiente y a la Comisión, y
- ✓ **Responder** de cualquier **violación** a las disposiciones de este **Reglamento** relativas a su **especialidad**. (**Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2004**)

Como se puede apreciar el corresponsal es otro agente **vigilante** de que el proyecto en cuanto a la estructura se lleve a cabo, ahora este corresponsal es útil como bien menciona el artículo para edificios de **primera necesidad**, esto es, en donde existe una gran **reunión de personas contenidas** en un mismo edificio o cuando en el proyecto exista una gran **altura del edificio** desplantado en una zona de **suelo de tipo I o II** y cierta área de construcción, donde igualmente que lo anterior se corre mucho el riesgo de **perder vidas**.

III.3.5.3.- Corresponsal de Diseño Urbano y Arquitectónico.

Las **disposiciones** que tiene este profesionista para un proyecto de desarrollo inmobiliario son:

- ✓ **Habitación** Plurifamiliar de más de 50 viviendas, hospitales, clínicas, centros de salud, edificaciones para exhibiciones, baños públicos, estaciones y terminales de transporte terrestre, aeropuertos, estudios cinematográficos y de televisión, estaciones de servicio para el expendio de combustible y carburantes, y pasos peatonales;
- ✓ Las edificaciones ubicadas en zonas del **Patrimonio Histórico, Artístico y Arqueológico de la Federación** o en áreas de conservación patrimonial del Distrito Federal;
- ✓ El resto de las **edificaciones** que tengan más de 2,000 m² cubiertos, o más de 20 m de altura, sobre **nivel medio de banqueta**, o con capacidad para más de 250 concurrentes en locales cerrados, o más de 1,000 concurrentes en locales abiertos, y



"Aprende de las críticas y sugerencias a tus trabajos de investigación para mejorar tus habilidades académicas."

- ✓ **Estaciones de comunicación celular** y/o inalámbrica, chimeneas y/o cualquier otro tipo de instalación que rebase la altura de 15 m sobre su nivel de desplante. **(Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2004)**

Como se aprecia en el Reglamento de construcciones; los corresponsales son vigilantes que se encargan de revisar el riesgo en cuanto la **pérdida de vidas** cuando la obra está en **ejecución** del proyecto, así como, en la etapa de la **vida útil** de la construcción.

III.3.5.4.- Corresponsal de instalaciones.

En este caso el **profesionista** remarca que debe de ser un **ingeniero mecánico, electricista** o bien ambos. Y su participación dentro de un proyecto se enfoca a:

¿QUÉ REVISAS?

- ✓ **Habitación plurifamiliar** de más de 50 viviendas, baños públicos, lavanderías, tintorerías, lavado y lubricación de vehículos, hospitales, clínicas y centros de salud, instalaciones para exhibiciones, crematorios, aeropuertos, centrales telegráficas, telefónicas y de comunicación, estaciones de radio y televisión, estaciones repetidoras de comunicación celular y/o inalámbrica, estudios cinematográficos, industria pesada y mediana; plantas, estaciones y subestaciones eléctricas; estaciones de bombeo, albercas con iluminación subacuática, circos, ferias de cualquier magnitud, estaciones de servicio para el expendio de combustible y carburantes, y estaciones de transferencia de basura;
- ✓ El resto de las **edificaciones** que tengan más de 2,000 m² cubiertos, o más de 20 m de altura sobre nivel medio de banqueta o más de 250 concurrentes,
- ✓ Toda edificación que cuente con **elevadores** de pasajeros, de carga, industriales, residenciales o escaleras o rampas **electromecánicas**. **(Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2004)**

Aquí el corresponsal es el encargado de los **cuidados** que componen toda **instalación eléctrica y mecánica** que pueda desarrollarse en un proyecto inmobiliario, además de que pueden solicitar una **suspensión de actividades** en dado caso de que no se esté cumpliendo con el proyecto.



III.3.5.5.- Las Unidades Verificadoras de Instalaciones Eléctricas.

¿QUÉ HACEN?

Una vez que la obra se va desarrollando conforme a la normatividad estipulada, aparece esta entidad **UVIES** de la cual su función es revisar a detalle el funcionamiento del **sistema eléctrico** de todo el proyecto, basado en la **NOM-001-SEDE-2012**.

La importancia de esta unidad va enfocada al **volumen de personas** que se les debe de suministrar **energía eléctrica** en un mismo instante por lo que no se debe de tener **fallas** ni riesgos y si nuestro proyecto no cuenta con un visto bueno de esta entidad, la CFE no podrá suministrar energía eléctrica a nuestro proyecto hasta que se tengan corregidas nuestras instalaciones.

III.3.6.- Registro de obra ejecutada.

¿QUÉ CONTIENE?

Este **documento** sirve para **regularizar** el proyecto inmobiliario o alguna instalación en particular que se haya actualizado, se debe de pedir ante la secretaría de obras este documento; eso sucede cuando se **construye sin tener la manifestación de construcción**, cabe aclarar que en este documento se desglosan muchos conceptos que se deben de **pagar** en un instante como son:

- ✓ Autorización de **uso** y **conexión** al drenaje.
- ✓ **Instalación, reconstrucción, reducción** o cambio de lugar de **toma de agua**.
- ✓ **Conexión**, reconstrucción o cambio de **diámetro** de drenaje.
- ✓ **Manifestación de construcción**.
- ✓ Licencia de **construcción especial**, si es el caso.
- ✓ Aprovechamientos para mitigar **afectaciones** al medio ambiente.
- ✓ Aprovechamientos para mitigar **afectaciones viales**.
- ✓ Aprovechamientos para **servicios hidráulicos**.

Los cobros por estos conceptos se encuentran en el **código fiscal** del Distrito Federal, estos cobros van de acuerdo con el



tipo de suelo donde se desplanta el inmueble y del **diámetro de la tubería**, tanto para aguas negras como para agua potable.

III.3.7.- **Aviso de visto bueno de seguridad, operación y renovación.**

¿CÓMO
COMPONE?

SE

Una vez que se **termina** la **construcción** del inmueble, es deber del propietario el trámite y entrega de este documento. Este documento debe de reunir ciertas características, que son:

- ✓ *El **nombre**, denominación o razón social del o los interesados y en el caso del representante legal, acompañar los documentos con los que se **acredite** su **personalidad**;*
- ✓ *El **domicilio** para oír y recibir notificaciones;*
- ✓ *La **ubicación** del inmueble de que se trate;*
- ✓ *El nombre y número de **registro** del **Director Responsable de Obra** y en su caso, del **Corresponsable**;*
- ✓ *La declaración bajo **protesta de decir verdad** del Director Responsable de Obra de que la edificación e instalaciones correspondientes **reúnen** las condiciones de **seguridad** previstas por este Reglamento para su operación y funcionamiento. En el caso de **giros industriales**, debe acompañarse de la **responsiva** de un **Corresponsable en Instalaciones**;*
- ✓ *En su caso, los resultados de las pruebas a las que se refieren los artículos 185 y 186 de este Reglamento, y*
- ✓ *La **declaración** del propietario y del Director Responsable de Obra de que en la construcción que se trate se **cuenta** con los equipos y sistemas de seguridad para **situaciones de emergencia**, cumpliendo con las Normas y las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes. (**Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2004**)*

Una vez que se tiene el documento, también se debe de obtener el **certificado** de **seguridad estructural**, este



documento no tiene costo y es **firmado** por el **corresponsal** de seguridad estructural tanto por el propietario.

III.3.8.- Dictamen de impacto urbano.

Este **documento** es **especial** debido a que es para **manifestaciones de construcción de tipo C** y que tenga:

¿QUÉ ES?

*"...uso **no habitacional** o mixto de más de 5,000 metros cuadrados de construcción; proyectos de **ampliación de vivienda**, cuando la suma de lo existente y el incremento rebasen 10,000 metros cuadrados de construcción; o cuando ya se tenga el Dictamen de Impacto Urbano y se incremente más de 5,000 metros cuadrados de construcción; proyectos de ampliación de usos no habitacionales o mixtos, cuando la suma de lo existente y el incremento rebasen 5,000 metros cuadrados de construcción; o cuando ya se tenga Dictamen de Impacto Urbano y se incrementen más de 2,500 metros cuadrados de construcción."* **(Gobierno del Distrito Federal, 2012)**

III.3.9.- Sindicatos.

¿DE CUÁNTOS TIPOS HAY?

Este es un punto **vital** para que una obra se desarrolle o de plano no se haga, en ningún lado hay **leyes** sobre el **manejo** de los **sindicatos**. Ahora bien dentro de la industria constructiva existen una **infinidad** de **oficios** reunidos en un **sindicato**.

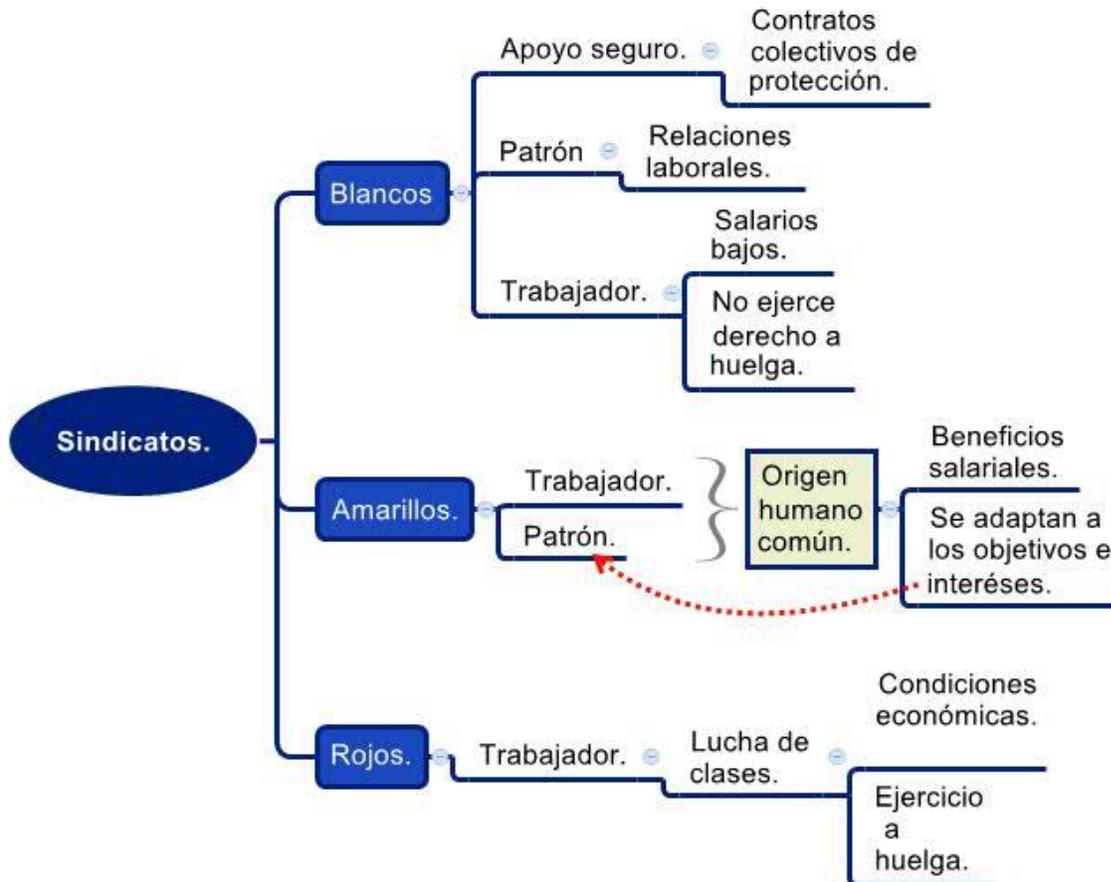
Cuando el **DRO** coloca la manta de uso de suelo, es **inherente** también comenzar a **negociar** con el o los **sindicatos** que trabajarán en el proyecto.

En el **gremio sindical** que se denomina, Sindicato Nacional de los Trabajadores de la Construcción, Terraceros, Conexos y Similares, se tiene **registrados** alrededor de **ochenta y dos oficios** y **profesiones** de los que se destaca **Ingenieros Civiles y de Minas**, así como **Gerentes de proyecto y similares**. Dentro de su organización están agrupados por medio de un **catálogo de ocupaciones**; ordenado por:

- ✓ *Clave.*
- ✓ *Ocupación.*
- ✓ *Tareas.*
- ✓ *Y por último Descripción. **(SNTCTCC, 2014)***

De aquí es de lo que se **derivan** lo que se denomina los sindicatos blancos, amarillos y rojos. En términos generales su inclinación doctrinal o política es la siguiente:

Ilustración III.3.9-A Inclinación doctrinal de los sindicatos. (Dávlos, 2011)



EL DESCONOCIMIENTO DE LA EXISTENCIA DE LOS SINDICATOS INDEPENDIENTES PUEDE LLEGAR A TRAER CONSECUENCIAS CATASTRÓFICAS PARA UN PROYECTO, TAN DELICADAS QUE SE PUEDE HASTA CANCELAR EL PROYECTO.



"Aprende de las críticas y sugerencias a tus trabajos de investigación para mejorar tus habilidades académicas."

La falta de una **sabia negociación** con el sindicato puede llegar a lo que se conoce como **emplazamiento a huelga**; este escrito es un **pliego petitorio** dirigido al patrón; así como, los objetivos que pretenden mejorar los trabajadores indicando la **fecha y hora** del inicio de la huelga, el procedimiento del emplazamiento se explica más a fondo en los artículo 920 hasta el 938 de la Ley Federal del Trabajo.

El **proceso del emplazamiento** es muy tardado por ello es la necesidad de que el **gerente** como el **patrón** de llegar a común acuerdo para **evitarlo** y retrasar el proyecto.



Conclusiones de este capítulo.

- Este segundo proceso de la gerencia de proyectos llamada la proyección o anteproyecto se conforma por un lado de la parte del análisis externo de lo que conforma el proyecto a final de cuentas se visualiza como quedara externamente el proyecto una vez concluido la construcción. La otra parte del anteproyecto la conforma el análisis interno del plan, esto es; cómo está constituido, que materiales lo componen, que capacidad tiene, etc. Esto se hace mediante cálculos que se pueden realizar ya sea por medio de hojas o mediante software que permite visualizar en tiempo y forma las modificaciones que se llegasen a hacer al proyecto.
- También se debe de tener presente que se debe de tener permisos para poder desarrollar los proyectos y que dichos permisos tiene caducidad. Los permisos van según el tipo de obra que se trate.
- Otra parte importante son los sindicatos la parte más delicada del proyecto ya que son la que se encarga de hacer el proyecto realidad, existen de tres tipo y los más peligrosos son los denominados de color rojo ya que buscan generar dividendo a partir de poca producción.



"Organiza tus proyectos de investigación para que coincidan con tus proyectos de vida, personal y familiar."



Capítulo IV: LA LICITACIÓN.

E
J



Contenido del capítulo.

IV.1.- Convocatoria.	106
IV.1.1.- <i>Introducción de la convocatoria.</i>	107
IV.1.2.- <i>Existencia y personalidad jurídica.</i>	108
IV.1.3.- <i>El idioma y la moneda.</i>	109
IV.1.4.- <i>Fechas los plazos y montos autorizados.</i>	109
IV.1.5.- <i>Visita al sitio de realización de los trabajos.</i>	109
IV.1.6.- <i>Aclaraciones a la convocatoria de la licitación.</i>	110
IV.1.7.- <i>Modificaciones a la convocatoria y bases de licitación.</i>	110
IV.1.8.- <i>Revisión preliminar.</i>	110
IV.1.9.- <i>Documentos que integran la proposición.</i>	110
IV.1.10.- <i>Requisitos adicionales.</i>	113
IV.1.11.- <i>Presentación y apertura.</i>	113
IV.1.12.- <i>La evaluación de las propuestas.</i>	116
IV.1.12.1.- <i>El testigo social.</i>	122
IV.1.13.- <i>Dictamen.</i>	122
IV.2.- Contrato.	123
IV.2.1.- <i>A base de precios unitarios.</i>	123
IV.2.2.- <i>Contrato a precio alzado.</i>	126
IV.2.3.- <i>Contratos mixtos.</i>	128
IV.2.4.- <i>Contrato llave en mano.</i>	128
IV.2.5.- <i>Contrato de asociación público privado.</i>	130
IV.2.6.- <i>Riesgo en la construcción.</i>	132
IV.2.7.- <i>Riesgo en las asociaciones público privadas.</i>	133



"Organiza tus proyectos de investigación para que coincidan con tus proyectos de vida, personal y familiar."



Objetivo del capítulo.

El objetivo del presente capítulo es el de exponer los conceptos que deben de reunirse de manera general, cuando se accede a una convocatoria de obra civil, así como de manera general los tipos de contratos con los que se trabaja comúnmente.



INTRODUCCIÓN.

Después de que una idea para **resolver un problema**, en nuestro caso inmobiliario, deja de ser **anteproyecto** y pasa a ser **proyecto ejecutivo**, se debe de **elegir** a una **empresa constructora** que se encargue de realizar el **proyecto ejecutivo** una realidad. Así se convierten los planos, las memorias técnicas y de cálculo; en muros, instalaciones, espacios, etc.

Para que la empresa constructora de paso a la ejecución del proyecto y consolidar los objetivos planteados, se debe de seguir un **procedimiento** para que el plan **cumpla** con lo más importante, el **tiempo, la calidad y el costo** de dicha idea. Para que la ejecución se de en buenos términos es primordial y necesario la utilización del **contrato**; ya que, sin un contrato de por medio, no es posible darle un seguimiento a la ejecución, así como, **responsabilizar** de la carencia objetivos generales, que por consecuencia se incumplan. En los siguientes párrafos se describe el procedimiento en términos generales.

Toda idea de proyecto surge a partir del **artículo 134** de la **Constitución Mexicana**, de donde se menciona:

*"...que los recursos se administrarán de manera **eficiente, eficacia** y **honradez** los objetivos a los que estén destinados."* (**Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2014**)

IV.1.- Convocatoria.

¿QUÉ ES?

La **convocatoria** son una serie de **pasos** en donde las constructoras que deseen participar en la **ejecución**, por ley, deben de hacer valer una serie de **documentos** en los que se comprometen a **cumplir cabalmente**. El procedimiento se inicia cuando la **entidad o dependencia** emiten la misma en su sistema electrónico llamado **compraNET**.

En **resumen** una **convocatoria** debe de cumplir con los siguientes puntos:

- ✓ **Objeto** de licitación.
- ✓ **Volumen** adquirir.
- ✓ **Número** de licitación.
- ✓ **Fecha** de **publicación**.



- ✓ Fecha para llevar el procedimiento de licitación. **(SE, 2012)**

Cabe aclarar que el proceso de la **licitación** parte de dos **leyes** por un lado la **Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con las Mismas** y por el otro lado de la **Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público**. Estas leyes lo que buscan es reglamentar la **aplicación del artículo 134** en cuanto a las adquisiciones y contrataciones en cuanto a servicios se refiere.

Las **convocatorias** se dan de diferentes **tipos**.

- ✓ **Públicas**: este tipo de invitación es de carácter **público** y puede participar cualquier empresa, siempre y cuando **no haya** sido **sancionada** previo a su participación.
- ✓ **Privadas**: el contratante **elige** a su parecer los posibles **contratantes** para ejecución del proyecto.
- ✓ **Invitación cuando menos a tres personas**: en esta **convocatoria** se da cuando el **presupuesto** destinado para la obra es **menor** y en general va enfocado a **MIPyMES**.
- ✓ **Adjudicación directa**: cuando la **empresa** a desarrollar el proyecto se le **otorga** el **derecho de ejecución**.

IV.1.1.- Introducción de la convocatoria.

¿QUÉ DEBE DE
CONTENER?

Apartado de la **convocatoria** se **describe** brevemente lo siguiente:

- ✓ **Quien invita** a participar.
- ✓ Bajo que **leyes o normativas** se va a **participar**.
- ✓ El **número** de la **convocatoria**, esto es importante ya que a partir de aquí toda la **documentación** deberá tener este número.
- ✓ El **nombre** de los **trabajos a realizar**.
- ✓ El **tipo de contrato** con el que se va a trabajar.

Otro punto que debe de considerarse en la convocatoria es la **definición** de las **personas, leyes, convocantes,**



"Organiza tus proyectos de investigación para que coincidan con tus proyectos de vida, personal y familiar."

dependencias, etc., esto se hace para **evitar confusiones** una vez que se ha firmado un contrato.

IV.1.2.- Existencia y personalidad jurídica.

¿QUÉ PRESENTAR?

Una vez que el **representante** de la constructora decide **participar**, es obligación, presentar para concursar, **formatos firmados** en el cual se obligan a **decir la verdad** que:

- ✓ El **domicilio** que suscriben en la convocatoria es un lugar físico y **ubicable** dentro de la República Mexicana.
- ✓ La **empresa** que desean participar no se encuentren dentro de los **incisos** contemplados dentro del **artículo 51 y 78 del Reglamento** de la Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con las Mismas.
- ✓ **Documentos fiscales** y notariados, con **cierto periodo de tiempo** atrás y con un **monto** determinado por la dependencia.
- ✓ La **identificación oficial** ya sea para personas físicas así como del representante de la constructora.
- ✓ Carta donde las empresas **justifican su constitución** como **sociedad mercantil** y la persona que representa a dicha empresa constructora.
- ✓ Formato donde los licitantes se comprometen **evitar alteraciones** de la **evaluación** para beneficio propio.
- ✓ En algunos casos es necesario suscribir dentro de la empresa a **personas discapacitadas**, como parte de los programas para erradicar la **discriminación**.

Hay ocasiones en que **dos empresas** pueden hacer **un concurso** solo y participar en unidad, para ello es necesario presentar:

- ✓ **Nombre y dirección** de las empresas que participan en la licitación.
- ✓ Los nombres de los **representantes** de sus respectivas empresas.



- ✓ Los **trabajos** que **cada empresa** se compromete a hacer por medio del contrato.
- ✓ Un **domicilio común**.
- ✓ Un **representante** que representará a las demás empresas.
- ✓ Una **carta** donde cada empresa se **compromete** a responder por **cualquier acción** expresada en el **contrato**.

IV.1.3.- El idioma y la moneda.

¿QUÉ
ESPECIFICAR?

En la **convocatoria** se debe de especificar el tipo de licitación si es **nacional o internacional**, por lo que, si es de carácter nacional el idioma es **español** y en algunos casos cuando es **internacional**, se podrá utilizar algún **otro idioma**. Hay casos que se debe de utilizar la moneda extranjera como forma de **comparación**, pero se debe de expresar el **tipo de cambio** y la **fecha de cotización**.

IV.1.4.- Fechas los plazos y montos autorizados.

¿CUÁL ES SU
IMPORTANCIA?

Dentro de la **planeación** de la convocatoria es de vital importancia el establecimiento de los **días de inicio** así como de **término de la obra**, puesto que en muchas ocasiones las obras fungen como publicidad para el beneficio político.

En cuanto a la **definición de los plazos**, se refiere a dos cuestiones la primera; el **plazo** en el que la **empresa** constructora se compromete a **terminar** la obra y va ligada con la segunda que es el **tiempo** en que la dependencia o entidad **pagará** los trabajos o **servicios recibidos**.

También es muy conocido que la obra que se va a desarrollar no se encuentra **completamente proyectada**, por lo que se busca que la obra civil **no exceda** los **recursos** destinados para ello, por lo que en muchos casos la convocante debe de expresar de donde **provienen los recursos**, si son **públicos**, o provienen de **algún fondo**.

IV.1.5.- Visita al sitio de realización de los trabajos.

¿PARA QUÉ?

Mediante la **visita** donde se realizarán los trabajos, se permite **observar** al representante las posibles **cuestiones** que **no** se encuentran **contempladas** en el **proyecto ejecutivo**. En este



punto de la visita se formaliza una **fecha y un horario** para el recorrido del mismo, además que se **firma un acta** en el que el representante de la empresa que hace **constancia** de su **participación** en este punto.

IV.1.6.- Aclaraciones a la convocatoria de la licitación.

¿CUÁNDO
PRESENTARSE?

La **entidad o dependencia**, debe de **formalizar** una **fecha y lugar** en donde las constructoras den pie a hacer sus **preguntas o dudas** tanto de la visita así como de la convocatoria de tipo **presencial**, así como, por medio de **documentos**.

La **dependencia o entidad** se encarga de **entregar** a sus asistentes una **acta** de asistencia en la que tanto la dependencia y la empresa(s) tuvieron **respuestas claras** a todas sus dudas. Estas juntas **no son obligatorias**.

IV.1.7.- Modificaciones a la convocatoria y bases de licitación.

¿HASTA DÓNDE
PUEDE MODIFICAR?

Como toda convocatoria y previo a las dudas de la juntas de aclaraciones que surgen y no están contempladas en la misma, lo permite la Ley, que es la **modificación** de la licitación misma todo ello para **mejorar la planeación**.

Este tipo de **aclaraciones** no deben de **modificar** en gran medida al proyecto ni agregar de manera sustancial **trabajos distintos** a los contemplados.

IV.1.8.- Revisión preliminar.

¿CUÁNDO?

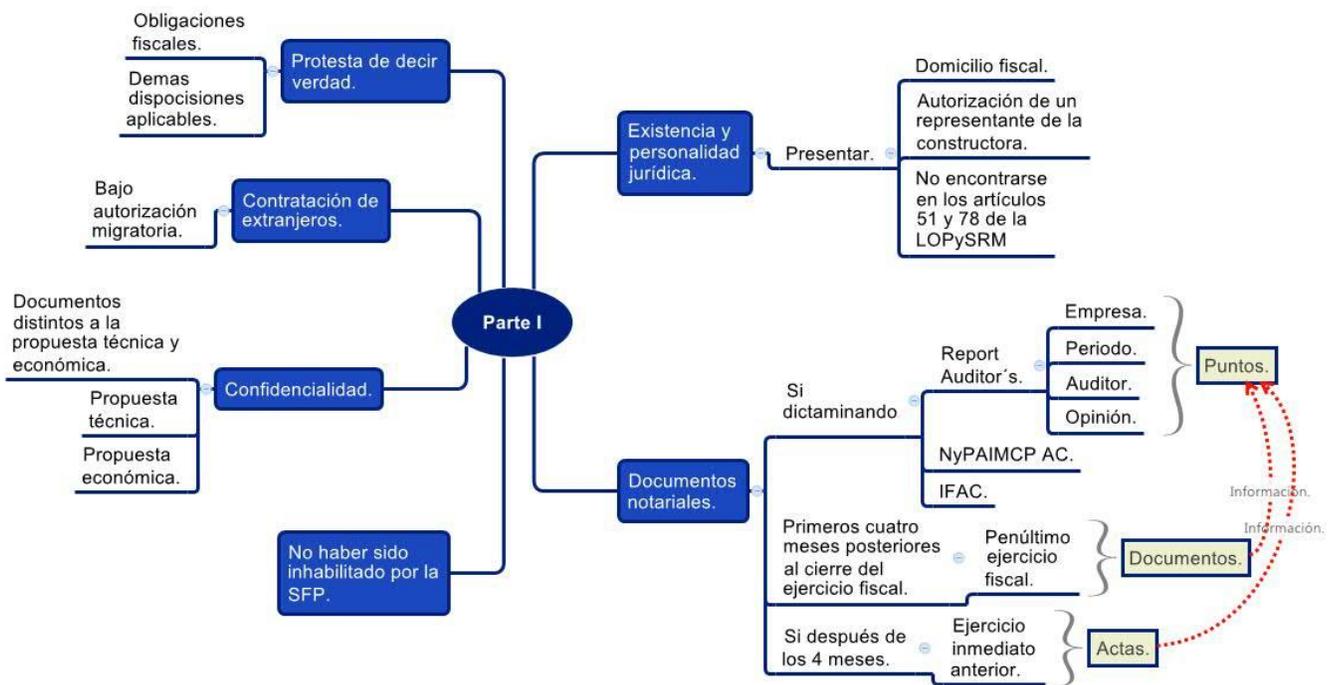
En algunos casos cuando los **trabajos** a ejecutar lo **ameriten**, la dependencia o entidad hace una revisión preliminar de: **especialidad, experiencia, capacidad técnica**, etc., para **facilitar el procedimiento** porque se comprueba que el licitante tiene capacidad de **acreditar** con la **calidad y el tiempo** en ejecución. Es **opcional**.

IV.1.9.- Documentos que integran la proposición.

¿CUÁLES
DOCUMENTOS SON?

Las licitaciones deben de llevar los siguientes **documentos**, una primera parte que son documentos que **pueden o no** estar dentro de la **proposición**, que son:

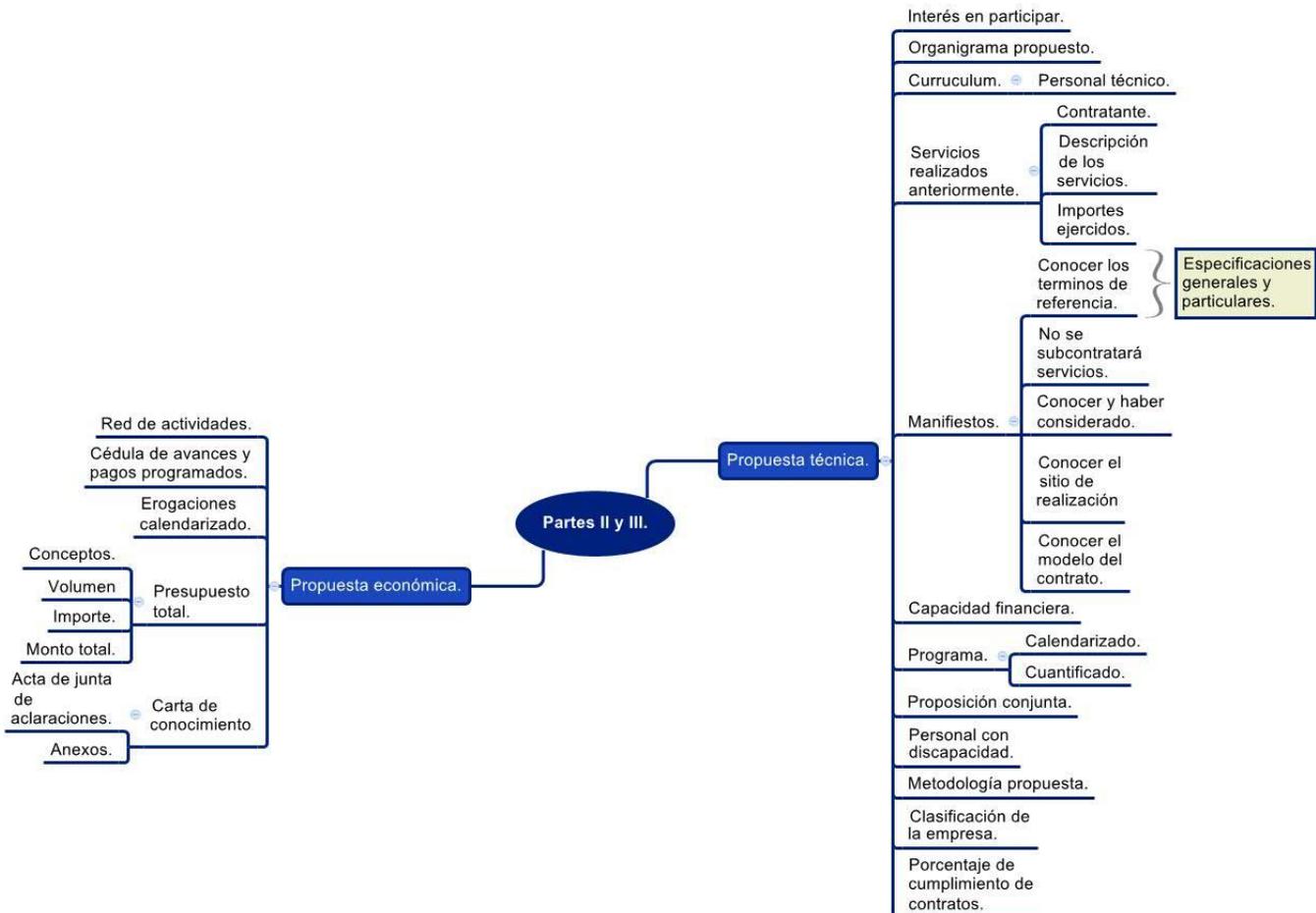
Ilustración IV.1.9-A Documentos que pueden o no presentarse dentro de la proposición. (SCT, 2009)



INFORMACIÓN QUE SE PUEDE O NO PUEDE PRESENTAR AL ENTRAR A LA COMPETENCIA DE UNA LICITACIÓN, SIN CORRER EL PELIGRO DE LA DESCALIFICACIÓN.

Para la entrega de la **proposición técnica** y económica debe contener los siguientes documentos:

Ilustración IV.1.9-B Documentos que componen la propuesta técnica y económica de una licitación. (SCT, 2009)



LA DOCUMENTACIÓN REQUERIDA Y PRESENTADA EN UNA LICITACIÓN EN LA QUE SE CORRE EL PELIGRO DE DESCALIFICACIÓN AL NO PRESENTARSE, O INCOMPLETA, NO OLVIDARSE QUE DEBE DE LLEVAR UNA FOLIACIÓN AMBOS PAQUETES.

Cabe recalcar que la entrega de estas carpetas son en **sobre cerrado, foliados** y hay casos en que se debe de tener **rubrica** cada hoja, pero en otras ocasiones se aceptan que tengan rubrica en la primera hoja de cada documento que componen la proposición.

IV.1.10.- Requisitos adicionales.

¿QUÉ PERMISOS
ADICIONALES?

Aquí en este punto se deben de presentar documentos como **permisos**, servicios de un **Director de proyecto, condiciones medioambientales**, que **no son consideradas** en la **licitación** pero que están **contempladas** en el **reglamento** de construcción.

IV.1.11.- Presentación y apertura.

¿QUIÉNES
PARTICIPAN?

Cualquier persona puede asistir en calidad de **observador** bajo un **registro previo**, esta persona **no puede emitir** ninguna **opinión** dentro del centro de la **presentación y apertura** de proposiciones. La información que no forma parte de la licitación se puede entregar dentro o fuera del sobre a petición del licitante.

El **procedimiento** de presentación se da de la siguiente manera:

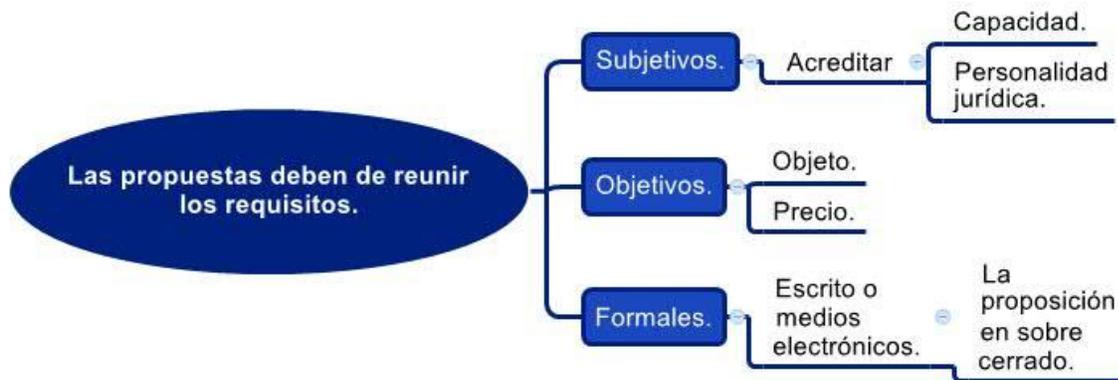
- ✓ *El acto de presentación y apertura de proposiciones será **presidido** por el **titular** del Área responsable de la contratación o por el servidor público que éste designe, quien será el único **facultado** para **tomar** todas las **decisiones** durante la realización del acto, en los términos de la Ley y este Reglamento.*
- ✓ *Cuando la **convocante determine** efectuar, previamente al acto de presentación y apertura de proposiciones, la **revisión preliminar** a que se refiere el penúltimo párrafo del artículo 36 de la Ley, deberá realizar tal actividad por lo menos **treinta minutos** antes de la hora señalada para el inicio de dicho acto.*
- ✓ *A partir de la **hora señalada** para el inicio del acto de presentación y apertura de proposiciones, el servidor público que lo presida **no deberá permitir** el acceso a ningún **licitante** ni **observador**, o servidor público ajeno al acto. Una vez iniciado el acto, se procederá a **registrar** a los **asistentes**, salvo aquéllos que ya se hubieren registrado en los términos del párrafo anterior, en cuyo caso se pasará lista a los mismos.*



- ✓ Los licitantes presentes deberán **entregar** su proposición en **Sobre cerrado** al servidor público que presida el acto.
- ✓ Los licitantes que participen por **medios electrónicos**, entregarán su proposición a través de **CompraNet**.
- ✓ El **servidor** público que presida el acto de presentación y apertura de proposiciones tomará las previsiones necesarias para **recibir simultáneamente** las **proposiciones** de los licitantes que presentaron su proposición en el propio acto y de las entregadas a través de CompraNet; asimismo, determinará si la apertura de los sobres iniciará con los que fueron recibidos en el acto o por los entregados a través de CompraNet. El acto no podrá **concluir** hasta en tanto se hayan **abierto todos** los sobres recibidos.
- ✓ Para los efectos de la fracción II del artículo 37 de la Ley, tratándose de contratos sobre la base de **precios unitarios** se **rubricará** el **catálogo** de conceptos; para los contratos a **precio alzado**, se **rubricará** el **presupuesto** de obra, y por lo que hace a los **contratos mixtos**, deberán **rubricarse ambos** documentos.
- ✓ En el **acta** respectiva al acto de presentación y apertura de proposiciones se **asentarán** las **manifestaciones** que, en su caso, emitan los licitantes con relación a dicho acto. **(Cámara de Diutados, 2010)**

El procedimiento es **riguroso** pero se puede ver la manera de poder **flexibilizar** el **procedimiento** de presentación y apertura. En términos generales el encargado de la evaluación debe de revisar los siguientes puntos:

Ilustración IV.1.11-A Requisitos que debe de reunir una presentación de licitación. (SE, 2012)



A GRANDES RASGOS LA INFORMACIÓN EN LAS IMÁGENES ANTERIORES SE REDUCEN A ESTA FIGURA.



Aquí está presente un **funcionario público**, representantes de la **SFP**, así como **testigos sociales**, según sea el caso.

El siguiente paso es **abrir las propuestas** de cada empresa representada, revisando que **contengan** la **documentación requerida** en los párrafos anteriores, **sin evaluar** el contenido de ésta.

De entre los **licitantes** se eligen a uno o dos **como apoyo**, que rubricarán el precio del presupuesto total de las **presentaciones presentadas**, se da una lectura del importe total de cada una de las propuestas.

Se **levanta un acta** en la que se hace constar a los participantes, **la asistencia y el importe** de cada propuesta, esta acta es firmada por cada uno de los representantes celebrando la **fecha y hora de recepción**, cada constructora tiene derecho a pedir una copia del acta levanta, esto como comprobante para posteriores participaciones de licitación.

Hay casos en que se puede **aplazar** la recepción de las propuestas **previo aviso** y que no pasen más de 30 días naturales, a partir de la fecha propuesta del **fallo**.

Una vez recibida la propuesta, el **servidor público** es el que con su equipo se encarga de **analizar** la documentación de cada empresa para así obtener una **evaluación**. También se permite que si alguna empresa **no puede asistir** a la apertura y presentación, pueda mandar su propuesta por **medio electrónico**, bajo causales de desechamiento.

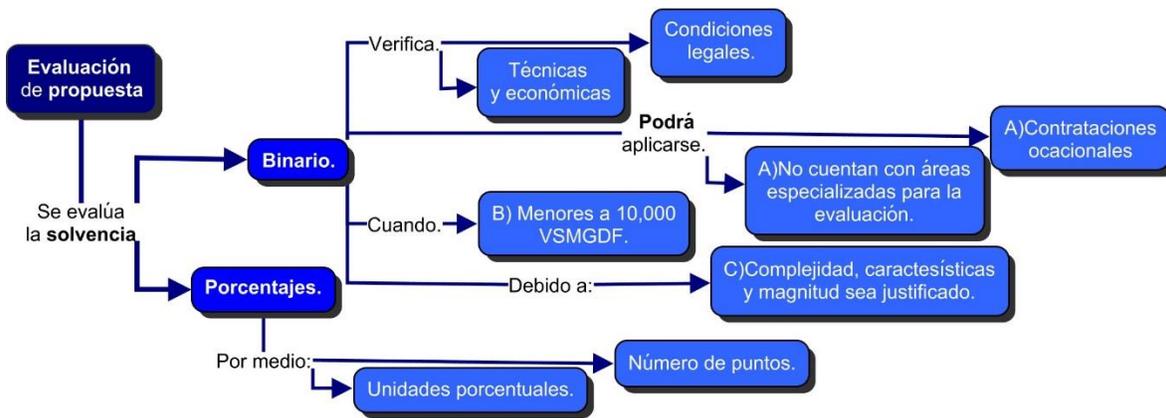
IV.1.12.- La evaluación de las propuestas.

¿CÓMO
EVALÚA?

SE

La **evaluación** de las propuestas en México en cuanto, a la obra pública, existen de dos formas: una primera que se denomina por **porcentajes** y una segunda que es **binario**. A continuación se presentan ambos sistemas de evaluación, con base en el **Reglamento** de la Ley de Obras Públicas y servicios Relacionados con las Mismas:

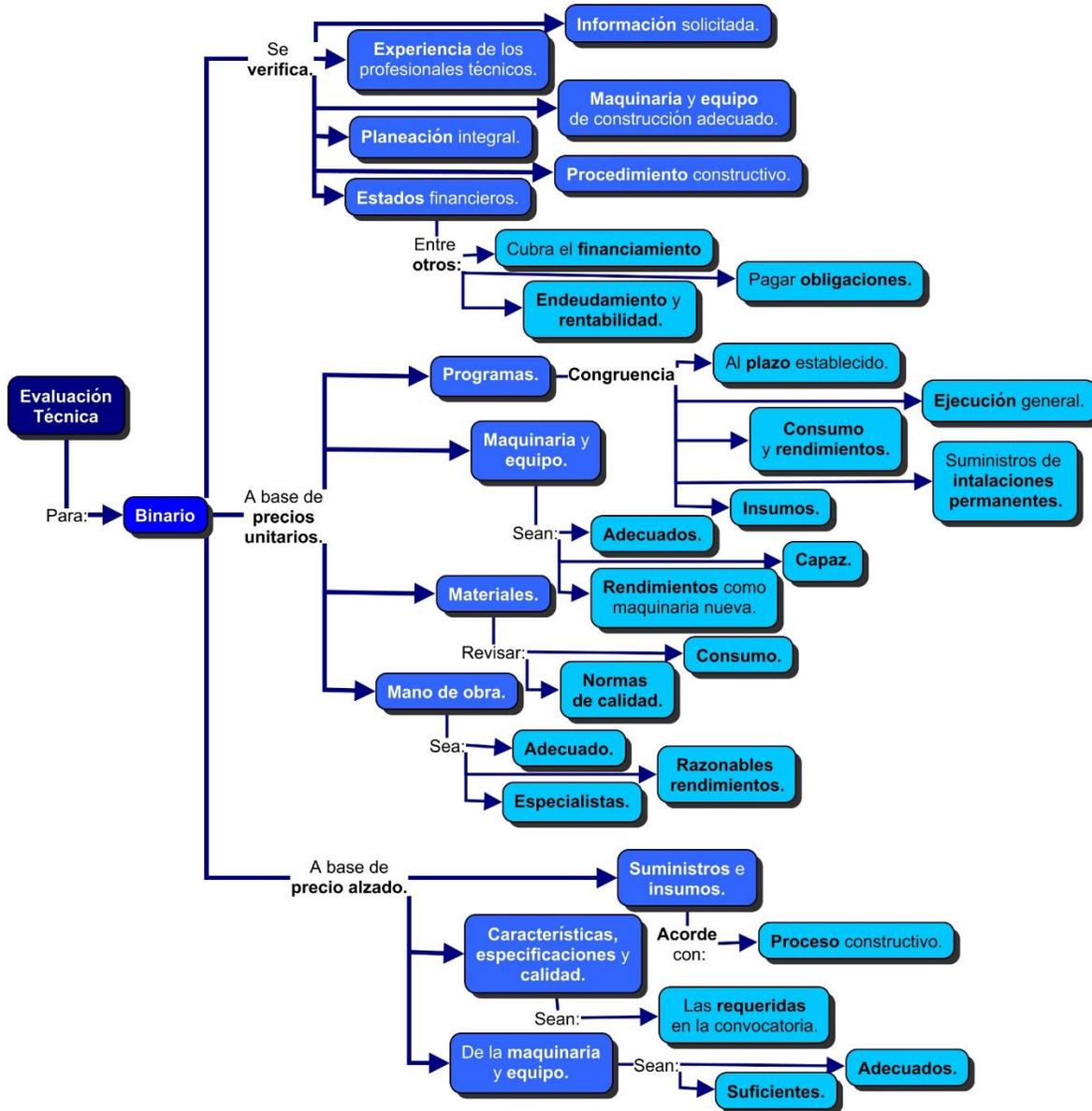
Ilustración IV.1.12-A Evaluación de una propuesta de licitación. (Cámara de Diputados, 2010)



LOS TÉRMINOS A EVALUAR UNA PROPUESTA DE TIPO BINARIO POCO UTILIZADO POR SU FORMA DE CALIFICACIÓN CUALITATIVA EN COMPARACIÓN CON UNA DE PORCENTAJES.

Se debe de evaluar la **propuesta técnica** a base de **precios unitarios** con base en:

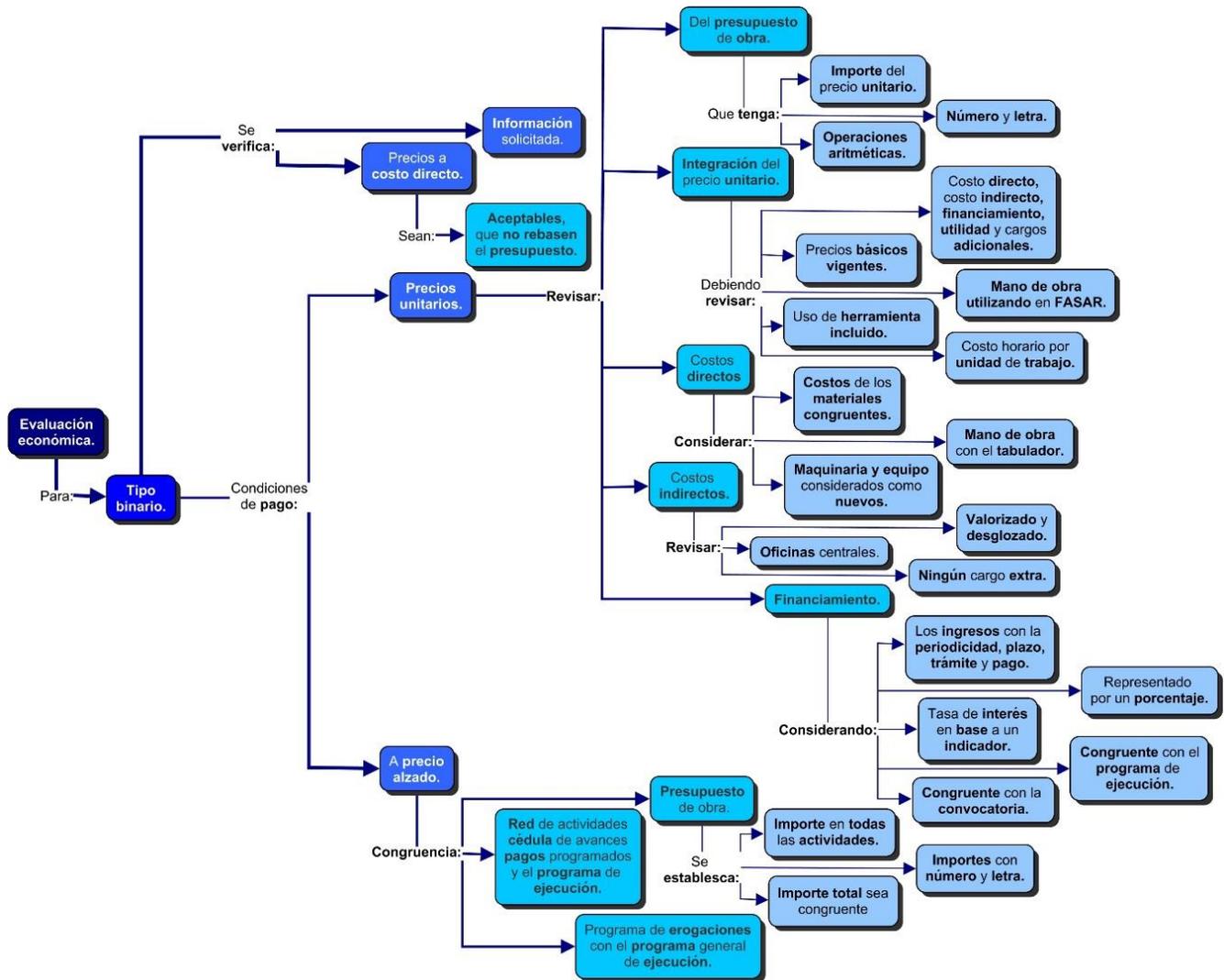
Ilustración IV.1.12-B Evaluación de una propuesta técnica a precios unitarios. (Cámara de Diputados, 2010)



EJE

La **evaluación económica** en una propuesta de **tipo binario** se valora de la siguiente forma:

Ilustración IV.1.12-C Consideraciones a evaluar en una proposición económica. (Cámara de Diputados, 2010)



MEDIDAS A CONSIDERAR PARA PARTICIPAR EN UNA LICITACIÓN DE TIPO PU O DE PRECIO ALZADO.

Se observa que el método de evaluación de forma **binaria** se vuelve **complejo** a pesar de utilizar letras o número, pero el **riesgo** que se corre para el dictamen es mucha.

Ahora se muestra la forma en que se evalúa por puntos y porcentajes de acuerdo con el RLOPySRM.

Tabla IV.1.12-A Factores tomados en cuenta para una evaluación por puntos y porcentajes. (Gobierno de la Ciudad de México, 2011)

Rubros		100%
1.-	Experiencia y capacidad.	30%
2.-	Estado legal, técnico y económico.	30%
3.-	Método y programaciones en la elaboración del trabajo.	15%
4.-	Conocimientos en tecnología de sistemas similares.	15%
5.-	Utilización preferente de personal y tecnologías mexicanas.	5%
6.-	Propuesta de plazo de ejecución para el desarrollo del proyecto.	5%

Sub-rubros.		
1.-	Experiencia de la empresa.	100%
1.a.-	Experiencia general de la empresa.	20%
1.b.-	Experiencia en obras similares.	30%
1.c.-	Grado académico profesional del personal encargado.	10%
1.d.-	Tiempo de experiencia.	10%
1.e.-	Antigüedad del personal encargado en la empresa.	20%
1.f.-	Organización de la empresa para los trabajos.	10%

2.-	Estado legal, técnico y económico.	100%
2.a.-	Constitución legal de la empresa.	10%
2.b.-	Equipo adecuado para desarrollar los trabajos.	20%
2.c.-	Personal técnico suficiente con rendimientos razonables.	30%
2.d.-	Acreditación de capital contable requerido.	10%
2.e.-	Capital neto de trabajo suficiente para financiar.	10%
2.f.-	Cumplimiento de las razones financieras básicas.	20%



"Organiza tus proyectos de investigación para que coincidan con tus proyectos de vida, personal y familiar."



3.-	Método y programaciones en la elaboración del trabajo.	100%
3.a.-	Procedimiento aceptable para desarrollar los trabajos	20%
3.b.-	Programación congruente con las necesidades.	20%
3.c.-	Utilización de personal congruente con las necesidades.	20%
3.d.-	Programa de equipo adecuado al desarrollo de los trabajos.	10%
3.e.-	Características del equipo adecuado para los trabajos.	19%
3.f.-	Consideraciones del personal de especialidad requerida.	20%

4.-	Conocimientos en tecnología de sistemas similares.	100%
4.a.-	Elaboración de servicios similares en características.	30%
4.b.-	Cantidad de servicios similares efectuados.	20%
4.c.-	Servicios similares en los últimos 5 años.	25%
4.d.-	Experiencia del personal en servicios similares.	25%

5.-	Utilización preferente de personal y tecnologías mexicanas.	100%
5.a.-	Grado de contenido nacional (en caso de ser solicitado).	25%
5.b.-	Utilización de tecnologías mexicanas.	25%
5.c.-	Utilización preferente de equipamiento nacional.	25%
5.d.-	Utilización de técnicos mexicanos.	25%

6.-	Propuesta de plazo de ejecución, para el desarrollo del proyecto (1)	100%
6.a.-	Se propone concluir los trabajos en la fecha establecida.	80%
6.b.-	Se propone concluir los trabajos antes de la fecha.	100%

Nota: (1) Para este caso se considerará cualquiera de las dos opciones que decida el contratista.

De los rubros anteriores, los licitantes deberán cumplir con un porcentaje mínimo de 75% para considerarse como una propuesta técnicamente solvente y esté en posibilidades de pasar a la 2da etapa (apertura económica), en la cual se deberá analizar el rubro referente al importe de la propuesta, la que se evaluará y analizará de acuerdo a lo establecido en el artículo 254 apartado B del Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, debiendo considerarse lo indicado en el artículo 65 del mencionado Reglamento.

Aquí la forma de evaluación se hace más **sencilla** desde el punto de vista del **estimador**, puesto que se tiene **información precisa** sobre los conceptos a evaluar.

E
J

IV.1.12.1.- El testigo social.

¿QUÉ ES?

Como una forma de fomentar la **claridad** y evitar la **corrupción** el **Reglamento** de la Ley de Obra Pública establece este personaje como una **persona** que **testifica** que una **licitación** es **legal**, son personas físicas o morales que tienen un **registro** ante la **Secretaría de la Función Pública** y además tienen cierta **experiencia** en el **proceso de licitación**.

Una vez que se declara una convocatoria, la dependencia debe de contratar a la **Secretaría de la Función Pública** la participación de éste, la participación del testigo se da cuando el **monto del presupuesto** de la obra supera los diez millones de días de salario mínimo generales del Distrito Federal. Son seleccionados mediante una **convocatoria pública**, en términos generales el testigo social funge como un gerente ya que tiene que observar desde la convocatoria hasta el término de la misma, con su experiencia puede dar su **opinión** sobre aspectos que mejoren la **calidad** de la licitación.

La participación del testigo termina una vez que se **firma el contrato** o en su caso en la **emisión del fallo**, a partir de aquí el testigo tiene que elaborar un **informe** en el que se describe:

- ✓ *El número de **licitación** en la que **participó**.*
- ✓ *El procedimiento de **contratación** de que se realizó.*
- ✓ *Una **descripción** en forma de **línea de tiempo** de los principales **sucesos** durante la licitación.*
- ✓ ***Observaciones y recomendaciones** que hizo durante el procedimiento el testigo hizo de acuerdo a su **experiencia**.*
- ✓ *Sus **conclusiones** sobre el procedimiento y medidas tomadas que buscaron la transparencia de la licitación.*

IV.1.13.- Dictamen.

¿CÓMO SE DECIDE?

Una vez que el equipo o la persona que se encargaron de **evaluar** las propuestas y analizado las evaluaciones se procede a tomar la **decisión** de la empresa que tiene **más puntos** o son viables sus evaluaciones; tanto económica, técnica y de solvencia.

Una vez tomada la decisión del que se adjudique la obra se **levanta un acta** en la cual se describe los **motivos** que llevaron a tomar esa **decisión**, esta acta es **difundida** por los medios electrónicos de compraNET.

Se puede dar el hecho de que una **propuesta** quede **desierta**, debido a que ninguna de las empresas ha cumplido con las **especificaciones** de la **convocatoria** y lo que procede es volver a **convocar de nuevo**.

IV.2.- Contrato.

¿CÓMO
DEFINEN?

LO

Un contrato lo vamos a definir como un **documento legal** en donde el **Cliente** cede **derechos y obligaciones**, el **contratante adquiere** esos **derechos y obligaciones** bajo ciertos lineamientos además que se deben de establecer las **sanciones** cuando no se cumple del todo los derechos y obligaciones.

En México existen cinco **tipos** de **contratos**, se utilizan tanto en obra pública o privada. Y se describen a continuación:

IV.2.1.- A base de precios unitarios.

SE DEFINE POR:

Este contrato es un documento en el que el cliente establece el pago al contratista por concepto de **unidad de trabajo realizado terminado**, esta unidad de trabajo terminado desglosado se denomina **catálogo de conceptos** y a su vez se desglosa en:

- ✓ **Concepto** a desarrollar.
- ✓ **Unidad** de medida.
- ✓ **Volumen** del concepto.
- ✓ **Precio unitario** del concepto.
- ✓ **Importe** del concepto.

A la **suma total** de **importes** de conceptos se le denomina **presupuesto base** de la obra ya que a medida que avanza la construcción de la obra se **generan** o **eliminan conceptos**, lo que hace que el **presupuesto varíe** en cuanto a importe total del contrato, cabe recalcar que cuando en un **presupuesto** de este tipo los importes **exceden** a un **presupuesto base** en un



"Organiza tus proyectos de investigación para que coincidan con tus proyectos de vida, personal y familiar."

margen de un 12% se puede decir que el proyecto **no fue bien planeado**.

Este contrato es **aplicable** cuando se tiene **certidumbre** de los **volúmenes** a contabilizar, para que el presupuesto base a precios unitarios sea lo **más justo**, el análisis de precios unitarios debe de ser lo **más cercano** a la **realidad**, esto es, que las matrices del análisis deben de contener **todo lo necesario** para la elaboración de dicho concepto.

*El **análisis, cálculo e integración** de los precios unitarios para un trabajo determinado deberá guardar **congruencia** con los **procedimientos constructivos** o la **metodología** de ejecución de los trabajos, **con el programa** de ejecución convenido, así como con los **programas** de utilización de **personal** y de **maquinaria y equipo** de construcción, debiendo tomar en cuenta los costos vigentes de los materiales, recursos humanos y demás insumos necesarios en el momento y en la zona donde se llevarán a cabo los trabajos, **sin considerar el impuesto al valor agregado**. Lo anterior, de **conformidad** con las **especificaciones** generales y particulares de construcción y normas de calidad que determine la dependencia o entidad. (Ptolomeo, 2015)*

Ahora bien no todo es bello, el gerente de proyectos debe de saber los **pros y los contras** de este tipo de contratos, aquí se presenta la información:

Ilustración IV.2.1-A Ventajas y desventajas de un contrato a precios unitarios. (epulido, 2014)



VENTAJAS Y DESVENTAJAS EN LOS CONTRATOS DE PRECIOS UNITARIOS, QUE NO SIEMPRE SON LA REALIDAD, DEBIDO AL TIEMPO PARA REALIZAR UNA PLANEACIÓN DE UNA LICITACIÓN, AQUÍ OTRA VEZ MÁS LA PARTICIPACIÓN DE LA GERENCIA DE PROYECTOS.

Un punto clave en el hecho de realizar precios unitarios, es la **utilización** de los **rendimientos** ya que a partir de aquí un **presupuesto base** se puede volver **competitivo** al modificarlos, ahora por el otro lado y por entrevistas se me ha mencionado que una revisión de presupuesto se basa más que nada en este preciso punto.

También en un contrato de precios unitarios se puede dar que algún **material** indispensable **umente** su **precio** en el mercado de manera repentina, lo cual por medio del reglamento de la ley de obra pública y servicios relacionados con las mismas, se permite un **ajuste de precios** para evitar que el contratista pierda poder económico.

IV.2.2.- Contrato a precio alzado.

CONSISTE EN:

En este **documento** el empresario o contratista se **obliga** al cliente, **construir** obra con materiales propios y **bajo** su **exclusiva dirección absorbiendo** de manera total el **riesgo** que conlleva la construcción, por su lado el **cliente** se obliga a **remunerar** al contratista por dicha obra que además es **inalterable**.

A grandes rasgos el **contratista** se obliga como se escribió en párrafos anteriores a poner **sus materiales** y la **dirección** bajo su propio riesgo. Una vez terminada la obra el contratista se obliga a **transmitir** la **propiedad** de la misma, debido al **concepto** de la **propiedad**.

Por el lado del **cliente** este se ve obligado a **remunerar** de manera **efectiva** el importe convenido por la construcción de la obra.

Este tipo de contrato se deriva en más que se detallan a continuación.

- ✓ Por **ajuste cerrado**: cuando se entrega en **una sola exhibición**.
- ✓ Por **piezas o medidas**: se entrega la obra **en partes**, así mismo, la forma de **pago** es **proporcional** a la parte que se entrega.
- ✓ Por **precio determinado**: aquí se **fija un precio** y el **cliente no** se obliga a **pagar** por el **excedente** que conlleva la terminación de la obra.

- ✓ Por **precio indeterminado**: se fija un **precio** con base en los **aranceles** o en **medios equivalentes**.

Este tipo de contratos presenta **ventajas** y **desventajas** que se muestran en la figura siguiente:

Ilustración IV.2.2-A Ventajas y desventajas de contratos a precio alzado. (Bernal Quezada , 2011)



IMAGEN QUE SE REPRESENTA LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE UN CONTRATO A PRECIO ALZADO, COMO EN LA MAYORÍA DE PAÍSES DE PRIMER MUNDO UTILIZAN, HABRÍA QUE INTENTAR APLICAR ESTE TIPO DE CONTRATOS.

Este tipo de contrato cuando **no** está bien **definido** puede llegar a causar **conflictos** ente ambas partes, la principal es la **definición** del **catálogo de conceptos**. Por lo que se indicó que el análisis de **precios unitarios** es **base** para **concluir** proyectos sin **contratiempos** por medio de este contrato.

IV.2.3.- Contratos mixtos.

¿DE QUÉ TRATA?

En este tipo de contrato es una **mezcla** de las dos anteriores, en este caso el documento se debe de **especificar** claramente las **actividades** que corresponden a **precios unitarios** y las correspondientes a **precio alzado**, con todas las **características** y riesgos que conlleva una obra por estos medios. Este tipo de proyectos se dan cuando es necesario un **proyecto integral** por parte del **cliente**.

IV.2.4.- Contrato llave en mano.

¿EN QUÉ CONSISTE?

En este tipo de **contratos** el contratista **entrega** al cliente una obra que ha sido erguida por sus **propios medios**, **pactando** un **precio único** y generalmente **alzado**. La característica es que este proyecto ya debe de estar en **funcionamiento** para que el **cliente lo administre**.

En este tipo de convenciones existen los **apartados** dentro del mismo la **formación de personal** calificado para operar el inmueble, así como, la **asistencia técnica** frente a futuros desperfectos que se puedan presentar.

En esta forma de contratación se celebra **una y solo una forma de contrato**, la forma de **adjudicación** puede ser **restringida** o **negociado**, aquí cabe la posibilidad de que el contratista **pueda modificar** el **proyecto** **asumiendo** los **riesgos**, costos y tiempo que pueda retrasarse.

Este tipo de contrato también tiene sus **ventajas y desventajas** que se muestran en la siguiente figura:

Ilustración IV.2.4-A Ventajas y desventajas de un contrato llave en mano. (Monografías, 2014)



PRESENTAN VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS CONTRATOS LLAVE EN MANO, POCO UTILIZADOS DEBIDO A SU INCERTIDUMBRE Y CARENCIA DE ADMINISTRACIÓN POR PARTE DE LA ADMINISTRACIÓN.



Este tipo de contrato se **clasifican** en:

- ❖ Un **mismo** proyecto.
 - ✓ **Mixtos**: cuando una parte del proyecto es de tipo **tradicional** y otra parte es **llave en mano**.
 - ✓ **Parcial**: cuando se contrata todo el proyecto de forma **tradicional** y una parte se **subcontrata**.
 - ✓ **Semi**: el contratante celebra **varios contratos** y uno de ellos es de tipo **llave en mano**, el contrato llave en mano **coordina** a los **demás contratos**.

- ❖ **Diferencia** de contenidos.
 - ✓ **Simple o parcial**: el contratista **suministra** los **costos directos** de la obra y el **cliente** realiza la **instalación** bajo la **supervisión** del primero.
 - ✓ **Completos o clásicos**: el **contratista** ejecuta el proyecto con sus **propios medios**.
 - ✓ **Amplios**: el **contratista** debe de encargarse de **adiestramiento** de **personal técnico**, así como, de la **asistencia técnica**.

IV.2.5.- **Contrato de asociación público privado.**

¿QUÉ ES?

En la **actualidad** y con la **apertura** de **mercados** en américa latina está surgiendo de manera muy fuerte lo que se ha denominado las asociaciones públicas privadas, este tipo de contratos con la finalidad de que el **sector público** se vea por un lado **beneficiado** de la **creación** de **infraestructura** para el beneficio de la comunidad y por el otro lado el **empresario** vea una **utilidad** en la construcción de un **negocio** de este tipo.

Este tipo de **contratos** es muy **común** verlos en obras de **infraestructura** de:

- ✓ **Concesiones.**
- ✓ **Prestación de servicios.**
- ✓ **Aprovechamiento de activos.**

Como se puede apreciar el **cobro** durante cierto tiempo un plazo no mayor a 30 años por ley, hace que la **asociación** se

vuelva **fructífera** para ambas partes, el **éxito** de este tipo de **contratos** es famoso siempre y cuando **exista** una **correcta planeación** y una **delicada ejecución** de proyecto.

Las **características** que poseen los contratos mediante asociaciones público-privadas son:

- ✓ Se adjudican mediante esquemas **concursoales** (licitaciones públicas abiertas e internacionales) Contratos de largo plazo
- ✓ Entidades contratistas son de **objeto único** (special purpose vehicles)
- ✓ Obligación de **disponibilidad** de infraestructura y servicios de acuerdo a estándares cualitativos y cuantitativos
- ✓ Compromiso **financiero** del privado (financiamiento de inversiones)
- ✓ **Pagos** de usuarios y/o del Estado -diferidos en el tiempo- por uso y/o disponibilidad de bienes
- ✓ Compartición de **riesgos** entre el Estado y los privados
- ✓ Existencia de **seguros** que cubren los daños por siniestros
- ✓ Posibilidad de **contabilización** de compromisos de pago del Estado como gasto corriente y no como deuda pública
- ✓ **No es esencial** que al término del contrato los **activos físicos** pasen al **Estado**
- ✓ Exigen una **determinación** muy fina del **beneficio** de usar esta modalidad vs **esquemas tradicionales** de contratación de las inversiones públicas (Valor por Dinero/Value for Money)
- ✓ Mantención de un **poder de control** y **regulación** de la gestión del privado por parte de la autoridad pública
- ✓ El **Estado** es siempre **responsable** frente a la comunidad por la provisión del bien o servicio público

- ✓ Generación de **pasivos contingentes** en caso de otorgamiento de garantías. **(Abedrapo, 2013)**

IV.2.6.- Riesgo en la construcción.

¿CÓMO
DEFINEN?

LO

El **riesgo** lo **definen** varios autores como el **peligro** por la **probabilidad** de **incidencia**, de aquí es que la definición del peligro se vuelve complejo ya que existen en la obra civil ciertos parámetros que se pueden evaluar y otros parámetros que no se pueden evaluar a simple vista, por lo que se tiene que hacer una evaluación de tipo **cualitativa** o **cuantitativa**.

Dentro de los riesgos que se **evalúan** en los proyectos de construcción están:

- ✓ Los riesgos **inherentes** a los grandes proyectos, son los que por la naturaleza del proyecto se tienen que enfrentar.
- ✓ Con la **realización** o **terminación** de la obra; refiriéndose a los riesgos físicos que aumentan el costo del proyecto.
- ✓ Los riesgos relacionados con los factores **económicos**, debido a que el proyecto debe de satisfacer las necesidades de un grupo. En ese sentido, diferentes factores económicos, ya sean internos o externos, pueden afectar el desarrollo normal del proyecto y su posterior explotación.
- ✓ Riesgo **crediticio**; Lo anterior si consideramos que la mayoría de los proyectos que se ejecutan en el mundo son promovidos o adelantados por instituciones gubernamentales que no tiene la capacidad económica para financiar por si solas estos proyectos.
- ✓ Riesgos de aspecto **político**, los diferentes eventos de cambios de ley, de situación política o de condiciones macroeconómicas que tienen un impacto negativo en el proyecto.
- ✓ Riesgos de factor **técnico**; una evaluación de como la ciencia y la tecnología van a reaccionar cuando sean aplicadas en situaciones reales por las personas, o cuando se interpreten sus resultados.
- ✓ Riesgos **legales**; la gran cantidad de normas que se producen en estos países de tercer mundo.

- ✓ Riesgo al **medio ambiente**; de que se produzca un daño al medio ambiente natural o social por causa de una acción humana. **(Rodríguez Fernández, 2007)**

IV.2.7.- Riesgo en las asociaciones público privadas.

¿CÓMO
EVALÚAN?

LO

En México esta área de las asociaciones público privadas ha comenzado a **regularse** por lo que la Secretaria de Hacienda y Crédito Público, ha dado paso a la elaboración de un **manual** que busca analizar los proyectos de infraestructura mediante este sistema de legislación.

En términos generales el **análisis** de riesgo de las asociaciones público privadas se enfoca a evaluar cuatro puntos que son:

- ✓ **Identificación**; es la identificación de todos los posibles **eventos** que generan consecuencias e impactos en el desempeño del cumplimiento de los objetivos del proyecto de inversión de infraestructura.
- ✓ **Descripción**; es establecer la definición y los impactos de los riesgos identificados de una manera **narrativa** en un formato claro.
- ✓ **Valoración**; debido a si el riesgo es **cualitativo** o **cuantitativo** en términos de probabilidad de ocurrencia y sus consecuencias en los objetivos del proyecto.
- ✓ **Asignación**; es la localización distribución o asignación de los **riesgos** entre el sector público y el sector privado que se materializan en un contrato de largo plazo. **(SHCP, 2012)**

El procedimiento para **evaluar** un riesgo es algo complejo pues se involucra mucha **estadística** mezclada con la **experiencia** de los encargados de darle un valor al peligro que puede significar una parte importante para la ejecución de la obra.



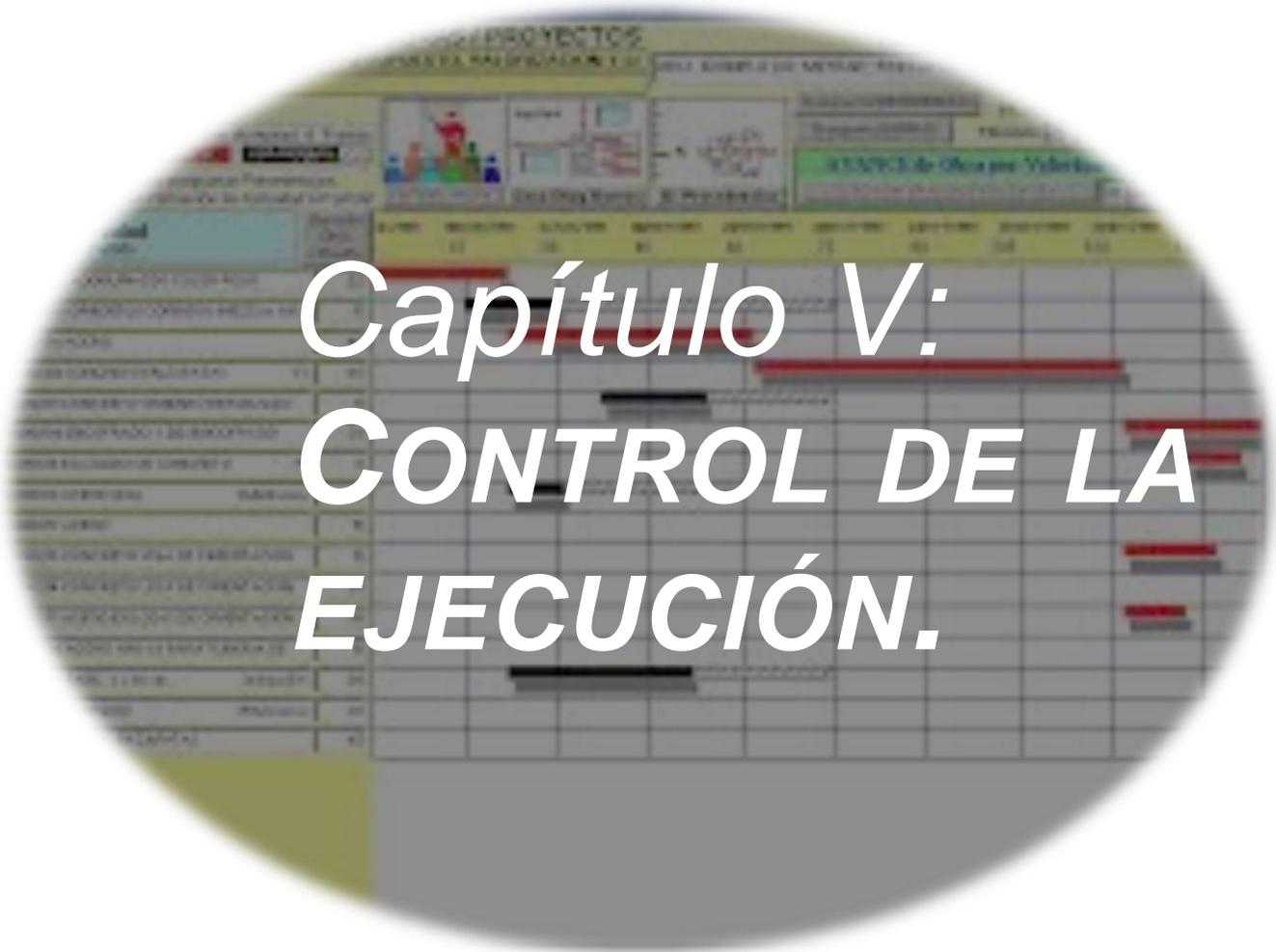
"Organiza tus proyectos de investigación para que coincidan con tus proyectos de vida, personal y familiar."

Conclusiones de este capítulo.

- *En este tercer proceso de la gerencia de proyectos es destacable el tipo de contrato del que se trate el proyecto debido a que cuando se llega a rebasar un presupuesto la empresa absorbe ese déficit que va en contra de su ganancia.*
- *El contrato más utilizado y que es más balanceado, es el de precios unitarios, pero requiere de mucha más gente para administrar el proyecto mismo ya que se debe de demostrar toda la volumetría que está involucrada en el mismo.*
- *En tiempos recientes está siendo utilizado el contrato de Asociaciones Público Privadas, este tipo de contrato es utilizado más en carreteras ya que genera infraestructura y se paga el mismo en un largo plazo.*



*"Piensa que tres decisiones en la vida determinarían tu éxito: la pareja ideal,
la línea de investigación que te apasione y el colaborador(es) adecuado."*



Capítulo V: CONTROL DE LA EJECUCIÓN.

C
N



*"Piensa que tres decisiones en la vida determinarían tu éxito: la pareja ideal,
la línea de investigación que te apasione y el colaborador(es) adecuado."*



Contenido del capítulo.

V.1.-Control.	138
V.1.1.- Organización.	138
V.1.2.- Principios.	139
V.2.- Sistemas de organización.	141
V.2.1.- Organización lineal.	141
V.2.2.- Organización funcional.	142
V.2.3.- Organización lineal y staff.	142
V.2.4.- Organización matricial.	143
V.3.- Control del tiempo.	144
V.3.1.- Método PERT.	145
V.3.2.- Método CPM.	146
V.3.3.- Verificación y control del tiempo.	147
V.4.- Control del costo.	148
V.4.1.- El generador de obra.	148
V.4.2.- Estimaciones.	149
V.4.3.- Presupuesto base.	151
V.4.4.- Programa de erogaciones.	151
V.4.5.- Verificación y control del costo.	153
V.5.- Control de la calidad.	155
V.5.1.- Supervisión de obra.	156
V.5.2.- Bitácora de obra.	158
V.5.3.- Pruebas de laboratorio.	160
V.5.4.- Calidad de la información.	160



*"Piensa que tres decisiones en la vida determinarían tu éxito: la pareja ideal,
la línea de investigación que te apasione y el colaborador(es) adecuado."*



Objetivo del capítulo.

El objetivo de éste capítulo es el de descubrir las formas de controlar una obra civil una vez que ya está en marcha en cuanto a tiempo, costo y calidad.



"Piensa que tres decisiones en la vida determinarían tu éxito: la pareja ideal, la línea de investigación que te apasione y el colaborador(es) adecuado."

INTRODUCCIÓN.

Nuestro proyecto ya ha pasado por una serie de filtros ya se designó a la empresa que va a construir la idea y como **gerente de proyectos** necesita controlar todos y cada uno de los **procesos** que conlleva la **construcción**, desde el manejo del **personal** hasta el manejo del **dinero**, porque recordemos que nuestro valor como gerentes de proyectos es precisamente ese el control del dinero y el **tiempo**.

Todo proceso de ejecución debe ser controlado pero en base **¿a qué?**, ¿qué método es el más adecuado?, eso es precisamente lo que se desarrolla en los siguientes párrafos, los **medios** y **sistemas** de **control** a grandes rasgos.

V.1.- Control.

¿QUÉ SE NECESITA
PARA UN CONTROL?

Una de las **partes** de lo que define a la **gerencia de proyectos** es el control y para poder desarrollar el control se necesita una **organización** que a continuación se describe.

V.1.1.- Organización.

¿CÓMO LA
DEFINIMOS?

La podemos concebir a esta parte específica de la organización como la **manera** de **distribución** del **trabajo**, en cuanto a la **repartición** del mismo con las **personas** que se encargarán de desarrollarlo. Cabe hacer hincapié de que esta forma de distribución se hace **bajo normas** y **lineamientos** establecidos.

Solo existen **cuatro** formas de **distribuir** el trabajo. Ahora bien como se viene diciendo en casi todos los temas desarrollados anteriormente, en esta parte se deben de fijar **objetivos** los cuales son:

- ✓ *Las **tareas físicas** y **mentales** que deben de realizarse.*
- ✓ ***Agrupar** las **tareas** para que lo desarrolle un **grupo de personas** y **designar** a un **responsable** de cada equipo.*
- ✓ ***Informar** a los trabajadores de:*
- ✓ *Los **trabajos a realizar** y los **recursos necesarios**.*
- ✓ *Las **medidas de rendimientos** de los **objetivos** y **metas fijadas**.*



"Piensa que tres decisiones en la vida determinarían tu éxito: la pareja ideal, la línea de investigación que te apasione y el colaborador(es) adecuado."



- ✓ La **motivación** para desarrollarlas mejor. (Díaz Díaz, 2010)

Y es precisamente la definición de estos objetivos lo que hace que se desarrolle una **designación** de **personas** más compacta y en constante comunicación, lo que mejorará en el **control** de los **tiempos** y **costos** del proyecto.

V.1.2.- Principios.

¿CÓMO EVITAMOS
CONFUSIONES
GERENCIA
EMPLEADO?

Antes de dar paso a las formas o sistemas de organización hay un paso previo que es vital para evitar la confusión entre miembros de la organización y esta es la definición de **principios**, aquí se divide en varias formas de **dividir** el **trabajo**.

Los **principios organizacionales** con las cuales la gerencia de proyectos se debe de **adoptar** van de **acuerdo** a las **necesidades**, así como a la **importancia** según el proyecto a construir lo requiera; por lo que lo definen de la siguiente manera:

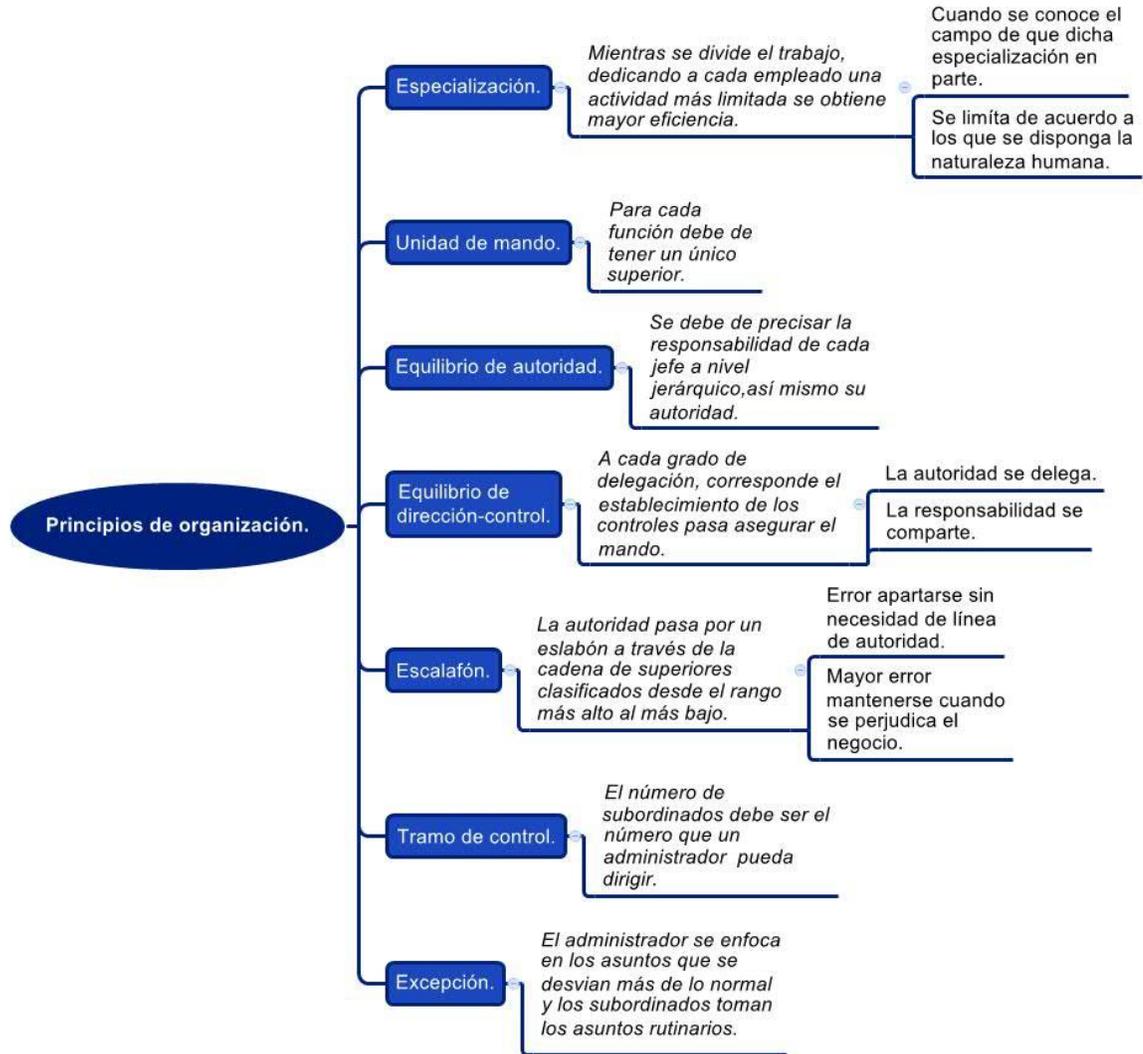
*Son aquellas **proposiciones** generales cuya **exactitud** de **aplicación** ha **resultado válida** en la **mayoría** de los **casos**, y aceptamos que tratan de **relacionar** de una manera **concreta** la **causa** con el **efecto** o considerar como válidas unas **tendencias** generalmente reconocidas y de **señalar** los **resultados** que podrán **producirse** de la aplicación de un **método** o procedimiento **establecido**. (Elergonomista, 2015)*

Estos principios se dividen a su vez de acuerdo al tipo de **análisis** tanto **vertical** como **horizontal** y en una mezcla de ambos; dentro de la organización en **vertical** tenemos el principio de la **jerarquía** como manera de dirigirse a sus súbditos, por su parte en la organización **horizontal** tenemos los principios de **distribución** de trabajo, así como la fusión de ambas organizaciones para tener jerarquía, así como, un equilibrio en cuanto a desarrollo de trabajo se trate.

En la siguiente figura se muestra los **principios** con los que una organización se debe guiar para llevar un **proyecto**.



Ilustración V.1.2-A Principios de la organización. (Díaz Díaz, 2010)



CADA GERENTE POR MEDIO DE SU PERFIL Y ALGUNO DE LOS PRINCIPIOS MOSTRADOS EN ESTA FIGURA PUEDE LLEVAR MUY BUENA CABO SU PROFESIÓN, UNO DECIDE.

Estos principios son la base de una organización y va a depender de: la **magnitud de la obra** que se trate, la forma en como la empresa se ha desarrollado en **trabajos anteriores**, el **personal** que se tenga para el proyecto, etc.

V.2.- Sistemas de organización.

¿PARA QUÉ ORGANIZARSE?

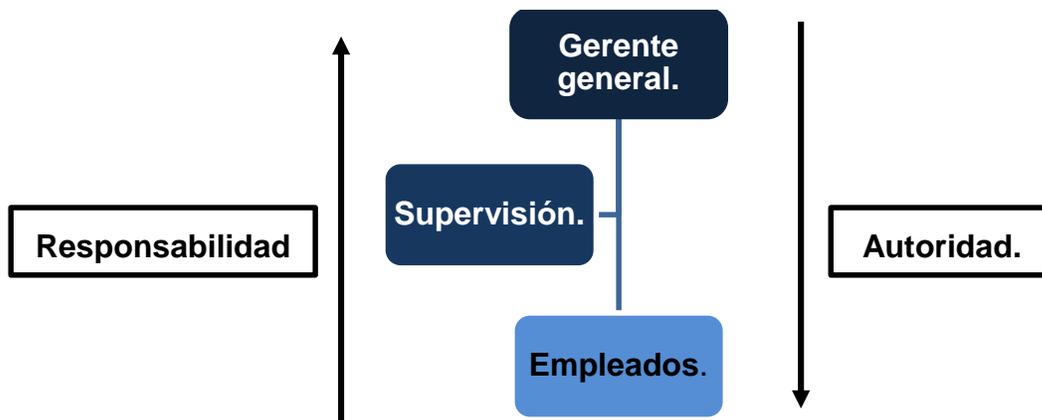
Para un **desempeño adecuado** de los trabajadores es básico **determinar** sus **tareas** y **responsabilidades** mencionados anteriormente, pero ahora tenemos que definir cómo es que se va organizar. También se mencionó que hay **tres modelos** muy utilizados para llevar el control. A continuación se describen.

V.2.1.- Organización lineal.

¿CUÁL ES LA COMPLEJIDAD DE LA ORGANIZACIÓN?

Este tipo de **organización** es la más **sencilla** de todas y se **compone** de lo siguiente:

Ilustración V.2.1-A Estructura gráfica de la organización lineal. (Elaboración propia)



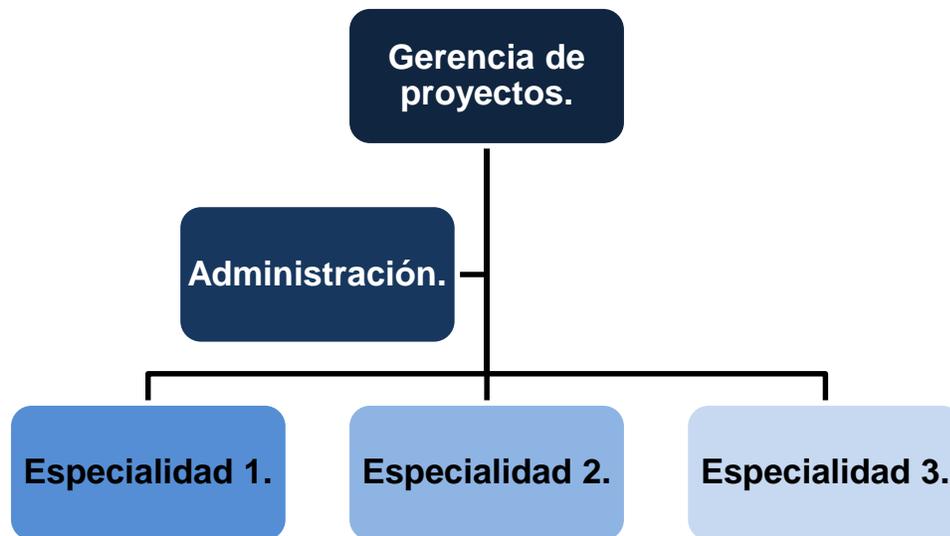
Como se aprecia la autoridad es mayor a medida que se desciende de los niveles organizacionales y es inversamente proporcional a la responsabilidad del cargo del personal.

V.2.2.- Organización funcional.

¿CÓMO SE
COMPONE?

Este tipo de organización, el **gerente de proyectos** se apoya de **especialistas** en la materia que les corresponda, además que se les **distribuye** la **responsabilidad** de manera **proporcional**, su forma gráfica se muestra a continuación.

Ilustración V.2.2-A Estructura gráfica de la organización funcional. (Elaboración propia)



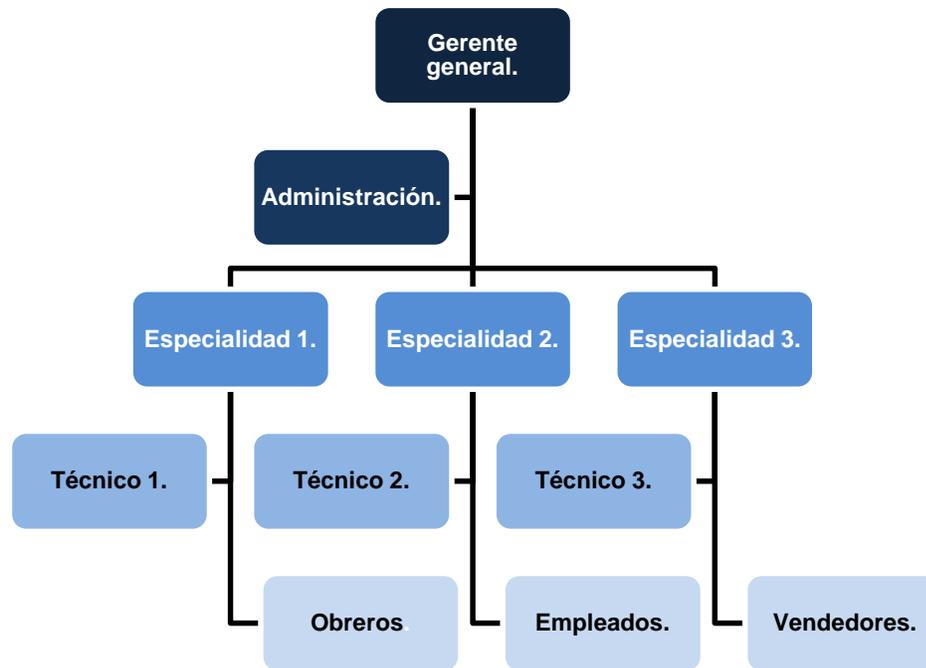
En este tipo de estructuras es muy común que para tomar las **decisiones** se requiera **más tiempo**, se **depende** de las demás **especialidades** para lograr un **objetivo**. Pero a su vez esas decisiones son más **eficaces** para el desarrollo del proyecto. Se **logran** los **objetivos** planteados, debido principalmente a la descomposición de partes **complejas** en partes **simples**. Pero el principal problema en esta estructura es la **falta de responsabilidad**.

V.2.3.- Organización lineal y staff.

¿CÓMO ESTÁ
ESTRUCTURADO?

Este tipo de estructura está **basado** en los dos **anteriores**, la diferencia es que se **agrega** personal **técnico** especializado en las estructuras **lineales**, se muestra a continuación una estructura de este tipo de organización.

Ilustración V.2.3-A Estructura organizacional de tipo lineal y staff. (Elaboración propia)



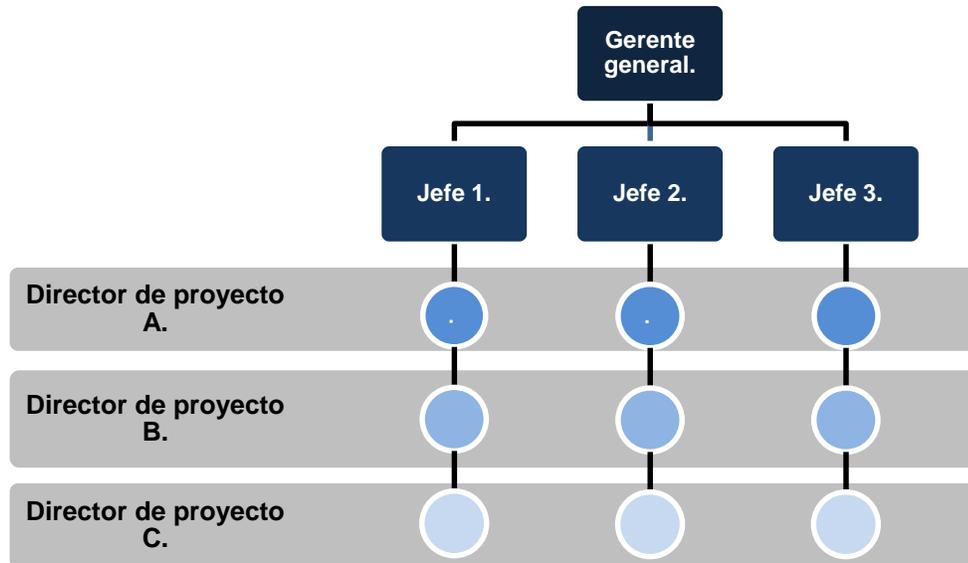
Es de destacar que esta estructura es por la que las **grandes empresas** se empeñan a **utilizar**, debido a que se **fortalece** la **autoridad** y **responsabilidad** por **un sólo jefe** (Especialidad) por la parte de la organización lineal y además se recibe asesoramiento del personal técnico. Pero es muy **frecuente** la **confusión** entre la persona que **asume** la **responsabilidad**, si es de parte del **jefe de staff** (Técnico) o el **jefe de línea** (Especialidad).

V.2.4.- Organización matricial.

¿SE FORMA DE?

En esta estructura, las **personas** son **asignadas** a una **tarea** en **específico** que puede no ser de su área, de todo el sistema del proyecto, **sin dejar** de **pertenecer** a su **departamento** específico del organigrama. Una forma gráfica de este sistema de organización se presenta a continuación.

**Ilustración V.2.4-A Estructura organizacional de tipo matricial.
(Elaboración propia)**



En este tipo de estructura el **gerente de proyectos** es el que **asume todas las responsabilidades y autoridad**, por lo que, éste es el **único** que debe de **satisfacer la calidad, costo y tiempo** del proyecto.

Para evitar **contratiempos** en cuanto a los objetivos a cumplir, el gerente de proyectos es el que debe de **evaluar al personal** que integre el proyecto, ya que es muy común que se presenten **confusiones** debido a que hay **dos jefes**: por un lado los **directores** y por el otro los **jefes**. Existe una batalla campal en el **dominio** de la **autoridad** y se tiene mucha **dependencia** entre todos para **lograr un sólo objetivo**.

V.3.- Control del tiempo.

¿QUÉ SE CONTROLA?

Nuestro proyecto ya está en marcha, se sigue construyendo, entonces es hora de comenzar a controlar los puntos importantes que el gerente de proyectos debe de realizar, controlar el **tiempo**, el **costo** y la **calidad**; para ello es necesario tener las suficientes **herramientas** para llevar a cabo este control.

Para el control del tiempo existen varios **métodos** que se describen a continuación.

C
N

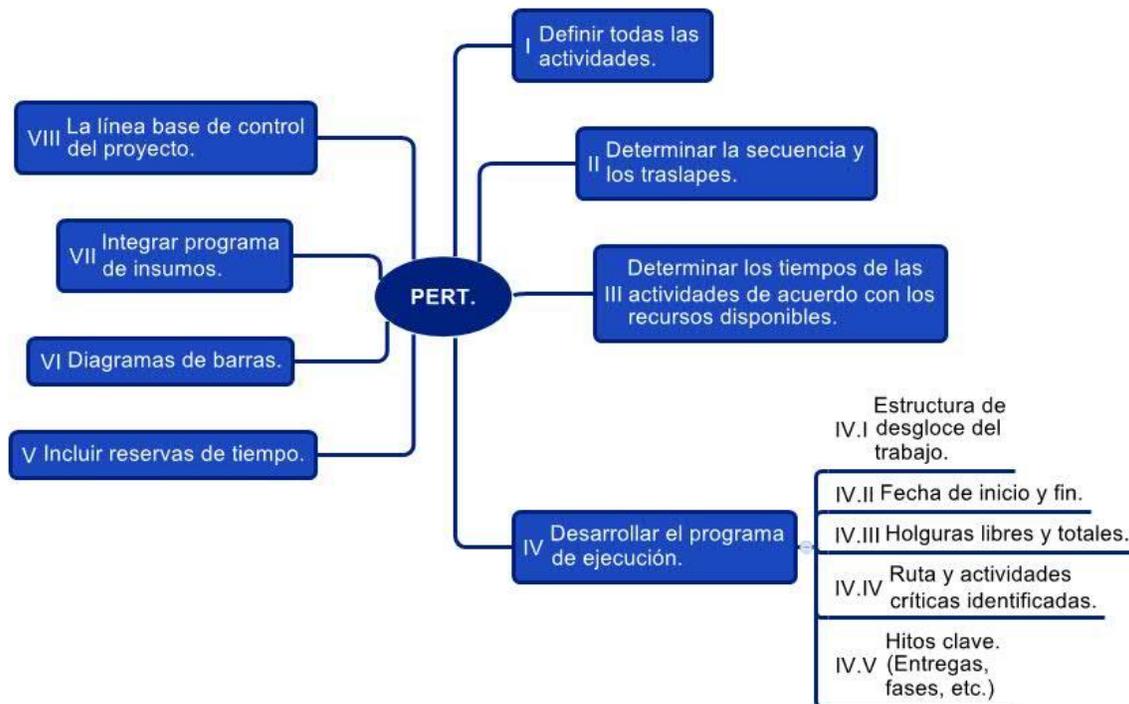
V.3.1.- Método PERT.

¿CÓMO
VIGILA?

SE

Este **método** es el más utilizado por las empresas de hecho es el que se pide en las **convocatorias de licitación**, consiste en:

Ilustración V.3.1-A Plan de tiempo PERT. (Gobierno del Distrito Federal, 2009)



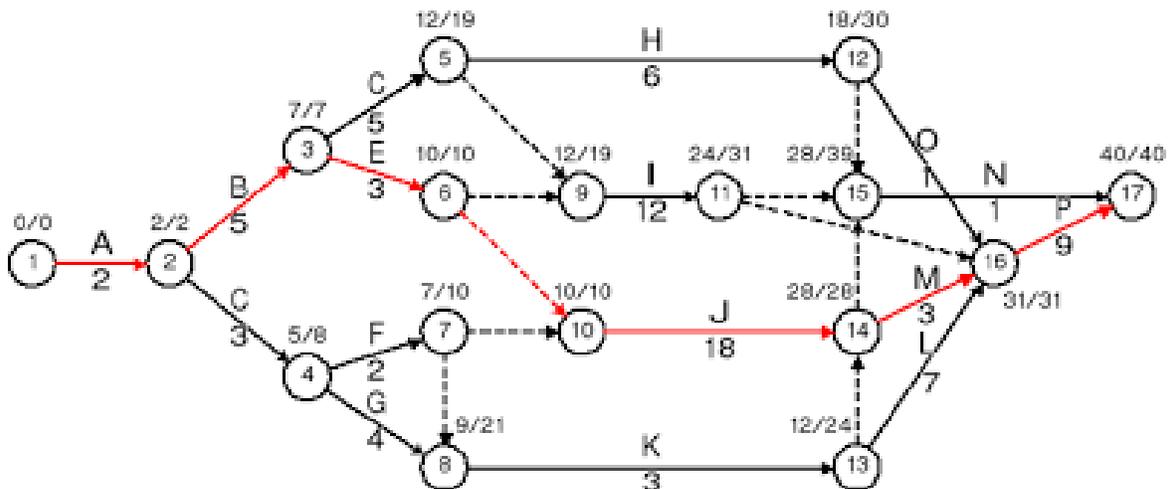
PROGRAMA DE CONTROL EXIGIDO POR EL DISTRITO FEDERAL PARA LLEVAR A CABO UNA OBRA, UTILIZADO, PERO SIN DARLE LA IMPORTANCIA DEBIDA A LA HORA DE CONSTRUIR UN PROYECTO.

V.3.2.- Método CPM.

Este método consiste en **determinar** el **tiempo** de **actividades** y **holguras**, de aquí se logra encontrar las **tareas** más **importantes** y **consecutivas** por el cual se deben de poner mucho **énfasis** debido a que un retraso de estas actividades críticas, **retrasa** al proyecto completo.

Aquí al igual que el método anterior las holguras forman una parte importante para el **control** del **proyecto**.

Ilustración V.3.2-A Modelo gráfico CPM. (Ripoli, 2014)



MOSTRANDO LA RUTA CRÍTICA EN LA QUE SE DEBE DE BASAR UN PROYECTO DE OBRA CIVIL, AHORRAMOS RECURSOS Y TIEMPO, CABE LA POSIBILIDAD DE COMENZAR A DARLE LA JERARQUÍA QUE SE DEBE DE TENER.

Una característica que difiere al método PERT, es que, este método se **grafica** en forma de **red**, a diferencia del PERT que se representa por medio de **barras**. Y las holguras numéricamente son ceros cuando se determina la ruta crítica.



"Piensa que tres decisiones en la vida determinarían tu éxito: la pareja ideal, la línea de investigación que te apasione y el colaborador(es) adecuado."



V.3.3.- Verificación y control del tiempo.

¿CÓMO SÉ QUE EL TIEMPO DEL PROYECTO VA DE ACUERDO CON LO PLANEADO?

Algo muy importante que todo gerente debe de seguir es el **programa de ejecución**, pero como saber si un proyecto está bien planeado, retrasado o de plano ineficiente. Para ello se deben de tener conocimientos de **indicadores** que nos muestran el programa de ejecución de obras.

Tabla V.3.3-A Indicador del desempeño del tiempo. (Gobierno del Distrito Federal, 2009)

Proyecto: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN						FECHA DE CORTE:		
EDT	Elemento	Línea base de control	Avance físico		Planeado	VARIACIÓN		INDICES
		LBC (\$)	A (%)	A (\$)	P (\$)	TIEMPO		
						VT = A-P	%VT=VT/P	
0	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	\$22,131,990.29	48.54%	\$10,743,967.11	\$14,325,289.48	-\$3,581,322.37	-25%	0.75
1	CIMENTACIÓN	\$2,274,837.64	100.00%	\$2,274,837.64	\$3,274,837.64	-\$1,000,000.00	-31%	0.69
2	ESTACIONAMIENTO	\$557,802.81	0.00%	\$0.00	\$250,325.00	-\$250,325.00	-100%	0.00
3	PLANTA BAJA	\$3,842,714.95	100.00%	\$3,842,714.95	\$5,113,213.95	-\$1,270,499.00	-25%	0.75
4	PRIMER NIVEL	\$3,952,553.52	29.35%	\$1,160,223.78	\$2,390,441.13	\$1,230,217.35	+51%	0.49
5	SEGUNDO NIVEL	\$4,033,859.28	25.59%	\$1,032,280.32	\$2,174,911.03	\$1,142,630.71	+53%	0.47
6	AZOTEA	\$2,380,931.55	1.69%	\$40,325.00	\$45,765.00	-\$5,440.00	-12%	0.88
7	FACHADAS	\$3,325,000.00	71.99%	\$2,393,585.43	\$1,075,795.73	\$1,317,789.69	+122%	2.22
8	LIMPIEZA FINAL	\$65,000.00	0.00%	\$0.00	\$0.00	\$ -	0%	0.00
9	Entrega y Recepción	\$68,000.00	0.00%	\$0.00	\$0.00	\$ -	0%	0.00
10	RESERVAS	-\$1,631,290.46	0.00%	\$0.00	-\$0.00	\$ -	0%	0.00

Interpretación de valores del índice del tiempo (IT)

- IT < 1 Desempeño del programa deficiente
- IT = 1 Desempeño del programa conforme a lo planeado
- IT > 1 Desempeño del programa eficiente

Esta tabla refleja una **comparación** entre el **avance físico** y lo que se **planeó** en forma de dinero o forma porcentual y la evaluación del proyecto.

Tabla V.3.3-B Indicador del desempeño del tiempo de terminación. (Gobierno del Distrito Federal, 2009)

Proyecto: PROYECTO DE CONSTRUCCION						FECHA DE CORTE:			Indices		
EDT	Elemento	Línea Base (LB)			Pronóstico (PR)			Variación (V) (1)			ITT
		Inicio	Terminación	Duración	Inicio	Terminación	Duración	Inicio	Terminación	Duración	
0	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	07/04/2008	15/01/2009	244 días	07/04/2008	12/03/2009	292 días	0 días	-48 días	-48 días	0.84
1	CIMENTACIÓN	07/04/2008	13/05/2008	32 días	07/04/2008	13/05/2008	32 días	0 días	0 días	0 días	1.00
2	ESTACIONAMIENTO	30/09/2008	27/10/2008	24 días	30/10/2008	26/11/2008	24 días	-26 días	-26 días	0 días	0.48
3	PLANTA BAJA	14/05/2008	15/08/2008	81 días	14/05/2008	23/08/2008	88 días	0 días	-7 días	-7 días	0.92
4	PRIMER NIVEL	16/06/2008	27/09/2008	90 días	16/06/2008	21/10/2008	110 días	0 días	-20 días	-20 días	0.82
5	SEGUNDO NIVEL	26/07/2008	29/10/2008	82 días	26/07/2008	09/12/2008	117 días	0 días	-35 días	-35 días	0.70
6	AZOTEA	28/08/2008	27/10/2008	52 días	28/08/2008	27/10/2008	52 días	0 días	0 días	0 días	1.00
7	FACHADAS	30/09/2008	18/11/2008	43 días	30/09/2008	22/11/2008	47 días	0 días	-4 días	-4 días	0.91
8	LIMPIEZA FINAL	19/11/2008	09/12/2008	18 días	10/12/2008	30/12/2008	18 días	-18 días	-18 días	0 días	0.50
9	ENTREGA Y RECEPCIÓN	10/12/2008	23/12/2008	12 días	31/12/2008	19/01/2009	17 días	-18 días	-23 días	-5 días	0.34
10	RESERVAS	24/12/2008	15/01/2009	20 días	20/01/2009	12/03/2009	45 días	-23 días	-48 días	-25 días	0.29

(1) La variación se calcula en días laborables.

Interpretación de valores del índice de tiempo a la terminación (ITT)

- ITT < 1 Desempeño del programa deficiente.
- ITT = 1 Desempeño del programa conforme a lo planeado.
- ITT > 1 Desempeño del programa eficiente



"Piensa que tres decisiones en la vida determinaran tu éxito: la pareja ideal, la línea de investigación que te apasione y el colaborador(es) adecuado."

Esta tabla representa la **comparación** de los **tiempos** de **término** entre lo **planeado** y lo **ejecutado**.

V.4.- Control del costo.

¿CÓMO SÉ QUE EL
COSTO DEL
PROYECTO VA DE
ACUERDO CON LO
PLANEADO?

La forma de controlar un proyecto se distribuye en varias formas. Por un lado las **estimaciones** son prioridad para el control del presupuesto, estos además deben de estar **sustentados** por sus respectivos **generadores** de obra.

V.4.1.- El generador de obra.

El generador de obra es un documento en donde se tiene por un lado la **cuantificación** del proyecto, así como, la recopilación de **información** del **lugar** que es tomada dentro **del conjunto** del proyecto.

La información que debe de contener es la siguiente:



"Piensa que tres decisiones en la vida determinarían tu éxito: la pareja ideal, la línea de investigación que te apasione y el colaborador(es) adecuado."



En algunos casos se exige que la estimación este **acompañada** de un **estado de cuenta** más desglosado para un mejor control de los costos.

V.4.3.- Presupuesto base.

¿CÓMO
ELABORA? SE

Para todo proyecto por muy simple que sea es obligatorio tener un presupuesto base, está compuesto de los debidos **conceptos** establecidos en la convocatoria con su respectiva **unidad de medición** y su **precio** por unidad, los **importes totales** de partidas y sub partidas que componen los conceptos del proyecto, al **sumarlos** nos dan el costo base, y **se dice base** por la condición de que se **crea** que el presupuesto está **completo**.

V.4.4.- Programa de erogaciones.

¿QUÉ ES?

Se **define** como el **dinero** que un contratista debe de **aportar** para darle **financiamiento** a una **obra** durante su **desarrollo**, es muy común que la dependencia o dueño **por medio** de la **licitación** se pacte de contemplar asignar un **porcentaje** del **presupuesto** por medio de un cheque para poner en marcha la obra, que **a lo largo** del **tiempo** de desarrollo de la construcción se va **descontando** al contratista, este dinero debe ser destinado por ley hacia la **adquisición** de los **costos directos** que deba de utilizar la obra.

Es muy común que el porcentaje se haga en **un solo pago** o en **dos pagos según** sea el caso del **contrato** y también el contratista está **condicionado** a demostrar por medio de **facturas** a la dependencia o dueño el **destino** de ese dinero.

La **importancia** de la elaboración del programa de erogaciones es para **comparar** lo **real** contra lo **ejecutado** para así tener una visión correcta y tomar decisiones para el control del proyecto.

Este **formato** busca en términos generales **comparar** el **reparto** del **dinero real** contra lo que se **ha planeado**, ello nos conduce en casos extraordinarios a una mejor repartición de dineros.



"Piensa que tres decisiones en la vida determinarían tu éxito: la pareja ideal, la línea de investigación que te apasione y el colaborador(es) adecuado."



Cabe señalar que este tipo de documentos van enfocados a los **costos directos** ya que son los que **absorben** la mayor cantidad de dinero.

V.4.5.- Verificación y control del costo.

¿CÓMO SABER QUE EL DINERO ESTÁ BIEN DESTINADO?

Una vez que tenemos nuestros generadores y nuestras **estimaciones**, es **necesario** como gerentes saber si el proyecto avanza de acuerdo a lo establecido por lo que es necesario hacer lo siguiente; **calcular** nuestros **índices de costos**. A continuación se presenta un ejemplo.

Tabla V.4.5-A Cálculo del índice de costos. (Gobierno del Distrito Federal, 2009)

Proyecto: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN						FECHA DE CORTE: _____		
EDT	Elemento	Línea base de control	Avance físico		Costo	VARIACIÓN DEL COSTO		INDICE
		LBC (\$)	A (%)	A (\$)	C (\$)	VC = A-C	%VC=VC/A	IC A/C
0	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	\$22,131,990.29	48.54%	\$10,743,967.11	\$12,355,562.18	-\$1,611,595.07	-15%	0.87
1	CIMENTACIÓN	\$2,274,837.64	100.00%	\$2,274,837.64	\$2,274,837.64	\$0.00	0%	1.00
2	ESTACIONAMIENTO	\$557,802.81	0.00%	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0.00
3	PLANTA BAJA	\$3,842,714.95	100.00%	\$3,842,714.95	\$4,768,964.99	-\$926,250.04	-24%	0.81
4	PRIMER NIVEL	\$3,952,553.52	29.35%	\$1,160,223.78	\$1,160,231.99	-\$8.21	0%	1.00
5	SEGUNDO NIVEL	\$4,033,859.28	25.59%	\$1,032,280.32	\$1,032,280.32	\$0.00	0%	1.00
6	AZOTEA	\$2,380,931.55	1.69%	\$40,325.00	\$40,325.00	\$0.00	0%	1.00
7	FACHADAS	\$3,325,000.00	71.99%	\$2,393,585.43	\$3,078,922.24	-\$685,336.82	-29%	0.78
8	LIMPIEZA FINAL	\$65,000.08	0.00%	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0.00
9	Entrega y Recepción	\$68,000.00	0.00%	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0.00
10	RESERVAS	\$1,631,290.46	0.00%	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0.00

Interpretación de valores del índice del costo (IC)	
IC<1	Desempeño del costo deficiente
IC=1	Desempeño del costo conforme a lo planeado
IC>1	Desempeño del costo eficiente

Esta tabla representa una **comparación** entre el **costo planeado** contra **lo ejecutado** en un determinado **tiempo** así como su evaluación.

Dentro de la valoración y el control de nuestros costos se encuentra **otro índice** a calcular que se llama **pronóstico del costo**. Y se calcula de la siguiente manera:





"Piensa que tres decisiones en la vida determinarían tu éxito: la pareja ideal, la línea de investigación que te apasione y el colaborador(es) adecuado."



Tabla V.4.5-B Cálculo del pronóstico del costo. (Gobierno del Distrito Federal, 2009)

PRONÓSTICO DEL COSTO												
Proyecto: _____										Fecha de corte: _____		
EDT	LÍNEA BASE DE COSTO (A)	POR CONTRATAR				CONTRATADO				PRONÓSTICO		
		EVALUADO (B)	COTIZADO (C)	TOTAL D = B+C	INDICE (%) E = D/I	POR PAGAR (F)	PAGADO (G)	TOTAL H=F+G	INDICE (%) I = H/J	TOTAL J = B+C+F+G	VARIACIÓN VCT K = A - J	INDICE ICT L = A/J
0	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN											
1	CIMENTACION	\$2,875,937.00		\$0.00	0%		\$2,274,837.64	\$2,274,837.64	100%	\$2,274,837.64	401,099.36	1.178
2	ESTACIONAMIENTO	\$557,802.00	\$557,802.00	\$557,802.00	100%			\$0.00	0%	\$557,802.00	0.00	1.000
3	PLANTA BAJA	\$3,542,500.95		\$0.00	0%	\$3,842,714.95		\$3,842,714.95	100%	\$3,842,714.95	-300,214.00	0.922
4	PRIMER NIVEL	\$3,952,500.00	\$3,952,500.00	\$3,952,500.00	100%			\$0.00	0%	\$3,952,500.00	0.00	1.000
5	SEGUNDO NIVEL	\$4,033,800.00	\$4,033,800.00	\$4,033,800.00	100%			\$0.00	0%	\$4,033,800.00	0.00	1.000
6	AZOTEA	\$2,381,045.16	\$2,381,045.16	\$2,381,045.16	100%			\$0.00	0%	\$2,381,045.16	0.00	1.000
7	FACHADAS	\$3,325,000.00	\$3,325,000.00	\$3,325,000.00	100%			\$0.00	0%	\$3,325,000.00	0.00	1.000
8	LIMPIEZA FINAL	\$65,000.08	\$65,000.08	\$65,000.08	100%			\$0.00	0%	\$65,000.08	0.00	1.000
9	ENTREGA Y RECEPCION	\$68,000.00	\$68,000.00	\$68,000.00	100%			\$0.00	0%	\$68,000.00	0.00	1.000
	SUBTOTAL	\$20,801,585.19	\$11,937,102.00	\$2,446,045.24	70%	\$3,842,714.95	\$2,274,837.64	\$6,117,552.59	30%	\$20,500,699.83	\$100,885.36	1.005
10	RESERVAS	\$1,831,290.46								\$1,732,175.82	-100,885.36	0.942
	TOTAL	\$22,232,875.65	\$11,937,102.00	\$2,446,045.24		\$3,842,714.95	\$2,274,837.64	\$6,117,552.59		\$22,232,875.65	(\$0.00)	1.000

Este índice lo que busca es **revisar** del proyecto las **actividades** que están **contratadas** y las que **faltan** por **contratar**.

Otro indicador que debe ser calculado es el **índice de flujo**. Se muestra una tabla del cálculo.

Tabla V.4.5-C Cálculo del índice de flujo. (Gobierno del Distrito Federal, 2009)

Proyecto: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN										FECHA DE CORTE:	
EDT	Elemento	Línea base de control	Planeado		Real		Variación del Flujo		Índice		
		LBC (\$)	FP (\$)	FP (%)	FR (\$)	FR (%)	VF = FR-FP	%VF=VF/FP	IF	FR/FP	
0	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	\$20,500,699.83	\$12,376,556	60.37%	\$12,749,033	62.19%	\$372,477	3.01%		1.03	

Interpretación de valores del Índice del Flujo (IF)

- IF < 1 Desempeño del flujo menor a la planeado
- IF = 1 Desempeño del flujo conforme a lo planeado
- IF > 1 Desempeño del flujo mayor a lo planeado

Este índice lo que **compara** es el **flujo de dineros** de lo **proyectado** con lo **real**.





"Piensa que tres decisiones en la vida determinarían tu éxito: la pareja ideal, la línea de investigación que te apasione y el colaborador(es) adecuado."

La calidad como se observa es un **conjunto de normas** que se deben de **comparar** para ello lo distribuyo a grandes rasgos de la siguiente manera.

V.5.1.- Supervisión de obra.

¿PARA
SIRVE? QUÉ

Otra forma de **apoyo** al **constructor** es lo que la Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con las Mismas, hace énfasis en la supervisión de obra.

La supervisión de obra se refiere a un **conjunto** de personas que cuenta **con experiencias** de los trabajos a realizar además que **conoce** las **especificaciones** y **procedimientos** constructivos, que su función es de revisar que se estén llevando a cabo las especificaciones de acuerdo a lo **establecido** en un contrato.

Una de las piezas importantes de la **supervisión de obra** para tomar como control de la misma es que:

*"... deben establecer los **informes diarios**, estos indicarán qué **trabajo** se **realizó**, **dónde** se llevó a cabo y el **número** de **trabajadores** asignados al **proyecto**. Los **informes** pueden ser **sencillos** o **complicados** como se quiera, pero deben contener los siguientes **datos**: **fecha**, el **clima**, la **temperatura** al inicio de jornada y la de la tarde, nombre del **informante**, el número de **trabajadores** que realizan cada actividad y las **áreas** donde se está realizando el **trabajo**. En **observaciones** se **ponen** de manifiesto los **problemas especiales**, huelgas, fallas o defectos localizados y en qué consisten, etc." (Carpio Utrilla, 2003)*

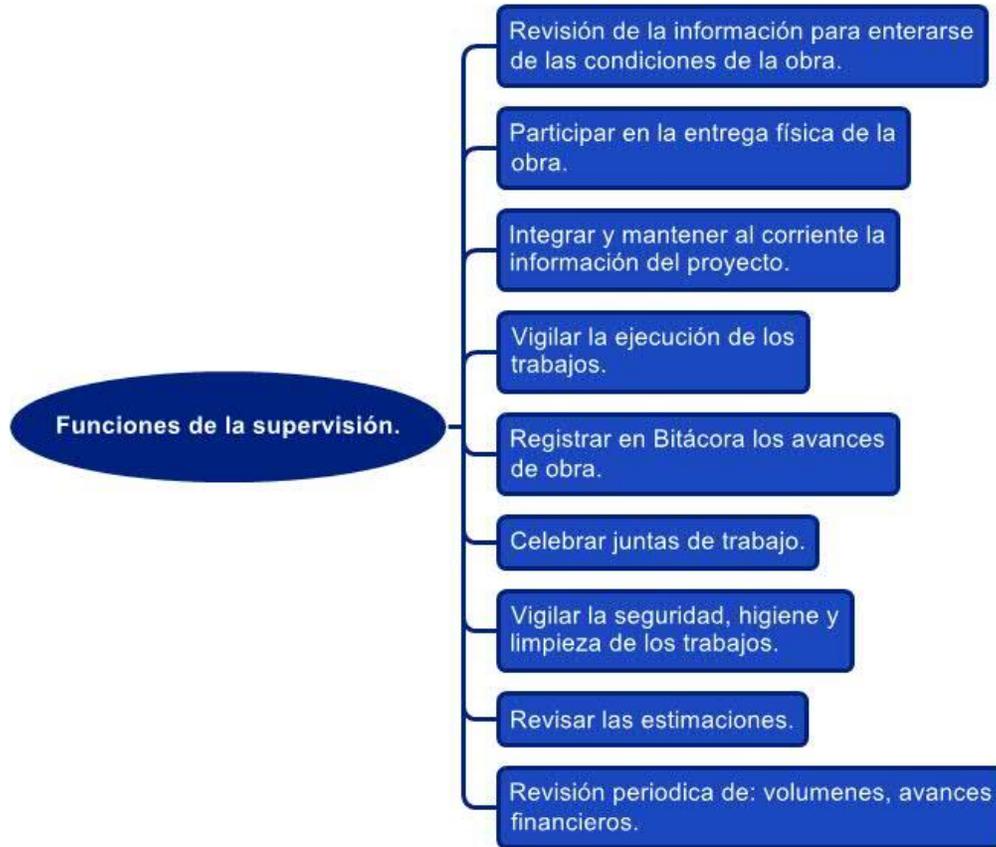
Por otro lado el papel de la supervisión de obra en casos en los que se debe de tomar **decisiones importantes**, la supervisión tendrá que **darle solución** para ello los informes diarios tiende a explicar casos como son:

- ✓ **Retraso** en la entrega de los **materiales**.
- ✓ **Información insuficiente** por parte del arquitecto, calculista, y otros.
- ✓ **Mal clima** como temperaturas muy bajas, lluvia.
- ✓ **Equipos inadecuados** para el terreno o el trabajo.
- ✓ **Retraso** en la entrega de equipos o **materiales** por parte del **propietario**.

- ✓ **Mano de obra insuficiente.**
- ✓ **Otros. (Carpio Utrilla, 2003)**

Las **funciones** de la **supervisión** se explican en la imagen a continuación:

Ilustración V.5.1-A Funciones de la supervisión de obra. (Cámara de Diputados, 2010)



FUNCIONES QUE DEBERÍA DE REALIZAR UNA SUPERVISIÓN DE OBRA, SEGÚN EL CRISTAL CON QUE SE MIRE, DESAFORTUNADAMENTE NO LLEVADAS A LA REALIDAD, HE AHÍ LA MODIFICACIÓN DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS.



"Piensa que tres decisiones en la vida determinarían tu éxito: la pareja ideal, la línea de investigación que te apasione y el colaborador(es) adecuado."

En cuanto a la supervisión de obra, **no se está obligado** a una **contratación** de estos servicios, todo esto va a **depende**r de la **complejidad** de la obra; así mismo, el proyecto ejecutivo debe de tener **contemplado** dentro de su **presupuesto** el concepto de supervisión de obra.

V.5.2.- Bitácora de obra.

¿QUÉ ES ESTA
HERRAMIENTA?

Como vimos en el texto anterior la función de la supervisión de obra a grandes rasgos, pero la supervisión debe de tener una herramienta con la cual se da **seguimiento** de cómo se **desarrolla** el trabajo, esta herramienta es la bitácora de obra, de acuerdo con el reglamento, la bitácora toma una **obligatoriedad** para cada **obra civil** de la que se trate y la **Secretaría de la Función Pública** dar a conocer el control, elaboración y seguimiento de dicha bitácora.

Existen dos tipos de bitácoras, las **electrónicas** y las **convencionales**.

En términos generales una bitácora de obra **debe** de **contener**:

- ✓ Fecha de **apertura** de la misma.
- ✓ **Información personal** del encargado de la supervisión.
- ✓ **Fecha de inscripción** de la nota de observación.
- ✓ **Foliación** consecutiva de las notas.
- ✓ **Firmas de los representantes**; el supervisor así como, el residente de obra y en algunos casos aparece la firma del representante de la dependencia.
- ✓ Cada nota de bitácora debe de tener un **correcto seguimiento**; así como, las correcciones que se hicieron con respecto a las notas anteriores.

La **bitácora** es un instrumento técnico de **control** regulado por medio de:

*La bitácora para los efectos de la ley artículo 46°, es el **medio oficial y legal** de comunicación entre las **partes** que firman el **contrato** y estará **vigente** durante el **desarrollo** de los **trabajos**. Su uso es **obligatorio** en todas las obras y servicios, por lo que la **residencia** y la **supervisión**, deberán prever que los **órganos internos de control** **vigilarán** el **uso** y **seguimiento** de la misma. (CMIC, 2015)*

Los **errores cometidos** en ella **repercutirán** a la hora de **entrega** y **recepción** de la construcción.



"Piensa que tres decisiones en la vida determinaran tu éxito: la pareja ideal, la línea de investigación que te apasione y el colaborador(es) adecuado."



Ilustración V.5.2-A Carátula de bitácora convencional.

BITÁCORA DE OBRA

DATOS DE LA OBRA

DELEGACIÓN _____ FOLIO N° _____
ALINEAMIENTO N° _____ FECHA _____
LICENCIA N° _____ FECHA _____
VIGENCIA DE _____ A _____
REGISTRO CATASTRAL _____ FECHA _____

I.M.S.S.

REGISTRO PATRONAL _____
REGISTRO DE OBRA _____

UBICACIÓN

CALLE Paquete 756 N° OFICIAL _____
COLONIA _____ SECTOR _____

DATOS DEL PROPIETARIO

NOMBRE _____ TEL _____
CALLE _____ N° _____
COLONIA _____ SECTOR _____

DATOS DEL PERITO

NOMBRE _____ TEL _____
DOMICILIO _____ COL _____
REG. N° _____

FIRMA

Cabe destacar que en este libro o archivo **no se puede:** **corregir notas** ya firmadas, **eliminar** notas; en su caso cancelación de notas.

C
N

En este libro se **pueden declarar**; **avances** de obra, así como **cambios** de proyecto, previo a **común acuerdo**, es decir, en el libro de bitácora se deben de asentar **acciones relevantes** que se producen en la construcción.

V.5.3.- Pruebas de laboratorio.

¿PARA QUÉ?

En la **industria** de la construcción por disposición de la **normativa** que a los **materiales** se les haga una prueba de laboratorio para conocer si el **procedimiento** es el **adecuado** por parte del contratista y evitar el costo que significaría quitar el material y volverlo a poner.

Existen muchas **entidades** que certifican la calidad de los productos así como de los materiales que se colocan en el proyecto. Por ello debemos contemplar para el aseguramiento de nuestro **control de calidad** en los materiales lo siguiente:

- ✓ **Medición representativa**, tomada del proyecto o estimada en base a parámetro "tipo" indicados de tablas.
- ✓ Método de **ensayo** a aplicar para el control.
- ✓ **Norma** que regula el ensayo a realizar.
- ✓ **Tamaño** del lote adoptado.
- ✓ Tamaño de la **muestra** considerada.
- ✓ **Número** de **ensayos** resultantes de la aplicación del criterio.
- ✓ **Valoración del plan.** (Bauzá Castelló, 2015)

V.5.4.- Calidad de la información.

¿CÓMO LOGRO UNA COMUNICACIÓN ASERTIVA?

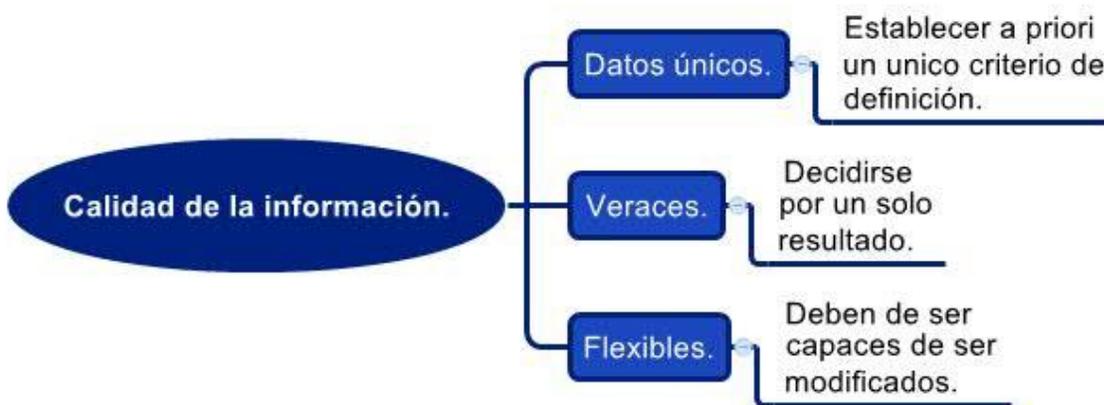
Un error común en las pequeñas y grandes empresas de construcción es la **carencia** de **información** suficiente que **satisfaga** las condiciones del cliente, esto es debido a que se comete el error de que cada empresa utiliza su **propia información** o números para llegar a común acuerdo con las demás.

Ahora bien para poder gestionar un proyecto, es necesaria tener muy presente esta definición de **calidad de la información**.

La calidad en la información la definen como; la **manera** en la cual se **adquiere, almacena y divulga** información para una **toma de decisiones** más efectiva.

El éxito de un proyecto se basa en estos **principios mínimos**, a continuación se muestra.

Ilustración V.5.4-A Requisitos mínimos para una adecuada calidad de información. (Mailxmail, 2014)



SIEMPRE BUSCAR INFORMACIÓN VERAZ Y EN LA QUE TODOS ESTÉN EN CONVENIO, PUES LAS DIFERENCIAS DE ESTA CAUSAN CONFLICTOS Y PONEN EN RIESGO EL PROYECTO.

C
N



“Piensa que tres decisiones en la vida determinarían tu éxito: la pareja ideal, la línea de investigación que te apasione y el colaborador(es) adecuado.”

Para ello la gerencia de proyectos debe de desarrollar un **sistema de datos**; que haga que la información fluya de manera coherente a nuestro cliente, para ello se deben de **desarrollar factores** que determine la calidad de nuestro trabajo, estos factores son:

- ✓ **Disponibles:** para que el Cliente los tenga a cualquier hora y lugar donde se encuentre.
- ✓ **Profesionalidad:** para que el cliente valore los conocimientos del contratante.
- ✓ **Comunicación:** para tener una amplia apertura a las sugerencias y acuerdos que beneficien al proyecto.
- ✓ **Comprensión:** para brindar una atención personalizada y que englobe a todo el conjunto de recursos humanos que se dispone.
- ✓ **Elementos tangibles:** que sean instalaciones y equipos adecuados a los proyectos en desarrollo.
(Arias Coello & Portera Filgueiras, 1997)



"Piensa que tres decisiones en la vida determinarían tu éxito: la pareja ideal, la línea de investigación que te apasione y el colaborador(es) adecuado."

Conclusiones de este capítulo.

- *En este proceso de gerencia de proyecto llamado el control es de gran importancia la forma en que esté organizado el proyecto ya que de ahí comenzará a fluir la información que recorrerá a todo el personal involucrado en el plan.*
- *La organización utilizada en la gerencia de proyectos es de tipo matricial, pero tiene un inconveniente, este es que se tiene un director y un gerente de proyectos, ambos son mandos y llega a crear conflictos por asumir la autoridad del personal.*
- *El control se debe de llevar de muchas formas: para revisar el dinero involucrado en el proyecto, para revisar que los materiales utilizados cumplan los estándares descritos en el contrato, y en caso de hacer cambios de proyecto no se vea involucrada la empresa contratista en problemas de abogados.*
- *En grandes términos el control se centra en revisar lo que se ha planeado con lo que se va ejecutando y medir esa diferencia para tomar decisiones que ayuden a recuperar el tiempo desfasado.*



Participa activamente en la formación y en la consolidación de investigadores mexicanos en el área de la salud.



**Capítulo VI:
ENTREGA,
RECEPCIÓN
CIERRE Y
FINIQUITO.**



Contenido del capítulo.

VI.1.- Cierre de obra.....	167
VI.1.1.- Aviso de terminación.	167
VI.1.1.- Estimación final.....	169
VI.1.2.- Programa de ejecución de acuerdo a la bitácora de obra.	169
VI.1.3.- Acta circunstanciada.....	169
VI.2.- Documentos finiquitos.	174
VI.2.1.- Monto total del proyecto.....	174
VI.2.2.- Anticipos otorgados.	174
VI.2.3.- Retenciones conforme a la ley.....	174
VI.2.4.- Descuentos efectuados.	175
VI.2.5.- Las estimaciones pagadas.	175
VI.2.6.- Planos as-built.	175
VI.2.7.- Finiquito.	175
VI.2.8.- Plazo de ejecución.....	176
VI.2.9.- Suspensiones y/o rescisiones.....	176
VI.3.- La entrega física.....	176
VI.3.1.- El acta de entrega-recepción.	177
VI.3.2.- Las garantías.....	177
VI.3.3.- El acta de finiquito.	179
VI.4.- Convenios.....	181



Participa activamente en la formación y en la consolidación de investigadores mexicanos en el área de la salud.



Objetivo del capítulo.

El objetivo del presente capítulo es exponer la documentación necesaria para dar por terminado un contrato de obra civil, así como, los procedimientos que deben de reunir para entregar físicamente una construcción.



INTRODUCCIÓN.

Nuestro programa de avance continúa y estamos en el **último proceso** de construcción de nuestra **obra**. Se pueden presentar **dos** situaciones que nuestro cliente desee que se le entregue; **una parte** de la construcción o la segunda propuesta, que se **confiera hasta** que se **concluyan** los trabajos.

Se debe de **seguir** un **protocolo** para dicho levantamiento de la entrega-recepción, el **procedimiento** inicia con lo que se conoce como aviso de terminación.

VI.1.- Cierre de obra.

¿QUÉ ES?

En este **procedimiento** el contratista debe de **informar** a la **dependencia**, que está a punto de **terminar** los **trabajos** para los cuales fue **contratado**, debe de llevarse a cabo bajo un **protocolo** en el cual; se deben de **reunir** actas elaboradas durante el transcurso de la obra, y la entrega de un sin número de **documentación**.

Los documentos que hace referencia se mencionan a continuación.

VI.1.1.- Aviso de terminación.

¿CÓMO
CONSIGO?

LO

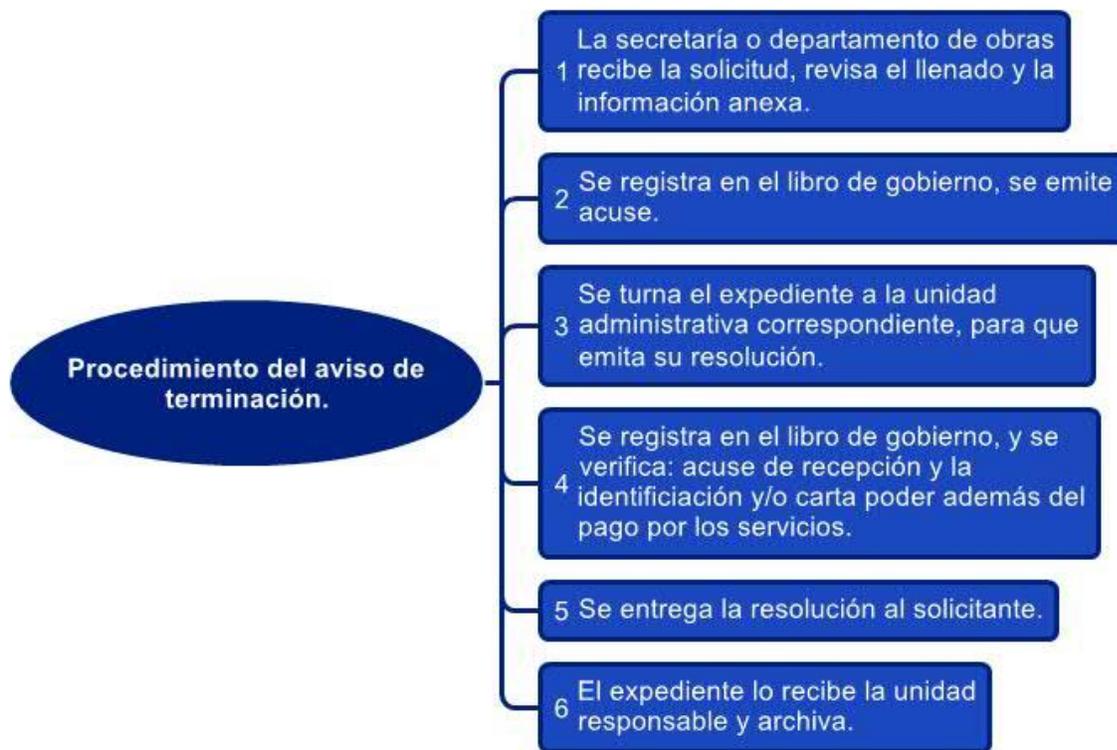
El **objetivo** de la elaboración de este aviso es de **informar** tanto a servidores públicos y cliente de que se están **concluyendo** los trabajos.

Consiste en que la **delegación** o **municipio otorga** el **uso** y **ocupación** de la **obra**, si esta se **apegó** a lo **manifestado**; es entonces que el **dueño** o poseedor se **vuelve** el **responsable** de la operación y el mantenimiento de la misma.

En este **proceso** del **cierre** se da por **terminado** el **contrato** de obra.

El **procedimiento** es el siguiente:

Ilustración VI.1.1-A Procedimiento general para solicitar un aviso de terminación de obra. (SEDUVI, 2014)



LA IMAGEN EXPONE A GRANDES RASGOS EL PROCESO EN EL CUAL SE OBTIENE LA CARTA DE AVISO DE TERMINACIÓN QUE FORMA PARTE DEL PROCESO DEL CUMPLIMIENTO DE UN PASO MÁS DE LA GERENCIA DE PROYECTOS.



Con la obtención de este documento se da aviso a las autoridades correspondientes de que se puede **proceder** con los siguientes pasos para protocolizar el **finiquito** de la obra en términos **físicos y financieros**.

VI.1.2.- Estimación final.

¿PARA QUÉ SIRVE?

En esta última estimación se va a **recabar** toda la **información** de la **volumetría** involucrada con la **obra**, para con ello, determinar los **volúmenes** que se efectuaron **de más**, o en su caso, **restarle** en esa última estimación las cantidades **contabilizadas**, para posteriormente efectuar el pago por dichos trabajos.

Como se mencionó anteriormente si el **pago** es a **favor** del contratista, se procede a **revalorar** para posteriormente pagarlo en el **finiquito**; en caso **contrario**, se le **descuenta**.

VI.1.3.- Programa de ejecución de acuerdo a la bitácora de obra.

¿QUÉ IMPORTANCIA TIENE?

Como se mencionó en el **capítulo cuarto**, sobre la **importancia** de la bitácora de obra y el asentamiento de las notas, ahora en este proceso de entrega-recepción, se da **seguimiento** de los trabajos, de acuerdo con las **anotaciones** en la bitácora.

Este análisis es más que nada para **observar** el **comportamiento** del equipo del contratista con **respecto** a lo **planeado** en la **convocatoria**, por ello es que se menciona en el capítulo cuarto las **tablas de comparaciones** o índices, para dar un mejor un **seguimiento** al **contratista**.

La comparación del programa real con el planeado, tomando como origen la bitácora de obra, sirve para el **análisis** en el que los **volúmenes** se **ejecutaron** correctamente, por consiguiente y la importancia de la bitácora, efectuar las **deductivas** o **retenciones**, como una forma de **control** financiero.

VI.1.4.- El acta circunstanciada.

¿CÓMO LA OBTENGO?

Una vez que ya se **establecieron** las **deductivas** y acuerdos sobre los **volúmenes** por **cobrar** o que **sobraron** se procede a elaborar el acta circunstanciada.

El acta circunstanciada busca únicamente **dejar constancia** de **cómo se entrega** la obra, las **condiciones físicas** en las que se encuentra.

Y se compone de:

Ilustración VI.1.4-A Requisitos mínimos de una acta circunstanciada. (SEDUyOP Sinaloa, 2014)

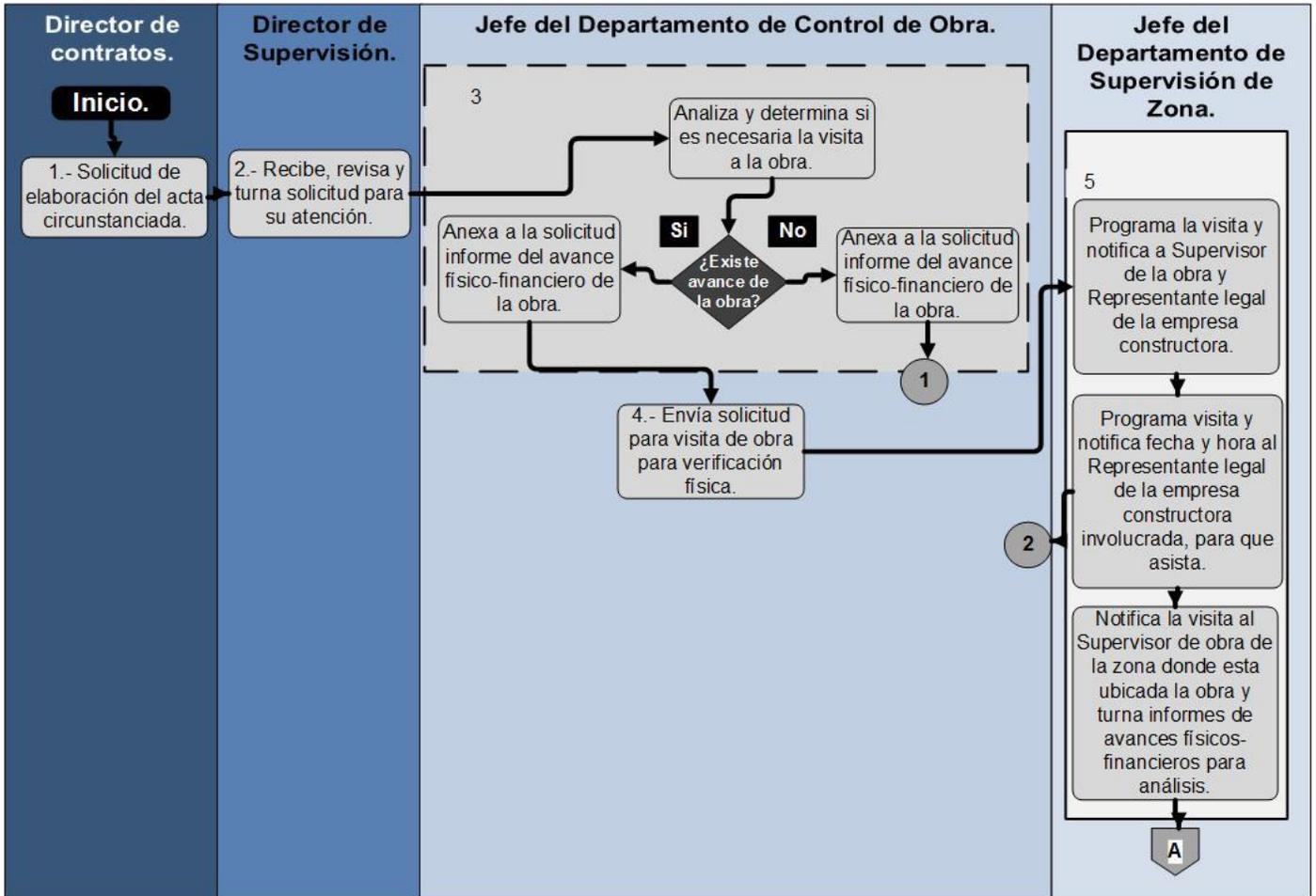


LA IMAGEN MUESTRA LA INFORMACIÓN QUE SE DEBE DE PLASMAR EN EL ACTA CIRCUNSTANCIADA Y LO IMPORTANTE ES QUE DEBE DE IR FIRMADA POR MEDIO DE UN NOTARIO PARA QUE TENGA VALOR.

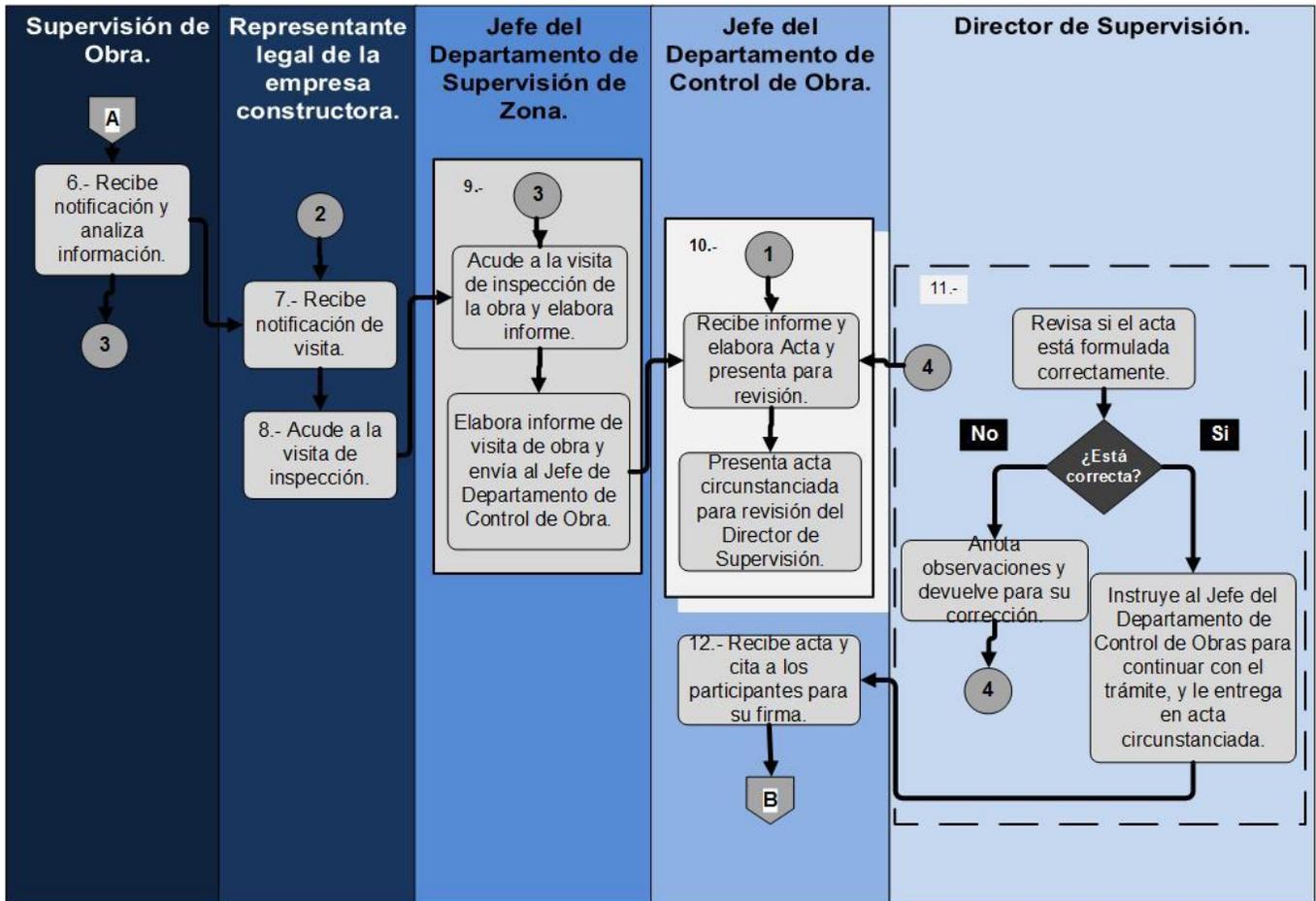
Por otro lado debe de tener en cuenta que estas actas tiene **validez legal** por lo que, también son utilizadas para **cambios** de proyecto, o para **suspender** actividades.

El **procedimiento** para obtener el acta circunstanciada es el siguiente:

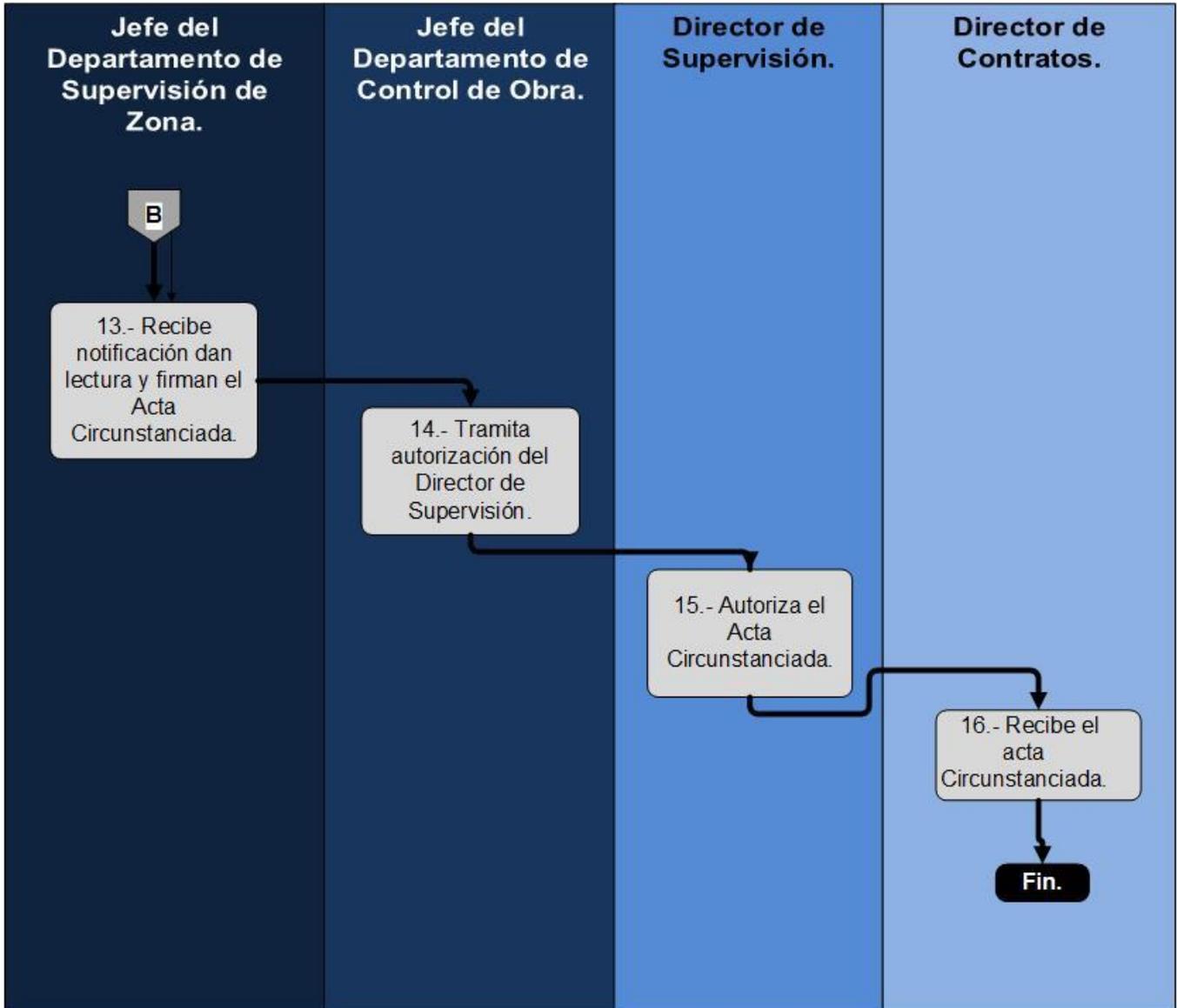
Ilustración VI.1.4-B Procedimiento para la obtención del acta circunstanciada. (SEDUyOP Sinaloa, 2014)



El **procedimiento** es un poco **complejo** por lo que se divide en tres imágenes para su comprensión.



Y a continuación se presenta la parte **final** del **procedimiento** de elaboración del acta circunstanciada.



El acta se **puede** elaborar **con** o **sin** la participación del contratista, en caso de que exista la participación del contratista, este debe determinar el **saldo total**, en caso **contrario**; se **notifica el finiquito** y se da paso a la **presentación** de **argumentos** dentro de los quince días naturales posteriores a la redacción del acta.



VI.2.- Documentos finiquitos.

¿CUÁLES SON?

Para elaborar el acta de finiquito en la cual se dan por **extinguidos** los **derechos** y **obligaciones** del contratista, se debe de **entregar** a la dependencia o nuestro cliente una serie de **información** como parte del protocolo y además como una forma de **control** y asentamiento de hechos ante las dependencias o entidades **encargadas** de las obras.

VI.2.1.- Monto total del proyecto.

En este documento se describe las **cantidades** y **volúmenes** ejecutados en el proyecto, así como, **precios unitarios extraordinarios**, **actualización** de costos, si se da el caso y/o los volúmenes o **conceptos** que fueron **descartados** del proyecto.

La importancia de este documento es que se debe de **desglosar** las **partidas** y **sub-partidas** para un mejor análisis con sus respectivos **pies** de importes **indirectos**, para conocer a mejor detalle los **impuestos** que se deben de **retener** o en su caso **trasladar** a las secretarías correspondientes, (SHCP).

VI.2.2.- Anticipos otorgados.

Como en algunos contratos se otorgan anticipos es importante entregar la documentación de **cómo** se fue **amortizando** la entrega de ese anticipo con forme **avanzó** la **construcción**, como medida preventiva, para **evitar inconformidades** de pagos de más o menos hacia el contratista, o en caso extremos **demandas**.

VI.2.3.- Retenciones conforme a la ley.

Toda **sociedad** mercantil, por derecho y obligación debe de otorgar al gobierno **aportaciones económicas**, para que el gobierno devuelva esas aportaciones a la sociedad que gobierna.

La **importancia** de hacer **pies de indirectos**, es precisamente para **calcular** lo que el contratista debe de **retener**, va a trasladar en cuestiones de dinero, así mismo, estas se verán **plasmadas** en el **final** de los trabajos, en caso de hacer falta, el cliente deberá de **retener** la cantidad que haga falta.



VI.2.4.- Descuentos efectuados.

El cálculo de estos descuentos va en función de **cómo se trabajó** en el proyecto, las razones de tales descuentos se enfoca a:

- ✓ **Penas.**
- ✓ **Arrendamiento** de maquinaria.
- ✓ **Costos financieros.**

Esto ocurre cuando **no se cobran** en la **estimación del periodo** que lo causó, el cobro de estos descuentos pasan a ser **información** para elaborar el pago del **finiquito**.

VI.2.5.- Las estimaciones pagadas.

La información de estas estimaciones sirve para **saber el comportamiento** del proyecto en su **fase real**; así como, para conocer si existe algún **error** al **pago** de alguna en estados anteriores, **antes** del pago de **finiquito** y así establecer los pagos ya sea de más o de menos que se deban de realizar.

VI.2.6.- Planos as-built.

Con la entrega del proyecto en forma física, es necesario y obligación de toda contratista **entregar** estos planos que no son más que, **llevar lo construido físicamente** a planos.

La necesidad de estos planos surge debido a que existen muchas veces los **cambios de proyecto**, así como, la generación de precios unitarios **extraordinarios** que afectan las **condiciones** del proyecto **original**.

VI.2.7.- Finiquito.

Se **enlistan** todas las cantidades así como sus respectivas **retenciones** y **deducciones**, que se mencionaron anteriormente, este importe es el correspondiente que se le pagara al contratista para **cerrar un contrato**.

Cabe aclarar que cuando el **importe** es **positivo** para el contratista, el **pago** se le debe de **otorgar**, en caso **contrario**, la empresa constructora **deberá de pagar** la cantidad **resultante**, esto se **evitar costos** por financiamiento hasta que **salde** su cuenta de **finiquito**.



VI.2.8.- Plazo de ejecución.

Este dato se utiliza para **conocer** si el proyecto fue **ejecutado** en los **ciclos planeados** con los reales.

VI.2.9.- Suspensiones y/o rescisiones.

Como todo proyecto se debe de plasmar si en el **plazo** de la **ejecución** de la construcción se efectuaron **suspensiones**, si fueron **temporales** o en caso extremo de **rescisiones**, esto como parte de **calidad** en la ejecución de los trabajos y como forma de **control**.

En caso de **existir** suspensiones y/o rescisiones se **realizan** las debidas **actas** y pasan a formar parte de la **SECODAM**, que es una fracción de la Secretaría de la **Función Pública** que se encarga de establecer la calidad a nivel nacional y en todos los rubros.

VI.3.- La entrega física.

¿CÓMO
DESARROLLA?
SE

La entrega física parte como un fundamento legal en base al **artículo 64** de la **Ley** de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.

En base al **artículo 166** del **reglamento** de la misma ley, así como, del **artículo 3** de la Ley Federal de **Procedimientos** Administrativos.

El **objetivo** de la **entrega física** de los trabajos es la de:

***Documentar** la entrega de los **trabajos** por parte del Contratista y recibidos por la Dependencia por medio de un **documento oficial** para dejar constancia del **estado** de los mismos. (Normateca, 2014)*

Aquí la **responsabilidad** de la recepción física de la obra, es la **persona encargada** o responsable del cliente, entidad o dependencia.

Este documento es elaborado en el **lugar** de los **hechos**, donde **pueden asistir** a dicho acto las personas **encargadas** de la **construcción** de la obra.

Es de destacar que el acta es **firmada** por todos los **presentes** a la **entrega** de la obra.



VI.3.1.- El acta de entrega-recepción.

¿QUÉ CONTIENE?

Una vez que todas las **partes** han llegado a un **acuerdo económico**, además se ha **inspeccionada** la obra y se ha concluido que está en **perfectas condiciones**, se debe de levantar un **acta** donde se **involucran** varias **entidades**; por un lado el cliente, el representante de la empresa constructora, representantes de las secretarías de obras o en su caso dependencias.

En esta acta debe de **contener** los **datos más destacados** del proyecto como son:

- ✓ **Lugar, fecha y hora** en que se levanta el acta
- ✓ **Nombre y firma del Residente de Obra** y en su caso del supervisor de los trabajos por parte de la Dependencia o entidad y del Superintendente de Construcción por parte del contratista.
- ✓ **Descripción** de los trabajos que se reciben
- ✓ **Importe contractual**, incluyendo el de los convenios modificatorios, adicionales y ajustes de costos
- ✓ **Período de ejecución** de los trabajos precisando la fecha de inicio y terminación contractual y el plazo en que realmente se ejecutaron, incluyendo los convenios
- ✓ **Relación de estimaciones** o gastos aprobados a la fecha, así como las pendientes de autorización
- ✓ **Declaración de las partes** de que se entregan los **planos correspondientes a la construcción final**, así como los manuales e instructivos de operación y mantenimiento correspondiente y los certificados de garantía de calidad y funcionamiento de los bienes instalados, cuando aplique y;
- ✓ **Constancia** de que el archivo de **documentos derivados** de la realización de los trabajos, fue **entregado** a la Residencia de Obra o a la supervisión por parte del contratista anexando la **garantía** prevista para responder por los vicios ocultos, que previamente se constituyó. **(SCT, 2013)**

VI.3.2.- Las garantías.

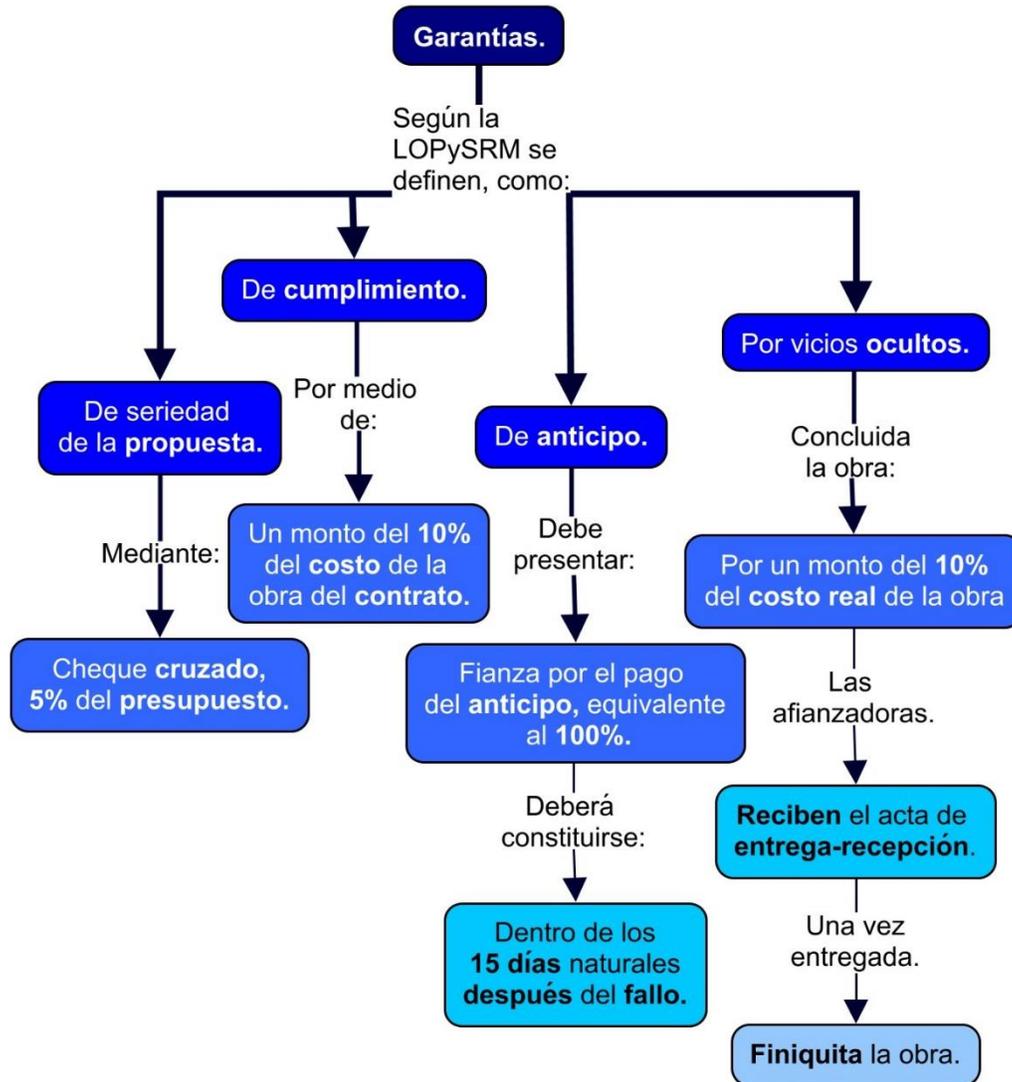
¿QUÉ SON?

Una vez que **se ha trasladado** los **derechos y obligaciones** a las dependencias o cliente, por obligación en automático entran las **garantías** que desde la **licitación** se han entregado.

La **garantía** no es más que un **cheque, fianza, carta de crédito** o bien **aportando dinero** a un **fideicomiso** por cierta cantidad de dinero, la que el **cliente** crea **considerada**, como una forma de **ampararse** ante los **defectos** de cualquier tipo que se puedan generar **después** de la **entrega** de la

construcción, existen garantías de diversas índoles en el caso de la construcción: por defectos o **vicios ocultos**.

Ilustración VI.3.2-A Tipos de garantías en la obra pública.
(Cámara de Diputados, 2010)



LA IMAGEN SE MUESTRA EL CAPITAL QUE SE DEBE DE DEPOSITAR EN LA AFIANZADORA PARA PODER DAR PASO A LA ELABORACIÓN DEL ACTA DE FINIQUITO.



Esta garantía en términos generales **ampara** al propietario por un **periodo** de tiempo de **un año** calendario en la mayoría de los casos, a **partir** de la fecha de **entrega** de la obra.

Es muy común que cuando ocurren desperfectos posteriores a la entrega de la construcción se le **solicite** a la **constructora** el **reparo** del desperfecto y **evitar** la utilización de la **garantía**.

VI.3.3.- El acta de finiquito.

¿CÓMO
OBTIENE?

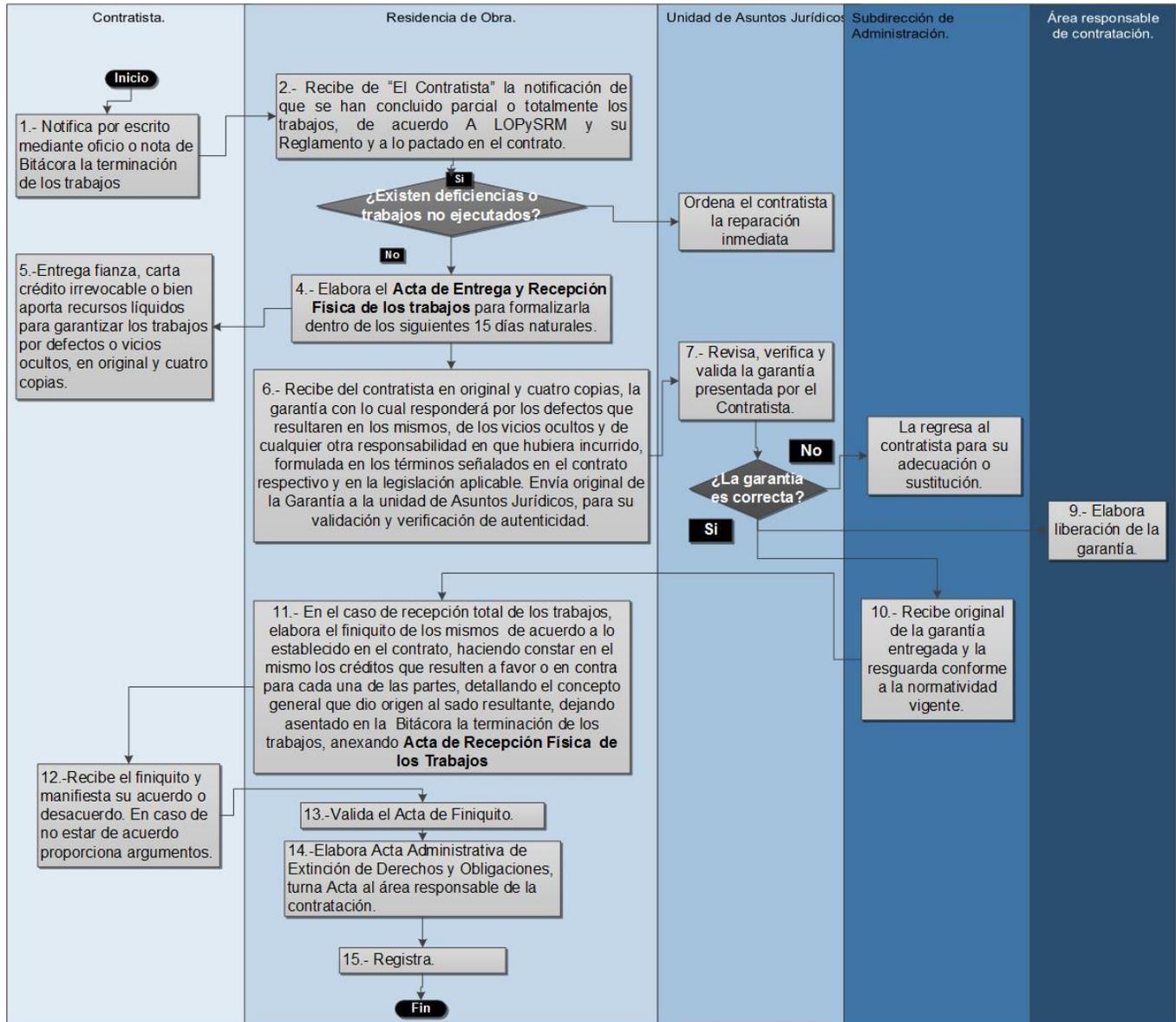
SE

Una vez que se ha entregado la obra el residente de obra o de servicios elabora el **acta de finiquito**, para la obtención de esta acta. En el acta tiene que contener las siguientes secciones que son:

- ✓ **Identificación**, recoge los **datos** identificativos de las **partes** presentes en el finiquito.
- ✓ **Devengos**, en este apartado se recogen todos los **conceptos** por los que la empresa debe **percibir** dinero.
- ✓ **Deducciones**, frente a los devengos, enumera los **conceptos** por los que a la empresa se le **retiene** o **retira** dinero. Entre ellos el incumplimiento del preaviso marcado en convenio, los **anticipos concedidos**, o las cantidades correspondientes a la **retención fiscal**, si procede.
- ✓ **Liquidación y firma**, se **confrontan devengos y deducciones**, obteniendo la cantidad a cobrar por la empresa. Dicha **cantidad no** podrá ser nunca **negativa**. Esta cantidad deberá abonarse en el momento de la firma, bien en efectivo o talón bancario. En el momento de la firma la empresa puede rechazar cualquier pago que pudiera corresponderle si no está de acuerdo con su cálculo, no firmando el finiquito, y puede solicitar la presencia de un representante legal. Si decide firmar el finiquito, mediante el añadido "recibido no conforme" deja la puerta abierta a posibles reclamaciones de cantidad futuras. **(Wikipedia, 2015)**

Se **debe** de seguir un **procedimiento** que se muestra a continuación:

Ilustración VI.3.3-A Diagrama de flujo para la obtención de una acta de finiquito. (SCT, 2013)



CON LA ENTREGA DE ESTA ACTA SE DA POR TERMINADO EL PROYECTO EN SU PERIODO DE EJECUCIÓN, Y SE CONTINÚA CON EL DE MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN.



VI.4.- Convenios.

¿DE QUÉ TIPO SON?

Como bien se mencionó en los contratos, se dan en ocasiones que por **causas ajenas** al proyecto y/o **causas naturales**, generan **incrementos no planeados** dentro del presupuesto.

Se puede decir que un convenio es un **acuerdo** entre **dos o más partes**, pero en la construcción hay **dos** formas de obtenerlo, uno mediante el **contrato** que tenga **previsto** el **convenio** y **segundo** que se **debe de hacer** un **contrato** para ello, estos convenios se hacen por **dos causas**:

Por **monto**; cuando se **superan** los **volúmenes** en **gran cantidad** a lo **estipulado** en el catálogo de conceptos. Además **está justificado** mediante bitácora de obra; así como, reporte fotográfico.

En estos convenios se debe de mostrar:

- ✓ Los **motivos** por los cuales el cliente debe de cambiar el monto.
- ✓ El **importe planeado**, el importe debido a la **modificación** y el importe **total**.
- ✓ El **programa** financiero **actualizado**.
- ✓ Las **partes** que hacen el **convenio**.

Por **plazo**: cuando por **causas naturales** o **imprevistas** se debe de **detener, suspender o modificar** el **programa** de ejecución, el **tiempo** del programa de **cumplimiento** de obra con el **equivalente** tiempo de **suspensión**.

- ✓ El **convenio** debe de **expresar**:
- ✓ Los **motivos** que causaron la ampliación del tiempo.
- ✓ El **plazo** de suspensión.
- ✓ Las **partes convenidas**.

Es de **destacar** que en algunos casos el **convenio** viene previsto **dentro** del **contrato** firmado, y aquí **no** se puede **convenir** los **ajustes de precios** por causas de cambio de precios en el mercado.



Conclusiones de este capítulo.

- *Una vez que estamos por terminar nuestro proyecto es importante informar a quien nos ha brindado el permiso para ceder los derechos propios del proyecto.*
- *En este proceso la entrega y el finiquito se realiza de manera simultánea, por un lado se revisan las diferencias de lo ejecutado con lo planeado y se van conjuntando en lo que se conoce como estimación final, se revisa que la construcción este en las condiciones establecidas en el contrato para darle fin al mismo.*
- *Una vez que la obra está en funcionamiento la contratista está obligada a brindar la garantía de que lo construido cumple y no tendrá desperfecto durante cierto tiempo.*



Capítulo VII: **CONCLUSIONES.**

La **planeación** de un proyecto requiere **mucho tiempo**, quizás más tiempo del que tome la ejecución del mismo, por lo que es una necesidad la separación de la industria constructora de los planes de desarrollo de infraestructura, esto con el fin de evitar entrega de proyectos con poca planeación y con escasez de **tiempo** que es el recurso más importante que toda industria desea **controlar**.

Es necesaria la **implementación** de **tecnología** es ya una **necesidad** para controlar nuestros recursos, así crecer como industria y por el otro lado desarrollar investigación.

Aquí la constante revisión del riesgo es importante ya que toda convocatoria maneja un proyecto de manera estática con rendimientos únicos, pero en cuanto se ejecuta la variación es diferente.

Para poder conocer si lo **planeado** con lo **real** está sucediendo en tiempo y forma no hay más que estar **comparándolos** mediante las tablas de índices, para así poder tomar **decisiones** que repercutan en todo el proyecto, así como la lectura del **programa de ejecución**.

La **gerencia de proyectos** debe desde el mismo instante que **comienza** la **construcción** a comenzar a **recopilar** los **datos** que estén generando para que en el procedimiento final se tenga que re-contabilizar el proyecto debido a la falta de **organización**.

La **participación** de la **gerencia de proyectos** debe de hacerse **indispensable**, desde la misma concepción de la idea de realizar infraestructura, hasta la entrega de la misma.

Ahora bien, todo **proyecto ejecutivo**, debe de tener un **destino final**, una vez que ha terminado su vida útil, los **proyectos no** pueden permanecer en **mantenimiento perpetuo**.

El proceso de un **proyecto termina** cuando la vida útil se ha terminado y se tienen que **demoler** o **deconstruir**, esto con el único propósito de darle a la industria constructiva más movimiento y con ello hacerla más innovadora.

Glosario.

Dentro del texto se encontrarán con ciertas palabras que desconozcan y que he utilizado para una mejor comprensión, para ello me vi en la necesidad de elaborar un pequeño glosario para tratar de desvanecer esas dudas.

- ✓ **Ciente:** en términos de Derecho, se refiere a la persona que delega obligaciones y derechos, por servicios recibidos mediante un contrato. Es una persona física.
- ✓ **Contratista:** la persona que adquiere esos derechos y obligaciones por medio de un contrato, representante de una empresa.
- ✓ **DRO:** Director Responsable de Obra.
- ✓ **Entidad o Dependencia:** la persona moral que delega obligaciones o derechos para recibir unos servicios mediante un contrato. Es prácticamente la misma definición que cliente nada más que esta va enfocada a servicios realizados a instituciones.
- ✓ **Funcionario público:** la persona que realiza funciones a una persona moral o institución que pertenece al Estado.
- ✓ **JUD:** Se refiere a la Jefatura de Unidad Departamental, para mayor información; refiérase a Atribuciones de la Dirección General del Trabajo y Previsión Social de la Secretaría de Trabajo y Fomento al Empleo.
- ✓ **Medio electrónico:** refiérase a hacer llegar información por medio de internet.
- ✓ **MIPyMES:** Micro, pequeña y mediana empresa, se refiere a persona moral, generadora de empleo, pero que carece de capital económico, así como de personal.
- ✓ **SFP:** Secretaría de la Función Pública. Anteriormente SECODAM.
- ✓ **SECODAM:** Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativos. Es una representación actual de la SFP, que se encarga de revisar las prácticas irregulares de los funcionarios públicos.
- ✓ **UVIES:** Unidad Verificadora de instalaciones eléctricas. Son personas o empresas dedicadas únicamente a revisar y vigilar que las instalaciones eléctricas cumplan con la normatividad y que están plenamente certificadas ante el Estado.



Abreviaturas.

- ✓ **PL:** Planeación.
- ✓ **PY:** Proyecto.
- ✓ **EJ:** Ejecución.
- ✓ **CN:** Control.
- ✓ **EN-F:** Entrega recepción y finiquito.

Bibliografía.

- 4M Intelligent Building Design. (17 de Marzo de 2015). *4M Intelligent Building Design en México*. . Obtenido de 4M Intelligent Building Design en México. : <http://www.mx.4mbim.com/what-is-bim/>
- Abedrapo, E. (2013). *Panorama institucional de la asociación público privada en latinoamérica*. Distrito Federal: IKONS ATN.
- Akytobi, B., Hemming, R., & Schwartz, G. (2007). Inversión pública y asociaciones público privadas. *Temas de economía* 40, 30.
- ALTECO consultores. (20 de Marzo de 2015). *ALTECO consultores*. Obtenido de ALTECO consultores: <http://www.aiteco.com/que-es-un-diagrama-de-flujo/>
- Andesson, C.-A., Miles, D., Neale, R., & Ward, J. (1999). *Mejore su negocio de construcción*. Perú: Organización Internacional del Trabajo.
- Arias Coello, A., & Portera Filgueiras, I. (1997). Sistema de información y sistema de calidad: relación y dependencia en las organizaciones empresariales. *UCM Madrid*, 18.
- Bader, A. (12 de Marzo de 2015). *Illinois Institute of Technology*. Obtenido de Illinois Institute of Technology: www.iit.edu
- Bauzá Castelló, J. (18 de Marzo de 2015). *Canal Construcción*. Obtenido de Canal Construcción, Construcción Decoración: http://www.elabora.es/files/ap_articulos/DIR_GLYZ8JIT2CWHRF4OKA87/P_LAN_DE_CONTROL_DE_CALIDAD_DE_MATERIALES.pdf
- Bernal Quezada , E. D. (2011). *Funciones de una gerencia de construcción*. San Juan de Aragón, Estado de México.: Facultad de Estudios Superiores Aragón.
- Buchtik , L. (2011). Proyectos éxitosos en América Latina. *PMI* (pág. 28). Project Manegement Institute.
- Burstein, D., & Stasiowski, F. (2011). *Administración de proyectos guía para arquitectos e ingenieros civiles*. Distrito Federal.: Trillas.
- Cámara de Diputados. (2010). *Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con las Mismas*. Distrito Federal: Cámara de Diputados.
- Cámara de Diputados. (2010). *Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas*. Distrito Federal: Cámara de Diputados.

- Cámara de Diputados. (2014). *Reglamento de la Ley de Asociaciones Público-Privadas*. Distrito Federal.: Cámara de Diputados.
- Cámara de Diputados. (2010). *Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas*. Distrito Federal: Cámara de Diputados.
- Carpio Utrilla, C. (2003). *La administración en la supervisión de la obra y el control de la calidad*. Distrito Federal: UAM.
- CIMC. (Octubre de 2013). *Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción*. Recuperado el 12 de Agosto de 2014
- CMIC. (22 de Marzo de 2015). *Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción*. Obtenido de Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción: <http://www.cmic.org/mnsectores/energia/bitacoraobra/>
- Colegio de San Luis. (24 de Octubre de 2014). <http://www.colsan.edu.mx/>. Obtenido de <http://www.colsan.edu.mx/>: http://www.colsan.edu.mx/licitaciones/arch/FORMATOS_OP_2009.pdf
- CONALEP. (2013). *Manual para la elaboración de la memoria técnica del proyecto final*. Puebla: CONALEP.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (4 de Octubre de 2014). <http://info4.juridicas.unam.mx/>. Obtenido de <http://info4.juridicas.unam.mx/>: <http://info4.juridicas.unam.mx/juslab/leylab/250/135.htm>
- Dávlos, J. (Abril de 2011). Los sindicatos. *Pulso Político*.
- DGPLADES. (11 de Septiembre de 2014). *Dirección General de Planeación y Desarrollo en Salud*. Obtenido de <http://www.dgplades.salud.gob.mx/descargas/dhg/BENCHMARKING.pdf>
- Díaz Díaz, S. (2010). *Administración de empresas constructoras*. Distrito Federal.: Apuntes Facultad de Ingeniería UNAM.
- Dinsmore C., P., & Cabanis-Brewin, J. (2014). *The AMA handbook of project management*. New York: American Management Association.
- Dismet. (16 de Marzo de 2015). *Dismet*. Obtenido de Dismet innovamos generando soluciones: <http://www.dismet.com/consejos-para-definir-el-alcance-de-un-proyecto-2>
- Ecured. (12 de Marzo de 2015). *Ecured, conocimiento de todos y para todos*. Obtenido de Ecured: http://www.ecured.cu/index.php/Enfoque_sist%C3%A9mico

- Editorial Viadas. (12 de Marzo de 2015). *Viadaseditorial.com*. Obtenido de Editorial Viadas.:
http://viadaseditorial.com/Tienda/index.php?route=product/product&path=46&product_id=209
- EducaMarketing. (13 de Septiembre de 2014). *EducaMarketing*. Obtenido de <http://educamarketing.unex.es/Docs/guias/pdf>.
- Edufinet. (16 de Marzo de 2015). *Educación Financiera en la Red*. Obtenido de Educación Financiera en la Red:
http://www.edufinet.com/index.php?option=com_content&task=view&id=613&Itemid=89
- Elergonomista. (22 de Marzo de 2015). *Elergonomista*. Obtenido de El [elergonomista.com](http://www.elergonomista.com/relacioneslaborales/rl150.html):
<http://www.elergonomista.com/relacioneslaborales/rl150.html>
- Emprendedores. (17 de Marzo de 2015). *Emprendedores.es*. Obtenido de [Emprendedores.es](http://www.emprendedores.es/crear-una-empresa/resumen-ejecutivo-de-un-plan-de-negocio/que-tiene-un-resumen-ejecutivo):
<http://www.emprendedores.es/crear-una-empresa/resumen-ejecutivo-de-un-plan-de-negocio/que-tiene-un-resumen-ejecutivo>
- epulido. (5 de Octubre de 2014). *Buenas Tareas*. Obtenido de Buenas Tareas.:
<http://www.buenastareas.com/ensayos/Calculo-Apu/1972502.html>
- FEADER. (11 de Septiembre de 2014). *Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural*. Obtenido de http://www.castillalamancha.es/sites/default/files/documentos/pdf/20140429/memoria_tecnica_y_economica_del_proyecto.pdf
- Gaceta Oficial del Distrito Federal. (2004). Reglamento de Construcciones del Distrito Federal. Distrito Federal: Gaceta Oficial del Distrito Federal.
- Gaceta Oficial del Distrito Federal. (2004). Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. Distrito Federal: Gaceta Oficial del DF.
- Gestiopolis. (20 de Marzo de 2015). *Gestiopolis*. Obtenido de Gestiopolis:
<http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia-2/gestion-estrategica-activos-productivos-petroindustrial-ecuador.htm>
- Gobierno de la Ciudad de México. (2011). Normas de Construcción de la Administración Pública del Distrito Federal. En G. d. Federal, *Normas de Construcción de la Administración Pública del Distrito Federal*. (Vol. IX, págs. 64-05, 65-05). Distrito Federal: Gobierno del Distrito Federal.

- Gobierno del Distrito Federal. (2009). Normas de construcción de la administración pública del Distrito Federal. En G. d. Federal, *Libro cuarto* (Vol. IV, pág. 60). Ciudad de México: Gobierno de la Ciudad de México.
- Gobierno del Distrito Federal. (2012). Dictamen del impacto urbano y su prórroga. En SEDUVI. México: SEDUVI.
- Gobierno del Distrito Federal. (2013). *Normas de construcción de la administración pública del Distrito Federal*. Distrito Federal: Gobierno del Distrito Federal.
- González Larenas, C. (24 de Septiembre de 2014). *MVblog*. Obtenido de <http://www.mvblog.cl/2012/04/08/dibujo-tecnico-formato-de-marco-de-rotulacion-vineta/>
- GSiempre. (24 de Octubre de 2014). <http://www.gsiempre.com/>. Obtenido de <http://www.gsiempre.com/sites/default/files/productos/goprep02.png>
- IDTA . (19 de marzo de 2015). *Ingeniería Diseño y Tecnología Ambiental S.A. de C.V.* Obtenido de Ingeniería Diseño y Tecnología Ambiental S.A. de C.V.: <http://www.idtamexico.com/cms/page.php?id=83&catid=215&domain=&uid=idtamexico>
- INIFED. (2011). Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa. En INIFED, *Normas y especificaciones para estudios proyectos construcción e instalaciones*. México DF: INIFED.
- INSOTEC. (1996). *Manual gerencia básica guía para pequeña y microempresa*. . Quito: INSOTEC.
- Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo. (2010). *Guía general para la realización de un proyecto arquitectónico y ejecutivo*. Nuevo Laredo.: Departamento de Ciencias de la Tierra.
- LADEM. (2012). *Proyecto ejecutivo para la construcción de sistema múltiple de abastecimiento de agua potable, para las localidades de Acaticpac, Ahuatepec, Calchualco, San José Xamaticpac, Buena Vista y Ahuihuixtla del municipio de Calchualco Ver.* Veracruz: LADEM.
- León, C. (2007). *Evaluación de inversiones: Un informe privado y social*. Chiclayo: USAT.
- Llemuell's blog. (19 de Marzo de 2015). Obtenido de Llemuell's blog: <http://lemuell.typepad.com/blog/2011/10/hf-microsoft-office-ms-project-professional-2007-with-key-crack.html>

- López López, M. D. (2001). *Procedimiento normativo para la realización de una línea de transmisión de alta tensión de CFE*. Hermosillo: Departamento de Ingeniería Civil y Minas.
- Mailxmail. (13 de Octubre de 2014). *Mailxmail. Cursos para compartir lo que sabes*. Obtenido de www.mailxmail.com: <http://www.mailxmail.com/cursos-metodologia-general-desarrollo-proyectos/calidad-informacion>
- Matriz FODA. (19 de Marzo de 2015). *Matriz FODA*. Obtenido de Matriz FODA: <http://www.matrizfoda.com/>
- MECD. (22 de Marzo de 2015). *Ministerio de Educación, Cultura y Deporte*. Obtenido de Ministerio de Educación, Cultura y Deporte: http://www.mecd.gob.es/cultura-mecd/dms/mecd/cultura-mecd/areas-cultura/museos/mc/pm/pm/anexos/programas2_2.pdf
- Mendivil López, L. (2011). *Secreto 1910*. México Distrito Federal: Grijalbo.
- Monografías. (5 de Octubre de 2014). *www.monografias.com*. Obtenido de www.monografias.com: <http://www.monografias.com/trabajos11/conllav/conllav.shtml>
- Monografías informes para empresarios. (26 de Febrero de 2015). *Monografías informes para empresarios*. Obtenido de Monografías informes para empresarios: <http://82.165.131.239/hosting/empresa/general/monografias/monografia43.pdf>
- Normateca. (17 de Octubre de 2014). *Normteca.gob.mx*. Obtenido de www.normateca.gob.mx/.../guiaactaentregarecepcionfisicatrabajos.doc
- P. Shoenebeck, K., & P. Holtzman, M. (2013). *Interpreting and Analyzing Financial Statements a project-based approach*. New Jersey: Pearson.
- Pascual, J. (2011). *Manual de teoría de proyectos en ingeniería*. Cádiz: UCLM.
- PMI. (2000). *Guía de los básicos e implícitos fundamentos de la dirección de proyectos*. PMI.
- PMI. (2008). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)*. Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.
- PMI. (11 de Marzo de 2015). *Project Management Institute*. Obtenido de Project Management Institute America Latina: <https://americalatina.pmi.org/latam/AboutUS/QueEsLaDireccionDeProyectos.aspx>

- Proyecto Exclusivo. (22 de Marzo de 2015). *Proyecto Exclusivo*. Obtenido de Proyecto Exclusivo: http://proyectoarquitectonico.com/?page_id=2024
- Ptolomeo. (22 de Marzo de 2015). *ptolomeo UNAM*. Obtenido de ptolomeo UNAM: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/478/A8.pdf?sequence=8>
- PtolomeoUNAM. (6 de Octubre de 2014). <http://www.ptolomeo.unam.mx/>. Obtenido de <http://www.ptolomeo.unam.mx/>: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/385/A7%20CAPITULO%20IV%20REALIZACION%20DE%20GENERADORES%20DE%20OBRA%20Y%20ANALISIS%20DE%20PRECIOS%20UNITARIOS.pdf?sequence>
- Puesto, H. M. (2014). *Matemáticas aplicadas al análisis de proyectos*. México D.F.: Facultad de Ingeniería.
- PyMES Futuro. (16 de Marzo de 2015). *PyMES Futuro, Gerencia-Finanzas-Proyectos*. Obtenido de PyMES Futuro, Gerencia-Finanzas-Proyectos, Asesoría y Consultoría para PyMES: <http://www.pymesfuturo.com/vpneto.htm>
- Ripoll, L. (24 de Octubre de 2014). *Ingeniería de Sistemas*. Obtenido de Ingeniería en Sistemas.: <http://c10109007.blogspot.mx/2010/09/diagrama-pert-cpm.html>
- Rodríguez Fernandez, M. (2007). La problemática del riesgo en los proyectos de infraestructura y en los contratos internacionales de construcción. *Revista e-Mercatoria*, 1-29.
- Salvadores, B., & Reyes Abascal, C. I. (2008). *Scent and scale marketing olfativo*. Madrid: EOI.
- SCT. (2009). *Convocatoria la licitación pública nacional de servicios relacionados con la obra pública, utilizando el mecanismo de puntos y porcentajes, para su contratación a precio alzado*. México: Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- SCT. (2013). *Procedimiento de entrega-recepción, finiquito y extinción de derechos y obligaciones de los contratos de obra y servicios relacionados con las mismas*. México: SCT.
- SE. (2012). Secretaría de Economía. *El ABC de las licitaciones en México*. Distrito Federal.: Secretaría de Economía.
- SECOFI. (13 de Septiembre de 2014). *Investigación de Mercados*. Obtenido de <http://www.contactopyme.gob.mx/promode/invmdo.asp>.

- Secretaría de la Función Pública. (2011). *Bitacora Electrónica de Obra Pública*. México, Distrito Federal: Secretaría de la Función Pública.
- SEDUVI. (28 de Septiembre de 2014). *Secretaría de Desarrollo Urbano y de Vivienda*. Obtenido de <http://www.seduvi.df.gob.mx/portal/docs/transparencia/articulo14/fraccion/m anualesadministrativos/manualSEDUVI/DGAU/DIUL/avisoterminacionobrac ontruccioninteressocial.pdf>
- SEDUVI. (16 de Octubre de 2014). *Secretaría de Desarrollo Urbano y de Vivienda*. Obtenido de Trámites y servicios: http://www.tramitesyservicios.df.gob.mx/wb/TyS/autorizacion_de_uso_y_oc upacion
- SEDUVI. (25 de Septiembre de 2014). *Támites y servicios*. Obtenido de <http://www.tramitesyservicios.df.gob.mx/wb/TyS>
- SEDUyOP Sinaloa. (2014). *Elaboración de Acta Circunstanciada por Terminación Anticipada de Contrato de Obra Pública*. Sinaloa.: SEDUyOP .
- SFIA. (3 de Septiembre de 2014). *Secretaría de Finanzas Inversión y Administración*. Obtenido de <http://sfia.guanajuato.gob.mx/pdf/calendario-dias-inhabiles.pdf>
- SHCP. (2012). *Manual que establece las disposiciones para determinar la responsabilidad social, así como la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante el esquema de Asociación Público-Privada*. Distrito Federal: SHCP.
- SHCP. (s.f.). *Manual que establece las disposiciones para determinar la rentabilidad social, así como la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante el esquema de Asociaciones Público-Privadas*. México.: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- SMN. (3 de Septiembre de 2014). *Servicio Meterológico Nacional*. Obtenido de http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=103 &Itemid=80
- SNTCTCC. (24 de Septiembre de 2014). *Sindicato Nacional de los Trabajadores de la Construcción, Terraceros, Conexos y Similares*. Obtenido de <http://www.ctm.org.mx/site/servicio.php?srv=11>
- Solís Carcaño, R. (2004). La supervisión de obra. *Ingeniería*., 55-60.
- Stanley E. , P. (2013). *Project Management for dummies*. New Jersey: John Wiley & Sons.

Tecnoclase. (18 de Marzo de 2015). *Tecnoclase* . Obtenido de Tecnoclase:
<http://www.tecnoclase.es/recursos/PAUTAS%20PROYECTO.doc>

Turmeros Astros, I. (16 de Marzo de 2015). *Monografias.com*. Obtenido de Monografias.com:
<http://www.monografias.com/trabajos99/evaluacion-proyectos-medio-del-analisis-costo-beneficio/evaluacion-proyectos-medio-del-analisis-costo-beneficio.shtml#analisisca>

Universidad de Santo Tomás. (3 de Septiembre de 2014). *Universidad de Santo Tomás*. Obtenido de
[http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/Proyecto%20de%20Grado%20Fase%20I%20\(Segundo%20Momento\)/localizacin_del_proyecto.html](http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/Proyecto%20de%20Grado%20Fase%20I%20(Segundo%20Momento)/localizacin_del_proyecto.html)

Universidad Nacional de Colombia. (16 de Marzo de 2015). *Curso Virtual Gestión de la Inversión Pública*. Obtenido de Curso Virtual Gestión de la Inversión Pública:
<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/eLearning/dnp/2/html/contenido-2.1.6-analisis-alternativas.html>

USON. (19 de 02 de 2015). *Universidad de Sonora*. Obtenido de Tesis USON:
<http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/4195/Capitulo3.pdf>

Varela, J. (s.f.). *Manual de diseño de proyectos de cooperación sindical*. Centro Internacional de Formación.

Wikipedia. (13 de Septiembre de 2014). *Wikipedia*. Obtenido de
<http://es.wikipedia.org/wiki/Proyecto>

Wikipedia. (11 de Septiembre de 2014). *Wikipedia*. Obtenido de Wikipedia en español: http://en.wikipedia.org/wiki/Building_information_modeling

Wikipedia. (24 de Febrero de 2015). *Wikipedia*. Obtenido de Wikipedia la enciclopedia libre: http://es.wikipedia.org/wiki/Flujo_de_caja

Wikipedia. (22 de Marzo de 2015). *Wikipedia enciclopedia libre*. Obtenido de Wikipedia enciclopedia libre: <http://es.wikipedia.org/wiki/Finiquito>

Wikipedia proyecto arquitectónico. (22 de Marzo de 2015). *Wikipedia la enciclopedia libre*. Obtenido de Wikipedia la enciclopedia libre: http://es.wikipedia.org/wiki/Proyecto_arquitect%C3%B3nico

Índice de ilustraciones.

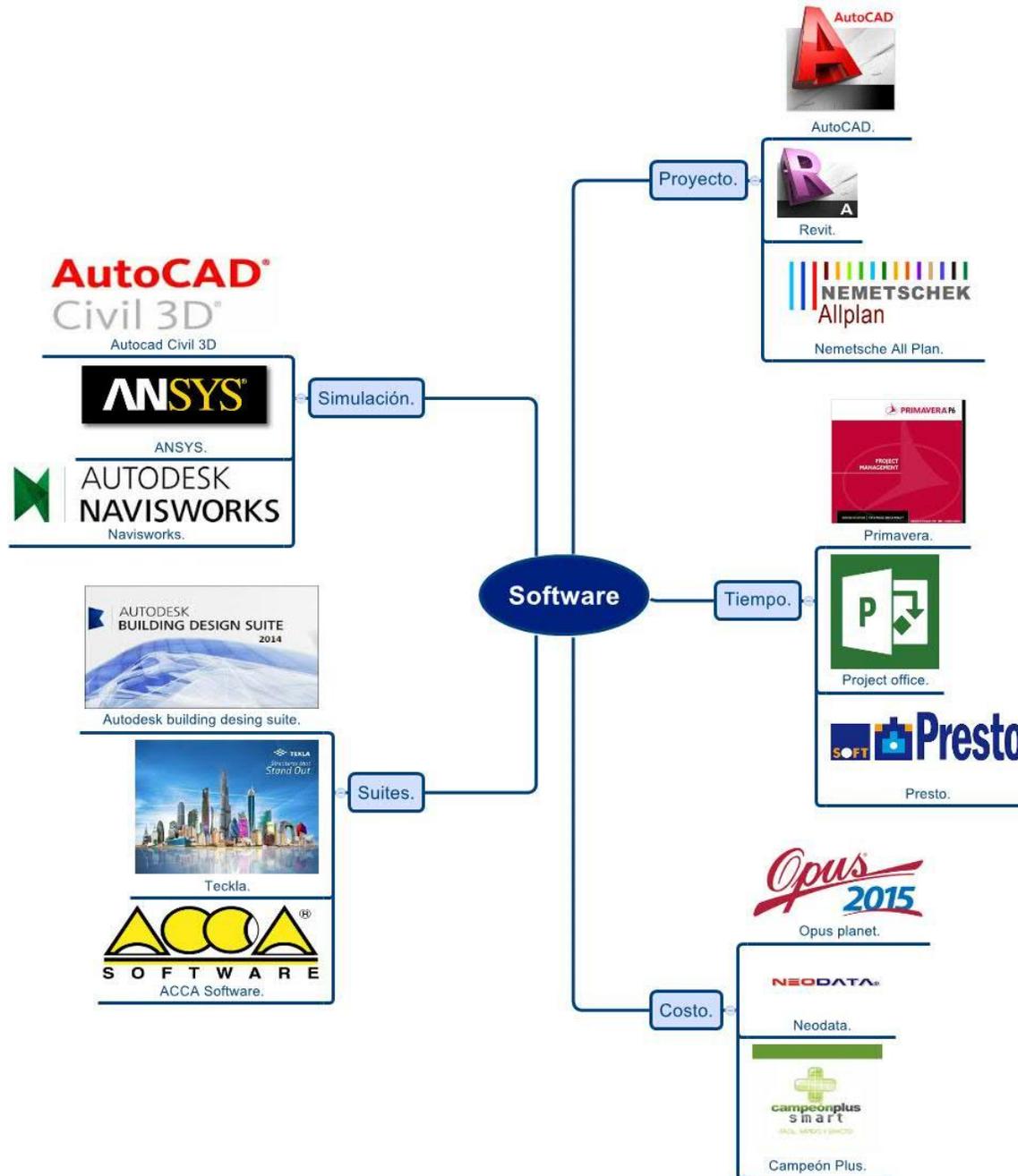
Ilustración I.1.1-A Características de la gerencia de proyectos. (Dinsmore C. & Cabanis-Brewin, 2014)	5
Ilustración I.3.1-A Sistema a planear. (Elaboración propia).....	8
Ilustración I.4.2-A ¿Para qué organizar un proyecto? (INSOTEC, 1996).....	10
Ilustración I.4.3-A Procesos de dirección de proyectos. (PMI, 2008).....	12
Ilustración I.5.1-A Perfil de la supervisión. (Monografías informes para empresarios, 2015)	14
Ilustración I.5.3-A Interfaz de Project Office. (Llemuell's blog, 2015).....	16
Ilustración I.5.4-A Interface de Neodata. (IDTA , 2015).....	18
Ilustración I.7.3-A Utilización de flujos de caja. (Wikipedia, 2015).....	21
Ilustración I.8.3-A Consideraciones al hacer un análisis DAFO. (Salvadores & Reyes Abascal, 2008).....	24
Ilustración II.1.1-A Enfoque sistémico para proyectos de obra civil (Elaboración propia) .	30
Ilustración II.1.2-A Definición de proyecto. (Elaboración propia)	32
Ilustración II.1.2-B Clasificación de los proyectos. (Wikipedia, 2014)	34
Ilustración II.1.3-A Ayuda del análisis de situación. (Elaboración propia).....	36
Ilustración II.1.4-A Objetivos que deben de cumplirse en un proyecto. (Elaboración Propia).....	38
Ilustración II.1.5-A Proceso de mercadeo. (EducaMarketing, 2014).....	39
Ilustración II.1.5-B Beneficios del mercadeo. (SECOFI, 2014)	40
Ilustración II.1.6-A Normatividad aplicable a obras civiles. (Elaboración propia)	42
Ilustración II.1.7-A Las alternativas. (Varela).....	44
Ilustración II.1.8-A Matriz de alternativas. (Varela).....	45
Ilustración II.2.1-A Fuerzas localizacionales. (PMI, 2000)	47
Ilustración II.2.2-A Clima en México. (SMN, 2014).....	48
Ilustración II.2.3-A Selección de tecnología. (Andesson, Miles, Neale, & Ward, 1999).....	52
Ilustración II.2.3-B Proceso del Benchmarking. (DGPLADES, 2014)	54
Ilustración II.3.4-A Evaluación de proyectos Público-Privados. (SHCP).....	64
Ilustración II.4.2-A Composición del programa arquitectónico. (Gobierno del Distrito Federal, 2013)	67
Ilustración II.4.4-A Ejemplo de diagrama de flujo. (Gestiopolis, 2015).....	68
Ilustración III.1.1-A Información básica requerida para el cuadro de datos. (González Larenas, 2014).....	75
Ilustración III.1.2-A Planos para proyecto arquitectónico. (Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo, 2010)	77
Ilustración III.1.2-B Nomenclatura para planos de proyecto ejecutivo. (Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo, 2010)	78
Ilustración III.1.2-C Características y dimensiones del material gráfico. (INIFED, 2011) ..	79
Ilustración III.1.3-A Planos de proyecto ejecutivo. (Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo, 2010)	81
Ilustración III.1.4-A Características del BIM. (Wikipedia, 2014)	83
Ilustración III.1.5-A Contenido de una memoria técnica. (FEADER, 2014).....	85
Ilustración III.1.6-A Información que debe de contener un estudio de mecánica de suelos. (LADEM, 2012).....	87
Ilustración III.3.2-A Simbolización del uso de suelo.	91
Ilustración III.3.9-A Inclinación doctrinal de los sindicatos. (Dávlos, 2011).....	100

Ilustración IV.1.9-A Documentos que pueden o no presentarse dentro de la proposición. (SCT, 2009)	111
Ilustración IV.1.9-B Documentos que componen la propuesta técnica y económica de una licitación. (SCT, 2009).....	112
Ilustración IV.1.11-A Requisitos que debe de reunir una presentación de licitación. (SE, 2012)	115
Ilustración IV.1.12-A Evaluación de una propuesta de licitación. (Cámara de Diputados, 2010)	117
Ilustración IV.1.12-B Evaluación de una propuesta técnica a precios unitarios. (Cámara de Diputados, 2010)	118
Ilustración IV.1.12-C Consideraciones a evaluar en una proposición económica. (Cámara de Diputados, 2010)	119
Ilustración IV.2.1-A Ventajas y desventajas de un contrato a precios unitarios. (epulido, 2014)	125
Ilustración IV.2.2-A Ventajas y desventajas de contratos a precio alzado. (Bernal Quezada , 2011)	127
Ilustración IV.2.4-A Ventajas y desventajas de un contrato llave en mano. (Monografías, 2014)	129
Ilustración V.1.2-A Principios de la organización. (Díaz Díaz, 2010)	140
Ilustración V.2.1-A Estructura gráfica de la organización lineal. (Elaboración propia)	141
Ilustración V.2.2-A Estructura gráfica de la organización funcional. (Elaboración propia)	142
Ilustración V.2.3-A Estructura organizacional de tipo lineal y staff. (Elaboración propia)	143
Ilustración V.2.4-A Estructura organizacional de tipo matricial. (Elaboración propia)	144
Ilustración V.3.1-A Plan de tiempo PERT. (Gobierno del Distrito Federal, 2009)	145
Ilustración V.3.2-A Modelo gráfico CPM. (Ripoll, 2014).....	146
Ilustración V.4.2-A Carátula de estimación. (GSiempre, 2014)	150
Ilustración V.4.4-A Formato de programa de erogaciones. (Colegio de San Luis, 2014)	152
Ilustración V.5.1-A Funciones de la supervisión de obra. (Cámara de Diputados, 2010)	157
Ilustración V.5.2-A Carátula de bitácora convencional.	159
Ilustración V.5.4-A Requisitos mínimos para una adecuada calidad de información. (Mailxmail, 2014)	161
Ilustración VI.1.1-A Procedimiento general para solicitar un aviso de terminación de obra. (SEDUVI, 2014)	168
Ilustración VI.1.4-A Requisitos mínimos de una acta circunstanciada. (SEDUyOP Sinaloa, 2014)	170
Ilustración VI.1.4-B Procedimiento para la obtención del acta circunstanciada. (SEDUyOP Sinaloa, 2014).....	171
Ilustración VI.3.2-A Tipos de garantías en la obra pública. (Cámara de Diputados, 2010)	178
Ilustración VI.3.3-A Diagrama de flujo para la obtención de una acta de finiquito. (SCT, 2013)	180

Índice de tablas.

Tabla II.2.2-A Días que se utilizan por costumbre en los municipios del Estado de Guanajuato. (SFIA, 2014)	49
Tabla IV.1.12-A Factores tomados en cuenta para una evaluación por puntos y porcentajes. (Gobierno de la Ciudad de México, 2011)	120
Tabla V.3.3-A Indicador del desempeño del tiempo. (Gobierno del Distrito Federal, 2009)	147
Tabla V.3.3-B Indicador del desempeño del tiempo de terminación. (Gobierno del Distrito Federal, 2009)	147
Tabla V.4.1-A Información necesaria para el generador de obra. (PtolomeoUNAM, 2014)	149
Tabla V.4.5-A Cálculo del índice de costos. (Gobierno del Distrito Federal, 2009)	153
Tabla V.4.5-B Cálculo del pronóstico del costo. (Gobierno del Distrito Federal, 2009)	154
Tabla V.4.5-C Cálculo del índice de flujo. (Gobierno del Distrito Federal, 2009)	154
Tabla V.4.5-D Cálculo del índice de financiamiento. (Gobierno del Distrito Federal, 2009)	155

Apéndice A: Software utilizado para la Gerencia de Proyectos.



Apéndice B: Procedimiento de entrega-recepción, finiquito y extinción de derechos y obligaciones de los contratos de obra y servicios relacionados con las mismas.

Contratista	Notifica por escrito mediante oficio y/o nota de Bitácora la terminación de los trabajos.	Oficio y/o Nota de Bitácora	Art. 46 VII, 64 LOPSRM y Art. 135 RLOPSRM	1 día natural
Residente de Obra o Servicio	Realiza el recorrido de verificación para constatar la terminación parcial o total de los trabajos, señalando las condiciones observadas. De existir deficiencias ordena al contratista la reparación inmediata, y acuerdan plazo para su terminación y reinicia el procedimiento de recepción. Si este plazo es mayor que el plazo establecido para la verificación y entrega-recepción la "Dependencia" puede optar por aplicar sanciones por incumplimiento a la fecha de terminación de los trabajos conforme a lo pactado en el contrato. De no existir deficiencias, especifica la fecha de la recepción física de los trabajos, dentro de los siguientes 15 días naturales donde el Contratista exhibirá garantía de vicios ocultos		Art. 84 Fracc. XVI, Art. 86 Fracc. XII, Art. 136, Art 137 y Art 139 RLOPSRM	El pactado en el contrato
Residente de Obra o Servicio. Superintendente de Construcción o Servicio	Elabora el Acta de Entrega y Recepción Física de los trabajos dentro del plazo pactado y en los términos establecidos en el contrato, enviando copia a la Residencia General. Dicho documento deberá contener como mínimo lo siguiente: Lugar, fecha y hora en que se levanta el acta Nombre y firma del Residente de Obra y en su caso del supervisor de los trabajos por parte de la Dependencia o entidad y del Superintendente de Construcción	Acta de Entrega y Recepción Física	Art 137 RLOPSRM	Dentro de los 15 días siguientes a que se constató la terminación de los trabajos

	<p>por parte del contratista.</p> <p>Descripción de los trabajos que se reciben</p> <p>Importe contractual, incluyendo el de los convenios modificatorios, adicionales y ajustes de costos</p> <p>Período de ejecución de los trabajos precisando la fecha de inicio y terminación contractual y el plazo en que realmente se ejecutaron, incluyendo los convenios</p> <p>Relación de estimaciones o gastos aprobados a la fecha, así como las pendientes de autorización</p> <p>Declaración de las partes de que se entregan los planos correspondientes a la construcción final, así como los manuales e instructivos de operación y mantenimiento correspondiente y los certificados de garantía de calidad y funcionamiento de los bienes instalados, cuando aplique y;</p> <p>Constancia de que el archivo de documentos derivados de la realización de los trabajos, fue entregado a la Residencia de Obra o a la supervisión por parte del contratista anexando la garantía prevista para responder por los vicios ocultos, que previamente se constituyó.</p>			
Contratista	Entrega Garantía de vicios ocultos o cualquier otra responsabilidad a su cargo mediante, fianza, carta de crédito irrevocable o bien aporta recursos líquidos a un fideicomiso a elección del contratista, en original y cuatro copias.	Garantía de vicios ocultos	Art. 66 LOPSRM y Art. 64, 65, 66 RLOPSR	Previamente o al momento de levantar el Acta entrega-recepción
Residente de Obras	Recibe del contratista en original y dos copias, la garantía con la cual responderá por los defectos que resultaren en los mismos, de los vicios ocultos y de cualquier otra	Garantía de vicios ocultos	Art. 66 LOPSRM y Art. 64, 65, 66 de	1 día

	responsabilidad en que hubiera incurrido, formulada en los términos señalados en el contrato respectivo y en la legislación aplicable. Envía Original de la garantía a la Unidad de Asuntos Jurídicos, para su validación y verificación de autenticidad.		RLOPSRM Capítulo VI art. 10 fracc.XVIII RISCT	
Unidad de Asuntos Jurídicos	Revisa, verifica y valida la garantía presentada por el Contratista.	Garantía de vicios ocultos	Art. 66 LOPSRM y Art. 66 y 68 del RLOPSRM Cap.II fracc. XIII RISCT	1 día
Residente de Obra o Servicio	Si la garantía es correcta, envía original a la Subdirección de Administración para su resguardo y custodia y libera garantía de cumplimiento. Si la fianza no cumple, la regresa al contratista para su adecuación o sustitución.	Garantía de vicios ocultos	Art. 68 del RLOPSRM	1 día
Subdirección de Administración	Recibe original de la garantía entregada y la resguarda conforme a la normatividad vigente.	Garantía de vicios ocultos	13.2 a) y b) SCT PBLOPSRM	1 día
Residente de Obra o Servicio y Superintendente de Construcción o Servicio	En el caso de recepción total de los trabajos, elabora el finiquito de los mismos de acuerdo a lo establecido en el contrato, haciendo constar en el mismo los créditos que resulten a favor o en contra para cada una de las partes, detallando el concepto general que dio origen al saldo resultante, y cuyo contenido mínimo debe ser el siguiente: 1. Lugar, fecha y hora en que se levante Nombre y firma del residente de obra y, en su caso, del supervisor de los trabajos por parte de la dependencia y del superintendente de construcción del contratista Descripción de los trabajos y de los datos que se consideren	Acta Finiquito	Art. 141 RLOPSRM	Conforme a lo pactado, no mayor de 60 días

	<p>relevantes del contrato correspondiente</p> <p>Importe contractual y real del contrato, el cual deberá incluir los volúmenes realmente ejecutados de acuerdo al contrato y a los convenios celebrados</p> <p>Periodo de ejecución de los trabajos, precisando la fecha de inicio y terminación contractual y el plazo en que realmente se ejecutaron, incluyendo los convenios celebrados</p> <p>Relación de las estimaciones, indicando como fueron ejecutados los conceptos de trabajos en cada una de ellas, y los gastos aprobados, debiendo describir cada uno de los créditos a favor y en contra de cada una de las partes, señalando los conceptos generales que les dieron origen y su saldo resultante así como la fecha lugar y hora en que serán liquidados</p> <p>Datos de la estimación final</p> <p>Constancia de entrega de la garantía por defectos y vicios ocultos de los trabajos y cualquier otra responsabilidad en que hubieran incurrido.</p> <p>La declaración, en su caso, de que el contratista extiende el más amplio finiquito que en derecho proceda, renunciando a cualquier acción legal que tenga por objeto reclamar cualquier pago relacionado con el contrato.</p> <p>Esta acta se elabora con o sin la comparecencia del contratista.</p> <p>Compareció el contratista: Determina el saldo total, se entrega copia autógrafa. Firma Finiquito con el Contratista.</p> <p>No compareció el contratista: Se notifica el finiquito y presenta</p>			
--	--	--	--	--

	argumentos en un plazo de 15 días naturales.			
Residente de Obra o Servicio	En su caso solicita al contratista el reintegro del saldo o efectúa deductivas, en la última estimación si ésta no se ha tramitado para pago.	Acta de Finiquito	Art. 142 RLOPSRM	1 día
Residente de Obra o Servicio	Valida la nota asentada en el acta de finiquito, en caso de haber pagado en 15 días, extinguiéndose los derechos y obligaciones de ambas partes, mediante un apartado adicional en el Acta de Finiquito.	Acta de Finiquito	Art. 64 Fracc. XIV LOPSRM Art. 141 RLOPSRM	1 día
Residente de Obra o Servicio	En caso de haber pagado después de los 15 días siguientes de la firma del finiquito, se levanta Acta Administrativa de Extinción de Derechos y obligaciones junto con el Contratista la cual contendrá: <ul style="list-style-type: none"> 1. Lugar, Fecha y hora en que se levante. 2. Nombre de los asistentes y el carácter con que intervienen en el acto. 3. Descripción de los trabajos y de los satos que se consideren relevantes del contrato correspondiente. 4. Relación de obligaciones y la forma y fecha en que se cumplieron. 5. Manifestación de las partes d que no existen adeudos y, por lo tanto de que se dan por terminadas las obligaciones que genera el contrato respectivo, sin derecho a ulterior reclamación. 	Acta Administrativa de Extinción de Derechos y Obligaciones	Art. 135 del RLOPSRM	15 días
Residente de Obra o Servicio	Turna acta administrativa al área responsable de la contratación. Una copia se agregará al expediente de la obra o servicio.	Acta Administrativa de Extinción de Derechos y Obligaciones		1 día
Residente de Obra o Servicio	Si cuenta con conexión a Internet, registra en el Sistema de Registro, Autorización y Seguimiento Físico-Financiero para la Construcción y	Registro		2 días

	Conservación de Carreteras (SIRASEF) la estimación de finiquito, a partir de que sea autorizada			
Residente de Obra o Servicio	Si la Residencia de Obra no dispone de conexión a Internet, procede a registrar en el Sistema de Registro, Autorización y Seguimiento Físico Financiero para la Construcción y Conservación de Carreteras (SIRASEF) la estimación de finiquito, a partir de que sea autorizada	Registro físico		1 día
	TERMINA PROCEDIMIENTO			

Apéndice C: Normatividad que deben de cumplir algunos de los materiales comunes en la industria constructora.

CONCEPTO	CAPÍTULO DE REFERENCIA	DEPENDENCIA
Determinación del contenido de bitumen en materiales bituminosos	NMX-C-026-1974	ONNCCE
Viscosidad Saybolt Furol en materiales asfálticos	M-MMP-4-05-004	S.C.T.
Determinación de la pérdida por calentamiento en película delgada y la penetración retenida en cementos asfálticos.	NMX-C-093-1975	ONNCCE
Determinación del contenido de agua, por destilación de emulsiones asfálticas.	NMX-C-099-1975	ONNCCE
Determinación del residuo por evaporación en emulsiones asfálticas	NMX-C-103-1976	ONNCCE
Materiales asfálticos. Determinación del tiempo de flotación	NMX-C-100-2002	ONNCCE
Determinación del residuo por destilación en emulsiones asfálticas	NMX-C-104-1975	ONNCCE
Determinación de la estabilidad al asentamiento de las emulsiones asfálticas	NMX-C-113-1977	ONNCCE
Ductilidad de cementos y residuos asfálticos	M-MMP-4-05-011/00	S.C.T.
Determinación de la temperatura de ablandamiento de materiales bituminosos	NMX-C-183-1974	ONNCCE
Carga eléctrica de las partículas de emulsiones asfálticas	M-MMP-4-05-017/00	S.C.T.
Vigente a partir del 31 de enero de 2009		008-03

CONCEPTO	CAPÍTULO DE REFERENCIA	DEPENDENCIA
Cementos asfálticos	NMX-C-197-1978	ONNCCE
Viscosidad rotacional Brookfield de cementos asfálticos	M-MMP-4-05-005	S.C.T.
Viscosidad dinámica de cementos y residuos asfálticos	M-MMP-4-05-002	S.C.T.
Viscosidad cinemática de cementos asfálticos	M-MMP-4-05-003	S.C.T.
Cubrimiento del agregado en emulsiones asfálticas	M-MMP-4-05-015	S.C.T.
Métodos de muestreo de materiales bituminosos utilizados en la construcción	NMX-C-203-1973	ONNCCE
Emulsiones asfálticas. Determinación de pH	NMX-C-276-1979	ONNCCE
Demulsibilidad de emulsiones asfálticas	M-MMP-4-05-018	S.C.T.
Emulsión asfáltica aniónica de fraguado lento, determinación de la miscibilidad con cemento Pórtland	NMX-C-287-1979	ONNCCE
Emulsiones asfálticas. Determinación del retenido en la criba DGN 6,5.	NMX-C-288-1979	ONNCCE
Emulsiones aniónicas. Especificaciones	NMX-C-295-1980	ONNCCE
Calidad de materiales asfálticos	N.CMT.4.05.001	S.C.T.
Método de procedimiento de prueba. Muestreo de materiales asfálticos	M-MMP-4-05-001	S.C.T.
Materiales pétreos para carpeta, mezcla asfáltica y riego de sello	4.01.01.007	G.D.F.
Generalidades	4.01.01.001	G.D.F.
Cementos Hidráulicos, Especificaciones y métodos de prueba.	NMX-C-414	ONNCCE
Especificaciones y métodos de prueba.		
Método de prueba para determinar tiempo de fraguado en cementantes hidráulico. (Método Gillmore).	NMX-C-58	SECOFI
Determinación del tiempo de fraguado de cementantes hidráulicos (Método de Vicat).	NMX-C-59	ONNCCE

CONCEPTO	NORMA DE REFERENCIA	DEPENDENCIA.
Agregados. Determinación de la reactividad potencial de los agregados con los álcalis de cemento por medio de barras de mortero.	NMX-C-180	SECOFI
Morteros de Cemento Pórtland. Determinación de su expansión potencial debido a la acción de los sulfatos.	NMX-C-185	SECOFI
Determinación de la actividad puzolánica.	NMX-C-273	SECOFI
Métodos de prueba para determinar la resistencia a la tensión de cementantes hidráulicos.	NMX-C-80	SECOFI
Determinación de la resistencia a la compresión de cementantes hidráulicos.	NMX-C-81	SECOFI
Cementantes hidráulicos. Determinación de la expansión en autoclave de cementantes hidráulicos.	NMX-C-82	ONNCCE
Método de mezclado mecánico de pasta y morteros de cementantes hidráulicos.	NMX-C-85	SECOFI
Método de prueba para la determinación de fraguado falso del cemento Pórtland por el método de pasta.	NMX-C-132	SECOFI
Requisitos para la determinación de fraguado falso del cemento Pórtland por el método de pasta.	NMX-C-144	SECOFI
Requisitos para la determinación de fraguado falso del cemento Pórtland por el método de pasta.	NMX-C-144	SECOFI
Determinación del calor de hidratación de cementantes hidráulicos.	NMX.C.151	SECOFI
Método de prueba para la determinación del peso específico de cementantes hidráulicos.	NMX-C-152	SECOFI
Método de prueba para la determinación del sangrado en pasta de cemento y mortero.	NMX-C-153	SECOFI
Generalidades.	4.01.01.001	G.D.F.
Agregados pétreos para concreto y mortero hidráulico.	4.01.01.004	G.D.F.
Cal hidratada.	4.01.01.012	G.D.F.
Cemento hidráulico.	4.01.01.013	G.D.F.
Agua para mezclas	4.01.01.018	G.D.F.

Apéndice D: Evaluación por puntos de Obra Pública.

EVALUACIÓN POR PUNTOS						
RUBROS Y SUBRUBROS.	EMPRESA 1 LICITANTE	EMPRESA 2 LICITANTE	EMPRESA 3 LICITANTE.	EMPRESA 4 LICITANTE.	EMPRESA 5 LICITANTE.	
EXPERIENCIA DE LA EMPRESA 3.0 PUNTOS.						
1.- EXPERIENCIA GENERAL DE LA EMPRESA	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
2.- EXPERIENCIA EN OBRAS SIMILARES.	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
3.- GRADO ACADÉMICO PROFESIONAL DEL PERSONAL ENCARGADO.	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
4.- TIEMPO DE EXPERIENCIA	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
5.- ANTIGÜEDAD DEL PERSONAL ENCA-< DE LA EMPRESA.	2.00	2.00	1.50	2.00	2.00	2.00
6.- ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA PARA LOS TRABAJOS.	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FACTIBILIDAD LEGAL Y TÉCNICA 3.0 PUNTOS.						
1.- CONSTITUCIÓN LEGAL DE LA EMPRESA.	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2.- EQUIPO ADECUADO PARA EL DESARROLLO DEL TRABAJO	2.00	2.00	2.00	1.50	2.00	2.00
3.- PERSONAL TÉCNICO SUFICIENTE CON RENDI-MIENTOS RAZONABLES.	3.00	3.00	1.00	1.00	3.00	3.00
4.- ACREDITACIÓN DE CAPITAL CONTABLE.	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00
5.- CAPITAL NETO DE TRABAJO SUFICIENTE PARA FINANCIAR.	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
6.- CUMPLIMIENTO DE LAS RAZONES FINANCIERAS BÁSICAS.	2.00	2.00	2.00	0.50	2.00	2.00
MÉTODO Y PROGRAMACIÓN EN LA ELABORACIÓN DEL TRABAJO 1.5 PUNTOS.						
1.- PROCEDIMIENTO ACEPTABLE PARA DESARRO-LLAR LOS TRABAJOS	2.00	2.00	2.00	1.50	2.00	2.00
2.- PROGRAMACIÓN CONGRUENTE CON LOS TRABA-JOS.	2.00	1.50	1.00	1.50	2.00	2.00
3.- UTILIZACIÓN DE PERSONAL CONGRUENTE CON PROGRAMACIÓN.	2.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00
4.- PROGRAMA DE EQUIPO ADECUADO AL DESAR-ROLLO DE LOS TRABAJOS.	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
5.- CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO ADECUADO PARA LOS TRABAJOS.	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00
6.- CONSIDERACIÓN DEL PERSONAL DE ESPECIAL-IDAD REQUERIDA.	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00

002/9

EVALUACIÓN POR PUNTOS						
RUBROS Y SUBRUBROS.	EMPRESA 1 LICITANTE	EMPRESA 2 LICITANTE	EMPRESA 3 LICITANTE.	EMPRESA 4 LICITANTE.	EMPRESA 5 LICITANTE.	
CONOCIMIENTO EN TECNOLOGÍA DE SISTEMAS SIMILARES 1.5 PUNTOS.						
1.- ELABORACIÓN DE SERVICIOS SIMILARES EN CARACTERÍSTICAS.	3.00	3.00	2.00	2.00	3.00	3.00
2.- CANTIDAD DE SERVICIOS SIMILARES EFEC-TUADOS	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
3.- SERVICIOS SIMILARES EN LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
4.- EXPERIENCIA DE PERSONAL EN SERVICIOS SIMILARES.	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
UTILIZACIÓN PREFERENTE DE PERSONAL Y TECNOLOGÍA MEXICANA 0.5 PUNTOS.						
1.- GRADO DE CONTENIDO NACIONAL (EN CASO DE HABERLO SOLICITADO)	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
2.- UTILIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS MEXICANAS.	2.50	2.50	2.50	1.00	2.50	2.50
3.- UTILIZACIÓN PREFERENTE DE EQUIPAMIENTO NACIONAL.	2.50	2.50	1.00	1.00	2.50	2.50
4.- UTILIZACIÓN DE TÉCNICOS MEXICANOS.	2.50	1.50	2.50	2.50	2.50	2.50
PROPUESTA DE PLAZO DE EJECUCIÓN PARA EL DESARROLLO DE PROYECTO 0.5 PUNTOS. (*)						
1.- SE PROPONE TERMINAR LOS TRABAJOS EN LA FECHA ESTABLECIDA.	NA	8.00	8.00	8.00	NA	8.00
2.- SE PROPONE TERMINAR LOS TRABAJOS ANTES DE LA FECHA.	10.00	0.50	0.40	0.40	0.40	10.00
PUNTAJE TOTAL.	10.00	9.63	8.78	7.58	10.00	

NOTA: (*)Para este caso se considerará una de las dos opciones que el contratista manifieste en su propuesta.

NA : NO APLICA.

NOTA: LOS RUBROS Y SUBRUBROS QUE SE RELACIONAN EN LOS EJEMPLOS SON ENUNCIATIVOS MAS NO LIMITATIVOS.

002/10

002 - 0064

Apéndice E: Formato de Acta Circunstanciada.

ACTA CIRCUNSTANCIADA

En la ciudad de ____ (1) ____, Estado de México, siendo las __ (2) __ horas con __ (3) __ minutos, del día __ (4) __ de ____ (5) __ del dos mil ____ (6) __, reunidos en las oficinas que ocupa la ____ (7) ____, de ____ (8) ____, sitas en calle ____ (9) ____, número ____ (10) __, Colonia, ____ (11) ____, en ____ (12) ____, Estado de México, estando presentes, el (la) C. ____ (13) ____, servidor público designado (a) para recibir, quien actúa legalmente asistido (a) por el (la) C. ____ (14) ____, Representante de ____ (15) ____, y los (las) CC. ____ (16) ____, en su carácter de ____ (17) ____, y ____ (18) ____, en su carácter de ____ (19) ____, como testigos de asistencia, quienes al final firman para debida constancia legal y se identifican en términos de ____ (20) ____, respectivamente, documentos que se anexan a la presente en copia simple, asimismo, en este acto quienes intervienen en la instrumentación del acta, son sabedores de las penas en que incurrir los falsos declarantes en términos del artículo 156 fracción I del Código Penal del Estado de México, por lo que se les exhorta en términos del artículo 62 de la Ley de Responsabilidades de los Servidores Públicos del Estado y Municipios para que se conduzcan con la verdad en la presente acta, por lo que con fundamento en los artículos 14 y 16 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 78 y 130 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México; 3, 19 fracción XIII y 38-bis fracción XIX de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de México; 2, 3 fracción III, 41, 42 fracción XXVI, 43, 44 y 62 de la Ley de Responsabilidades de los Servidores Públicos del Estado y Municipios y 12 del Acuerdo del Ejecutivo del Estado por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones del Reglamento para la Entrega y Recepción de las Unidades Administrativas de la Administración Pública del Estado de México, publicado en la Gaceta del Gobierno, el diez de mayo de dos mil diez, se procede a instrumentar la presente acta para dejar constancia de los siguientes: -----

HECHOS-----



Se otorga el uso de la palabra al (a la) C. _____(21)_____, en su carácter de servidor público designado (a) para recibir, quien manifiesta:

_____ (22) _____

_____ por lo que hace al Representante de la Contraloría Interna y Testigos de Asistencia, en su caso, manifiestan :

_____ (23) _____

_____.

Hoja ___ de __ (24) __

Siendo todo lo que se tiene que asentar. -----

En razón de lo anterior y toda vez que no existe algún otro asunto que tratar, se declara concluida la presente acta siendo las __ (25) __ horas con __ (26) __ minutos del día, mes y año de su inicio, firmando al calce y margen quienes en ella intervinieron para debida constancia legal. -----

FIRMAS

(27)
Nombre
Servidor Público designado
para recibir

(28)
Nombre
Representante del Órgano de
Control Interno o de la
Contraloría

TESTIGOS DE ASISTENCIA

(29)

(30)

Nombre
Primer Testigo
Cargo

Nombre
Segundo Testigo
Cargo

“Las firmas que aparecen en la presente foja, forman parte integrante del Acta Circunstanciada celebrada en fecha _____(31)_____”.

Hoja ___ de ___

NÚMERO	SE ANOTARÁN
(1)	Nombre de la ciudad en la que se encuentran reunidas las personas que suscriben el acta circunstanciada.
(2)	Hora en letra en la que se inicia el levantamiento del acta circunstanciada.
(3)	Minutos en letra en que se inicia el levantamiento del acta circunstanciada.
(4)	Día en letra en que se elabora el acta circunstanciada.
(5)	Mes en letra en que se elabora el acta circunstanciada.
(6)	Año en letra en que se elabora el acta circunstanciada.
(7)	Nombre del Área en la que se elabora el acta circunstanciada, preferentemente será la misma que está sujeta a Entrega y Recepción.
(8)	Nombre de la Dependencia u Organismo Auxiliar a la que se encuentra adscrita el Área en la que se elabora el acta circunstanciada.
(9)	Domicilio en que se encuentran reunidas las personas que suscriben el acta circunstanciada. (Calle)
(10)	Número del domicilio en que se encuentran reunidas las personas que suscriben el acta circunstanciada.
(11)	Nombre de la Colonia del domicilio en que se encuentran reunidas las personas que suscriben el acta circunstanciada.
(12)	Nombre de la Ciudad del domicilio en que se encuentran reunidas las personas que suscriben el acta circunstanciada.
(13)	Nombre del servidor público designado para recibir
(14)	Nombre del Representante del Órgano de Control Interno o de la Secretaría de la Contraloría
(15)	Cargo (Representante del Órgano de Control Interno o de la Secretaría de la Contraloría)
(16)	Nombre del Primer Testigo de Asistencia
(17)	Cargo del Primer Testigo de Asistencia
(18)	Nombre del Segundo Testigo de Asistencia
(19)	Cargo del Segundo Testigo de Asistencia
(20)	Descripción de los Documentos con los que se identifiquen las personas que

	participan en el acta circunstanciada. (ejemplo: Credencial de _____, número _____, emitida por _____).
(21)	Nombre del Servidor público designado para recibir.
(22)	Manifestaciones del servidor público designado para recibir respecto de los acontecimientos que motivaron la elaboración del acta.
(23)	En su caso, asentar alguna manifestación que el Representante del Órgano de Control Interno o de la Secretaría de la Contraloría o los Testigos de Asistencia, deseen realizar.
(24)	Número de hoja que le corresponde y la referencia del número total de hojas utilizadas para un mismo formato.
(25)	Hora en letra en la que se cierra el acta circunstanciada.
(26)	Minuto en letra en que se cierra el acta circunstanciada.
(27)	Nombre y firma del Servidor Público designado para recibir
(28)	Nombre y firma del representante del Órgano de Control Interno o de la Contraloría
(29)	Nombre, cargo y firma del Testigo de Asistencia.
(30)	Nombre, cargo y firma del Testigo de Asistencia.
(31)	Fecha en que se realiza la entrega.

INSTRUCTIVO DE LLENADO

Índice alfabético.

- ¿a qué?., 138
200 m2 construidos, 92
A, 92
a cabo, 54
a lo largo, 151
a qué, 7
abierto, 114
abordar, 29
abrir las propuestas, 116
absorben, 153
absorbiendo, 126
accesos, 46
Accesos, 66
acciones relevantes, 160
acelerar, 19
acercamiento sistemático, 53
aclaraciones, 110
aclarar, 43
acompañada, 151
acompañarla, 149
acordar, 7
acordarlo, 39
acreditar, 110
acredite, 98
acta, 110, 114, 177
acta de finiquito, 179
actas, 176
actividades, 69, 128, 146, 154
actividades creativas, 31
Actividades ordenadas, 13
actividades predecesoras, 15
Actividades programadas, 13
Actividades sistematizadas, 13
activos, 130
activos físicos, 131
actualidad, 130
actualiza, 82
actualización, 174
actualizar, 6
acuerdo, 181
acuerdo económico, 177
adecuada, 46, 53
adecuadamente, 63
adecuado, 7, 160
adiestramiento, 130
adjudicación, 128
Adjudicación directa, 107
administración, 4
Administración, 94
administrativas, 93
administre, 128
adoptar, 139
adquiere, 123, 161
adquisición, 22, 151
Adquisiciones., 11
advertir, 46
afectaciones, 97
afectaciones ambientales, 60
afectaciones viales, 97
afectar, 95
aflora, 53
afrontar, 23
agrega, 142
Agrupar, 138
aguas negras, 92
ajuste cerrado, 126
ajuste de precios, 126
ajustes de precios, 181
alcance, 23, 37
Alcance, 11
alcances, 6, 9, 11, 37, 39, 45, 46, 65
algún fondo, 109
alineamiento, 90
allá de la construcción, 86
almacena, 161
alternativa, 43
alternativa más viable, 74
alternativa(s), 43
alternativas, 43, 45, 69
altura del edificio, 95
alzado, 128
ambientales, 48
ambiente equitativo, 53
ambos, 114
ameriten, 110
amortizando, 174
ampara, 179
ampararse, 177
ampliación de vivienda, 99
Amplios, 130
análisis, 4, 55, 76, 86, 124, 133, 139, 169
análisis de situación, 35, 37
análisis económico, 54
analizar, 22, 35, 116
anexo, 88
anotaciones, 169
anteproyecto, 41, 46, 65, 106
anteriores, 142
antes, 89, 175
anticipos, 179
apartados, 128
apegó, 167
apegue, 94
apertura, 130, 158
aplazar, 116
aplicable, 124
aplicación, 11, 107, 139
aplicada, 6
aplicando, 15
aportaciones, 63
aportaciones distintas, 62
aportaciones económicas, 174
aportando dinero, 177
aportar, 151
apoyo, 156
APP, 63
aprehender, 69
aprender, 53

- aprobación**, 65
apropiadas, 43
Aprovechamiento, 130
aptitudes, 11
aranceles, 127
área visible, 93
áreas, 156
argumentos, 173
arquitectónico, 76, 94
arquitectónicos, 74, 80
Arrendamiento, 175
artículo, 106
artículo 134, 107
artículo 166, 176
artículo 3, 176
artículo 51 y 78, 108
artículo 64, 176
asentándose, 95
asentarán, 114
Asignación, 133
asignadas, 143
asignan, 15
asistencia técnica, 128, 130
asistentes, 113
asociación, 130
Asociaciones Público- Privadas, 9
asueto, 15
asume, 143
asume todas, 144
asumiendo, 128
atribuciones, 11
augmentar, 22, 63
augmente, 126
Ausencia, 33
autenticidad, 19
autofinanciable, 63
autónoma, 94
autoridad, 143, 144
autorización, 92
auxiliar, 94
avance, 149
avance acumulado, 155
avance físico, 147
avances, 160
avanzó, 174
aviso de terminación, 92
ayuda, 35, 69
B/C<1, 60
B/C=1, 60
B/C>1, 61
baja productividad, 51
bajo, 126
bajo normas, 138
bancos de nivel, 65
barreras, 23
basa, 86
basado, 17, 142
base, 128
base al dinero, 60
base firme, 35
básica, 65
básico, 74
basto, 88
benchmark, 54
benchmarking, 53
beneficiado, 130
beneficiaría, 35
beneficiarnos, 23
beneficio, 31, 131
beneficio o servicio brindado, 33
beneficios, 35, 46, 69
Bibliografía, 84
bibliotecas, 82
binaria, 120
binario, 116
bitácora, 158
brindar, 37
buen desempeño, 9
buena empresa, 88
buenos resultados, 29
burocracia, 51
busca, 76, 82
buscar soluciones, 7
cada empresa, 109
calcular, 153, 174
calculista, 86
cálculo, 124
cálculos, 9, 15, 82, 88
calendario, 15
calidad, 13, 33, 37, 39, 41, 89, 122, 144, 160, 176
calidad de la información., 160
calidad y el tiempo, 110
Calidad., 11
calificación, 45
calificación global, 45
calurosos, 48
cambiar, 23
cambios, 22, 23, 160, 171, 175
cambios de proyecto, 84
campo, 76, 86
cantidad, 179
cantidad de dinero, 153
cantidades, 174
capacidad, 86
Capacidad, 33
capacidad de carga del suelo, 66
capacidad técnica, 110
capacidades, 41
capacitar al personal, 41
Capitulado, 84
capítulo cuarto, 169
carácter oficial, 90
características, 33, 128, 131
carece, 53
carencia, 13, 160
carencias, 53, 89
carga, 86
carta, 109
carta de crédito, 177
casos, 139
catálogo, 114
catálogo de conceptos, 35, 123, 128
catálogo de ocupaciones, 99
causa, 139

- causas**, 35, 181
causas ajenas, 181
causas naturales, 181
cercanas, 41
cercano, 124
cerrado, 114
cerrar, 175
certidumbre, 124
certificado, 22, 98
cheque, 177
ciclos planeados, 176
cierre, 167
cierto, 149
cierto periodo de tiempo, 108
cimentación, 86, 94
circulación de personas, 68
claridad, 122
claro, 88
claros, 88
clasificación, 33
clasifican, 130
clave, 4, 9
cliente, 65, 76, 126, 128, 130, 177
Cliente, 76, 123
cliente(s), 29
clientes, 54, 69
clima, 46, 48, 156
climas, 48
cobran, 175
cobrar, 169
cobro, 130
cociente, 15
codificación, 76
código financiero, 90
código fiscal, 97
códigos, 93
colapsos del suelo, 88
columna de alternativas, 45
columnas de criterios, 45
combinado, 62
cometidos, 158
comienza, 15, 184
cómo, 170, 174, 175
como apoyo, 116
compacta, 46
compara, 58, 154
comparables, 43
comparación, 15, 35, 41, 109, 147, 148, 153, 155
comparaciones, 169
comparado, 155
comparan, 53
comparándolos, 184
comparar, 45, 58, 151, 156
compartido, 62
competencia, 22
competitiva, 80
competitivas, 54
competitivo, 126
complejas, 142
complejidad, 62, 158
complejo, 15, 120, 171
completamente proyectada, 109
completo, 88, 151
Completo o clásicos, 130
complicada su operación, 84
complicados, 156
componentes, 43, 54
Componentes, 29, 89
comportamiento, 19, 169, 175
composición, 86
compraNET, 106
CompraNet, 114
compras generadas, 21
comprensión, 69
Comprensión, 162
Compresión, 16
compromete, 109
compuesto, 86
común, 69, 130
común acuerdo, 160
comunicación, 46, 69
Comunicación, 162
comunicación celular, 96
Comunicación., 11
Comunicaciones, 66
comunidades, 31
con, 35, 124, 173
con base, 90
con experiencias, 156
concebido, 41
concedidos, 179
concepción de proyecto, 31
concepción de un proyecto, 29, 35
concepto, 31, 126, 155
Concepto, 123
conceptos, 149, 151, 174, 179
Concesiones, 130
conciso, 88
concluir, 114, 128
conclusiones, 88, 122
Conclusiones, 84
concluyan, 167
concluyendo, 167
concreta, 139
concretos, 69
concuere, 80
concurales, 131
concurrar, 74
condensado, 74
condensar, 51
condicionado, 151
condiciones, 86, 175
condiciones físicas, 170
condiciones medioambientales, 113
conexión, 92, 97
Conexión, 97
confiabilidad, 22
confiera hasta, 167
conflictos, 128
conforman, 43
conforme, 15
conformidad, 124
confrontan, 179
confusión, 143
confusiones, 108, 144
congruencia, 124

- conjunto**, 7, 29, 46, 149, 156
conjunto de normas, 156
conoce, 156
conocer, 10, 176
conocerlo, 39
conocimiento, 15, 93
conocimientos, 11, 41
conocimientos previos, 82
conocimientos técnicos, 94
consecuencias, 35
consecutivas, 146
conservación, 66
considerada, 177
consideradas, 113
considerar, 48, 124
considerará, 62
Consiste, 167
constancia, 110
Constitución, 106
constituyen, 63
construcción, 31, 46, 89, 92, 93, 98, 138, 174, 176, 184
construcción especial, 97
construcciones colindantes, 94
constructivos, 124
constructor, 156
constructora, 179
construido, 175
construir, 74, 86, 126
construye, 97
consumo de materiales, 41
contabilización, 131
contabilizadas, 169
contaduría, 22
contempladas, 48, 109, 113
contemplado, 46, 158
contener, 76, 79, 158, 177
contengan, 116
contenidas, 95
contenido, 88
contingentes, 132
contra, 151
contra resten, 7
contrario, 169, 173, 175
contratación, 122, 158
contratadas, 154
contratado, 167
contratante, 123
contratantes, 107
contratiempos, 7, 128, 144
contratista, 29, 126, 130, 169
contrato, 106, 109, 128, 151, 158, 167, 175, 181
contratos, 123, 128, 130, 131
contratos mixtos, 114
control, 4, 13, 15, 19, 69, 138, 139, 146, 158, 160, 169, 174, 176
control de la obra, 17
control de obra, 17
control más efectivo, 68
controlar, 6, 184
convencionales, 158
conveniente, 39
convenio, 181
convenir, 181
convocante, 113
convocantes, 107
convocar de nuevo, 123
convocatoria, 106, 107, 109, 123, 169
convocatoria pública, 122
convocatorias, 107, 145
coordina, 130
copiar procesos, 54
correcta, 131
correcta expresión, 84
correcto cumplimiento, 155
correcto seguimiento, 158
correctos, 63
corregir notas, 159
corresponsabilidades, 94
Corresponsable, 98
Corresponsable en **Instalaciones**, 98
corresponsables, 93
corresponsal, 94, 99
corroborar, 65
corrupción, 122
cosas inherentes, 53
costo, 15, 82, 90, 144, 153
costo medio ponderado de capital, 55
costo planeado, 153
Costo., 11
costo-beneficio, 9
costos, 35, 41, 46, 139, 153
Costos, 175
costos directos, 130, 151, 153
costos indirectos, 17
costumbres, 46, 48
creación, 130
crecimiento, 22
crediticio, 132
cree, 151
cuadernillo, 19
cuadro de datos, 74
cuál, 35
cuáles, 35
cualidades, 45
cualitativa, 132
cualitativamente, 9, 45
cualitativas, 45
cualitativo, 22, 133
cualitativos, 45, 54
cualquier acción, 109
Cualquier persona, 113
cuantifica, 82
cuantificación, 148
cuantificar, 17
cuantitativa, 55, 132
cuantitativamente, 9, 45
cuantitativas, 45
cuantitativo, 22, 133
cuantitativos, 54
cuánto, 35
cuánto costaría, 35
cuatro, 138
cuenta, 98
cuestiones, 109

- cuidados**, 96
- cumpla**, 43, 106
- cumplan**, 45, 46
- cumple**, 94
- cumplen**, 74
- cumplimiento**, 43, 181
- cumplir**, 43, 65
- cumplir cabalmente**, 106
- cumplir las necesidades**, 29
- dar una solución**, 31
- darle**, 156
- datos**, 86, 156, 177, 179, 184
- datos generales**, 89
- de acuerdo**, 51, 139
- de más**, 169
- debe**, 158, 179, 181
- debemos**, 46
- Debemos**, 6
- deberá**, 175
- decaer**, 33
- Decidir**, 23
- decir la verdad**, 108
- decisión**, 9, 45, 122, 123
- decisiones**, 23, 33, 41, 113, 142, 156, 161, 184
- decisiones a tomar**, 37
- declaración**, 98
- deconstruir**, 184
- de-construir**, 35
- deducciones**, 175, 179
- Deducciones**, 179
- deducir**, 15
- deductivas**, 169
- defectos**, 33, 177
- deficiencias**, 33
- deficiente**, 33
- define**, 6, 151
- definen**, 132
- definición**, 107, 128
- definición de los plazos**, 109
- definiciones**, 31
- definido**, 128
- Definiendo**, 15
- definir**, 31, 69
- dejar constancia**, 170
- del conjunto**, 148
- delegación**, 167
- delicada**, 131
- delimitar**, 90
- demandas**, 174
- demás contratos**, 130
- demeritado**, 13
- demoler**, 92
- demoliciones**, 35
- demoras**, 48
- densidad poblacional**, 91
- dentro**, 181
- departamento**, 143
- departamento o secretaría de obras**, 90
- depende**, 22, 142
- dependencia**, 144, 167
- depender**, 158
- derecho de ejecución**, 107
- derechos**, 174, 177
- derechos y obligaciones**, 123
- derivan**, 100
- desagüe**, 91
- desarrolla**, 46, 158
- desarrollar factores**, 162
- desarrolle**, 46
- desarrollo**, 46, 151, 158
- desarrollo del proyecto**, 35, 65
- desarrollo económico**, 51
- desarrollos inmobiliarios**, 93
- descartada**, 43
- descartados**, 174
- descontando**, 151
- descontar**, 58
- describe**, 76, 107
- descripción**, 122
- Descripción**, 133, 177
- descuenta**, 169
- desempeño adecuado**, 141
- desglosar**, 174
- desglose**, 37
- desierta**, 123
- designación**, 139
- designar**, 138
- deslinda**, 20
- desmantelar**, 92
- desordenadamente**, 33
- desorganizado, 4
- desplantará**, 39, 45
- desprotegidas**, 31
- después**, 177
- destacados**, 177
- destacar**, 45, 181
- destino**, 151
- destino final**, 184
- desventaja**, 17, 82
- desventajas**, 127
- detalla**, 9
- detalladamente**, 20
- detener**, 181
- detenidos o inertes**, 66
- determinación**, 131
- determinar**, 37, 86, 141, 146
- determine**, 113
- devengos**, 179
- Devengos**, 179
- Diagramas de flujo**, 65
- diámetro**, 97
- diámetro de la tubería**, 98
- diarios, 156
- días**, 46
- días de inicio**, 109
- días por costumbre**, 48
- dibujados**, 82
- díctamen**, 93
- diez**, 11
- diferencia**, 82
- Diferencia**, 130
- diferencian**, 31
- Diferenciar**, 37
- diferir**, 45
- difieren**, 58
- difundida**, 123
- dilatados**, 33

- dinero*, 21, 41, 138, 151, 155
dinero real, 151
dirección, 126
directa, 41
directo, 88
Director de proyecto, 113
Director Responsable de Obra, 93, 98
directores, 144
dirigidos, 65
discriminación, 108
diseño, 88
diseño urbano, 94
disponibilidad, 41, 131
Disponibles, 162
disposición, 33
disposiciones, 95
disposiciones legales, 93
distintas, 63
distinto, 45
distribución, 138, 139
distribuir, 138
distribuirlos, 10
distribuye, 84, 142
divide, 92
dividen, 80
dividir, 139
división de los proyectos, 33
divulga, 161
documentación, 107, 167
documentación requerida, 116
Documentar, 176
documento, 84, 88, 93, 97, 99, 126
documento legal, 123
documento oficial, 176
documentos, 17, 19, 90, 106, 110
documentos derivados, 177
Documentos fiscales, 108
domicilio, 98, 108
domicilio común, 109
dominio, 144
dónde, 156
dos, 43, 151, 167, 181
dos empresas, 108
dos jefes, 144
dos o más partes, 181
dos tipos de planos, 74
dotación de agua, 91
drenaje, 91
DRO, 93, 99
dudas, 110
dueño, 167
duración, 15
durante, 94
economía, 37
económica, 74
económicos, 9, 132
edificación, 93
edificaciones, 95, 96
efectiva, 31, 51, 126
efectividad, 6
efectivo, 33
efecto, 139
efectos del tiempo, 82
eficacia, 106
eficaz y efectiva, 11
eficiente, 106
ejecución, 20, 45, 96, 106, 131, 147, 176
ejecutado, 15, 148, 151, 176
ejecutaron, 169
El plazo, 181
el riesgo, 62
elaboración, 80
elaboró, 74
electricista, 96
electromecánicas, 96
electrónicas, 158
electrónicos, 114
elegir, 106
elemento, 29
Elementos tangibles, 162
elevadores, 96
elige, 107
eliminan conceptos, 123
eliminar, 159
emisión del fallo, 122
emplazamiento, 101
empresa, 107, 108, 109
empresa constructora, 48, 106
empresa pyme, 53
empresario, 130
empresas, 22, 46
En esta forma, 128
en partes, 126
encarga, 4
encargadas, 174, 176
encuentre, 76
energía eléctrica, 97
énfasis, 146
enfocado, 93
enfocados, 153
enfoque sistémico, 29, 31
enlistan, 175
enorme, 65
enriquecida, 74
ensayo, 160
ensayos, 160
entidad o dependencia, 106
entidades, 160, 177
entorno, 23
entorno económico, 22
entorno externo, 23
entorno real, 23
entra y sale, 21
entradas, 55
entradas y salidas, 60
entrega, 128, 158, 170, 176, 177, 179
entrega física, 176
entrega previa, 65
entregables, 37
entregado, 177
entregar, 110, 114, 174, 175
entrevistas, 22
Equipamientos, 66
equipo, 80, 93, 124
Equipos, 156

- equivalente**, 181
error, 175
errores, 158
ES PURA, 59
escasez, 29, 48
escaso, 17
escrituración, 66
escriturado, 90
escrupulosa, 43
esencial, 131
espaciamiento del inmueble, 66
espacios, 66
español, 109
especial, 99
especiales, 156
especialidad, 93, 95, 110
especialidades, 142
especialista, 76
especialistas, 65, 142
especificaciones, 74, 123, 124, 156
especificar, 128
específico, 143
esquemas tradicionales, 131
está justificado, 181
estabilidad, 93
establece, 76
establecen, 65
establecer, 69
Establecer, 22
establecido, 139, 156
establecieron, 169
establezcan, 63
Estaciones, 96
estadística, 133
estado, 48, 176
Estado, 131
estado de cuenta, 151
estado del producto, 80
estados financieros, 20
estandarizado, 41
estandarizados, 155
estilo, 84
estimación, 175
estimaciones, 148, 153
estimador, 121
Estimula, 69
estipulado, 181
estratégica, 7
estructura, 68
Estructura, 29
estructuradas, 63
estudia, 76
estudiar, 54
estudio de mecánica de suelos, 66
estudio de mercado, 41
estudios del suelo, 94
etapa, 76
etapa del desarrollo de proyecto, 37
evaluación, 37, 55, 60, 108, 116
evaluación concreta, 60
evaluación del riesgo, 63
evaluación del sitio, 46
evaluación económica, 119
evalúan, 132
evaluar, 37, 122, 133, 144
eventos, 133
evitar, 108, 179
evitar alteraciones, 108
evitar costos, 175
evitar inconformidades, 174
evitarlo, 101
exactitud, 139
exceden, 123
excedente, 126
Excel, 58
exclusiva, 126
exista, 131
existir, 176
éxito, 131
éxitos, 53
exitosa, 13
exitoso, 29
exitosos, 33
experiencia, 9, 31, 110, 122, 133
experiencia propia, 31
experiencias previas, 45
explicar, 91
explosión de insumos, 17
expresar, 181
extinguidos, 174
extraordinarios, 175
fabricación, 89
facilitar, 23, 110
fácilmente, 45
factible, 69
factores, 48
facturas, 151
facultado, 113
fallas, 97
fallo, 116
falta, 46, 142
falta de, 46
falta de visión, 46
faltan, 154
fase real, 175
favor, 169
fe y legalidad, 19
fecha, 156
fecha de cotización, 109
Fecha de inscripción, 158
fecha y hora, 101
fecha y hora de recepción, 116
fecha y lugar, 110
fecha y un horario, 110
feriados, 46
fianza, 177
fideicomiso, 177
FIEL, 19
fiestas, 51
fija un precio, 126
filtros, 74
fin, 33
final, 33, 172, 174
financiamiento, 151
financieras, 80
financiero, 4, 131

- financieros**, 169, 175
finiquito, 29, 169, 175
firma, 88, 110, 179
firma el contrato, 122
firma electrónica, 19
firmada, 176
firmadas, 159
firmado, 99
Firmas de los representantes, 158
fiscal, 179
físicamente, 175
físicos, 169
flexibilidad, 13
flexibilizar, 114
flujo, 154
flujo de caja, 60
flujo de dineros, 154
flujo de efectivo, 55
Foliación, 158
foliados, 113
forma, 128
formación de personal, 128
formalización, 35
formalizar, 110
formas, 62
formato, 151
formatos firmados, 108
fórmula, 22, 55
fortalece, 143
fotos, 149
fracaso, 33
fracción I, 62
fracciones I y II, 63
frecuente, 143
frente, 90
fructífera, 131
Ft (TIR*) < 0, 59
fuera del mismo, 39
función, 43
Función Pública, 176
funcionales, 31
funcionamiento, 15, 128
funcionario público, 116
funciones, 66, 157
Funciones, 29
fundamentación, 88
ganancia, 58
garantía, 177, 179
garantías, 177
garantizar, 63
gélidos, 48
generadores, 17, 148, 149
generan, 123
generar la equidad, 53
generará pérdidas, 56
gerencia de proyectos, 4, 45, 138, 184
gerente, 101
gerente de proyectos, 29, 53, 138, 142, 144
Gerentes de proyecto y similares, 99
gestión, 33
giros industriales, 98
gradual, 33
gran cantidad, 181
grandes empresas, 143
gremio sindical, 99
grupo de personas, 138
ha planeado, 151
habilidades, 6, 11
Habitación, 95
Habitación plurifamiliar, 96
hacer, 181
hechos, 176
herramienta, 45
herramienta definitoria, 45
herramientas, 37, 144
higiene, 13
hitos, 80
holguras, 146
honradez, 106
hora, 113
horizontal, 139
huelga, 101
idea, 43, 80
idea de proyecto, 35
idea principal, 43
ideas, 22, 29
ideas, metas y objetivos, 74
identificación, 69, 78
Identificación, 133, 179
identificación oficial, 108
Identificar, 37
igual a cero, 58
ilustrar, 68
imaginar, 7
imitar, 54
impacto ambiental, 91
impacto urbano., 93
impactos, 54
implementación, 184
importancia, 11, 31, 46, 48, 84, 139, 151, 169, 174
importante, 9, 22, 89
importantes, 146, 156
importe, 175
Importe, 123
Importe contractual., 177
importe planeado, 181
importes, 123
importes totales, 151
imprevistas, 181
imprevistos, 48
impuestos, 174
inadecuados, 156
inalterable, 126
inasistencia al trabajo, 51
incidencia, 132
incisos, 108
incrementos no planeados, 181
Indicaciones particulares, 65
indicadores, 147
índice, 154
Índice, 84
índice de financiamiento, 155
índice de flujo, 155
índices, 153

- indirectos*, 174
- indispensable*, 46, 184
- industria*, 53, 160
- industria constructora*, 4
- industria de la construcción*, 43
- ineficiencia*, 51
- infinidad*, 99
- infinidad de personas*, 29
- inflación*, 58
- influye*, 41
- información*, 19, 65, 80, 88, 148, 149, 160, 169, 174, 175
- Información*, 19, 156
- información de la obra*, 93
- información del proyecto*, 84
- Información personal*, 158
- información precisa*, 121
- información primordial*, 41
- informante*, 156
- informar*, 167
- Informar*, 138
- informe*, 122
- informes*, 156
- infraestructura*, 7, 63, 130
- ingeniería*, 31, 55
- ingeniería civil*, 41
- ingeniería e instalaciones*, 74
- ingeniero*, 29
- ingeniero mecánico*, 96
- ingenieros*, 31
- Ingenieros Civiles y de Minas*, 99
- inherente*, 99
- inherentes*, 132
- inicio*, 15
- injerencia*, 43
- inspeccionada*, 177
- instalación*, 130
- Instalación*, 97
- instalación eléctrica*, 96
- instalaciones*, 94
- Instalaciones*, 66
- Institute*, 15
- insuficiencia*, 29
- insuficiente*, 156, 157
- integración*, 11, 124
- Integración*, 29
- inteligentes*, 82
- interacción*, 82
- interactivos*, 82
- interconectividad*, 17
- interesados*, 37
- Interesados.*, 11
- internacional*, 109
- interno*, 23
- inter-operatividad*, 82
- interpersonales*, 13
- Interpretación*, 76
- interrelacionadas*, 6
- interrelaciones*, 69
- intervengan*, 46
- intervienen*, 39
- Introducción*, 84
- inversión inicial*, 55, 60
- inversiones sociales*, 61
- investigación*, 76, 89
- Investigación*, 76
- Invitación cuando menos a tres personas*, 107
- involucran*, 177
- involucrar*, 6
- inyecciones*, 55
- irregularidad*, 95
- iterativos*, 6
- jefe*, 143
- jefe de línea*, 143
- jefe de staff*, 143
- jefes*, 144
- jerarquía*, 139
- jornadas*, 15
- justifican su constitución*, 108
- la asistencia y el importe*, 116
- La dependencia o entidad*, 110
- La entidad o dependencia*, 110
- la ganancia bruta*, 155
- la idea*, 74
- laboratorio*, 86
- laboratorio fijo*, 86
- largo plazo*, 46
- las normas ambientales*, 92
- legal*, 122, 158
- legales*, 132
- lenguaje*, 69
- letra*, 45, 76
- levanta un acta*, 116, 123
- ley*, 13, 46
- Ley*, 176
- Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.*, 107
- Ley de Desarrollo Urbano*, 90
- Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con las Mismas*, 107
- leyes*, 99, 107
- leyes o normativas*, 107
- Leyes y Normas*, 41
- libro de bitácora*, 95
- licitación*, 107, 113, 122, 145, 151, 177
- licitante*, 113
- licitantes*, 116
- ligado*, 41
- limitaciones*, 23, 35
- límites*, 69
- línea de tiempo*, 122
- lineales*, 142
- lineamientos*, 138
- Liquidación*, 179
- liquidez*, 20
- llave en mano*, 130
- llave en mano.*, 130
- llenado*, 63
- llevar*, 175
- lluvia*, 48
- lo ejecutado*, 153
- localización*, 46, 48
- localizar*, 46
- logran*, 142
- lograr*, 144, 155

- LOPySRM**, 17
- Los planos**, 74
- los planos arquitectónicos**, 76
- lugar**, 45, 148, 176
- lugar más cercano**, 39
- Lugar, fecha y hora**, 177
- macro-localización**, 46
- magnitud de la obra**, 141
- Mal clima**, 156
- mala administración**, 4
- mala inversión**, 58
- Management**, 15
- manejo**, 99
- manera**, 138, 161
- manifestación**, 93
- Manifestación**, 92, 93
- manifestación de construcción**, 94, 97
- Manifestación de construcción**, 97
- manifestaciones**, 114
- manifestaciones de construcción de tipo C**, 99
- manifestado**, 167
- manifiesto**, 92
- Mano**, 157
- mano de obra**, 41
- mantenimiento**, 184
- mantenimiento menor**, 74
- manual**, 63, 133
- manual de instrucciones**, 90
- maquetación**, 65
- maquetas**, 31
- maquinaria**, 124
- más**, 177
- más allá**, 7
- más aproximado**, 74
- más barato a corto plazo**, 74
- más compleja de todas**, 62
- más complejo**, 60
- más de una TIR**, 58
- más justo**, 124
- más puntos**, 122
- más tiempo**, 142
- material**, 126
- materiales**, 39, 156, 160
- Materiales**, 89
- maximizar el costo**, 7
- maximizar el tiempo**, 7
- máximo rector**, 41
- mayor información**, 74, 80, 82
- mayores alcances**, 43
- mayoría**, 139
- mecánica**, 96
- mecanismos**, 69
- Mecanismos**, 89
- mediano**, 46
- Medición representativa**, 160
- medidas de rendimientos**, 138
- medidas preventivas**, 155
- medio ambiente**, 41, 133
- medio electrónico**, 116
- medio oficial**, 158
- medios**, 7, 39, 114, 138
- medios equivalentes**, 127
- medios matemáticos**, 45
- mejor ganancia**, 46
- mejorar dichos procesos**, 53
- mejorar la planeación**, 110
- mejoraría**, 35
- mejoras**, 53
- memoria**, 89
- memoria técnica**, 84
- menor**, 107
- mentales**, 138
- mercadeo**, 39, 41
- mercados**, 130
- metas**, 37, 54
- meticulosamente**, 9
- método**, 86, 139, 145
- metodología**, 124
- métodos**, 144
- métodos anteriores**, 63
- metros cuadrados**, 92
- metros lineales**, 90
- México**, 48
- mezcla**, 128
- micro-localización**, 64
- mínimo**, 43
- minutos**, 113
- misma inversión**, 58
- misma organización**, 11
- mismo**, 130
- mismo tiempo**, 84
- misimos**, 176
- MIXTA**, 59
- mixtos**, 93
- Mixtos**, 130
- modificación**, 110, 181
- modificaciones**, 29, 65, 76
- modificar**, 110
- modo**, 29
- monto**, 108, 122, 181
- motivación**, 139
- Motivar**, 22
- motivos**, 63, 123, 181
- mucha información**, 80
- muchas cosas**, 84
- muchas formas**, 13
- mucho cuidado**, 84
- mucho tiempo**, 184
- muestra**, 160
- municipio**, 48, 167
- muy parecido**, 58
- nacional o internacional**, 109
- nada**, 43
- narrativa**, 133
- necesario**, 39, 124, 153
- necesidad**, 31, 54, 88, 184
- necesidades**, 22, 51, 54, 69, 76, 139
- negativa**, 179
- negociado**, 128
- negociar**, 99
- negocio**, 7, 11, 31, 80, 130
- ni ganancia ni pérdida**, 58
- nivel medio de banqueta**, 95
- no**, 43, 54, 63, 109, 113, 126, 128, 159, 175, 179, 181, 184

- No**, 131
- no afecten**, 94
- no congeniamos**, 7
- no determinante.**, 9
- no es**, 74
- no exceda**, 109
- no fue**, 124
- no genera**, 56
- no habitacional**, 99
- no habitacionales**, 92, 93
- no haya**, 107
- no puede asistir**, 116
- no puede emitir**, 113
- no se está obligado**, 158
- no se labora**, 46, 48
- no se lleva a cabo**, 90
- no son obligatorias**, 110
- no todos**, 33
- NOM-001-SEDE-2012**, 97
- nombre**, 98, 107
- Nombre y dirección**, 108
- Nombre y firma del Residente de Obra**, 177
- nomenclatura**, 78
- Norma**, 160
- normas**, 89
- normativa**, 89, 160
- normatividad**, 41, 43
- normatividades**, 74
- Notificar**, 95
- nuestro agrado**, 7
- nuevas soluciones**, 23
- número**, 76, 107, 156
- Número**, 106, 160
- número adimensional**, 60
- número oficial**, 90
- número para el predio**, 90
- números**, 7, 9
- objetivo**, 43, 80, 142, 144, 167, 176
- objetivo específico**, 51
- objetivos**, 6, 7, 9, 23, 31, 37, 43, 45, 46, 65, 69, 76, 138, 142, 155
- objetivos y metas fijadas**, 138
- Objeto**, 106
- objeto único**, 131
- obliga**, 126
- obligación**, 43
- obligaciones**, 174, 177
- obligatoriedad**, 158
- obligatorio**, 158
- obra**, 53, 151, 156, 157, 167, 169
- obra civil**, 43, 158
- obras civiles**, 93
- observaciones**, 156
- Observaciones y recomendaciones**, 122
- observador**, 113
- observar**, 109, 169
- obtención**, 69
- ocupación**, 167
- oficios**, 99
- ofrecen**, 63
- opcional**, 110
- Operación**, 93
- operacional**, 7
- operador**, 53
- opinión**, 113, 122
- opiniones técnicas**, 91
- ordenada**, 90
- ordenado**, 31
- organigrama**, 4, 68
- Organigramas**, 65
- organización**, 4, 11, 53, 138, 184
- organizacionales**, 139
- organizaciones similares**, 53
- órganos colectivos**, 33
- original**, 175
- otorga**, 107, 167
- otorgar**, 175
- otra letra**, 91
- otra posición**, 11
- otras zonas**, 41
- otro idioma**, 109
- otro índice**, 153
- pactando**, 128
- pagar**, 97, 126, 175
- pagará**, 109
- pagarán**, 35
- pago**, 126, 151, 169, 175
- pagos**, 151
- Pagos**, 131
- pagos realizados**, 21
- palabras**, 7
- panacea**, 63
- paramétricos**, 82
- Parcial**, 130
- parte**, 82
- parte legal**, 90
- parte notable**, 39
- partes**, 138, 158, 177, 179
- partes convenidas**, 181
- partes involucradas**, 19
- participa**, 55
- participación**, 4, 6, 110, 184
- participantes**, 7
- participar**, 107, 108
- participó**, 122
- partidas**, 174
- partir**, 179
- pasivos**, 132
- pasos**, 4, 106
- patentes**, 80
- Patrimonio Histórico, Artístico y Arqueológico de la Federación**, 95
- patrón**, 86, 101
- peligro**, 132
- Penas**, 175
- percibir**, 179
- perder vidas**, 95
- pérdida de vidas**, 96
- pérdidas**, 60
- perfectas condiciones**, 177
- perfil**, 7
- perforaciones**, 86

- periodo**, 175, 179
Período de ejecución, 177
periodos de tiempo, 60
permisos, 113
permiten, 17
permitir, 113
perpetuo, 184
persona, 122
persona encargada, 176
personal, 7, 55, 124, 138, 141, 144
personal adecuado, 22
personal especializado, 53
personal técnico, 130
personalidad, 98
personas, 107, 138, 139, 143
personas calificadas, 41
personas discapacitadas, 108
perspectiva, 79
perspectivas a futuro, 86
pertenecer, 143
petróleo, 22
pies de indirectos, 174
piezas o medidas, 126
plan, 155
plan del proyecto, 29
planeación, 4, 7, 109, 131, 184
planeado, 15, 124, 148, 169, 184
planeó, 147, 155
planificación, 33
plano, 74
plano arquitectónico, 82
planos, 74, 80, 149
planos correspondientes a la construcción final, 177
planos de proyecto, 79
planos ejecutivos, 88
planteado, 46
Planteamiento, 76
planteo, 82
plasma, 88
plasmadas, 174
plataforma, 19
plazo, 109, 176, 181
plazos, 33
plena elaboración, 7
pliego petitorio, 101
poco impacto, 43
poco personal, 84
Podemos, 6
poder de control, 131
poder económico, 53
política, 31
político, 29, 132
ponen, 156
poner atención, 46
por medio, 151
porcentaje, 151
porcentajes, 116
Portada, 84
poseemos, 10
posibilidad, 91
posible, 29
positivo, 175
potencial, 35
práctica, 39
pre y post proyecto, 86
precio, 82, 126, 127
precio alzado, 114, 128
precio determinado, 126
precio indeterminado, 127
precio único, 128
Precio unitario, 123
precios unitarios, 114, 118, 128
precios unitarios extraordinarios, 174
precisas, 66
preciso, 37
precisos, 88
preguntas, 110
preliminar, 113
presencial, 110
presentación, 173
presentación y apertura, 113
presentaciones presentadas, 116
presentes, 176
presidido, 113
préstamos del banco, 58
presupuesto, 17, 43, 46, 82, 107, 114, 122, 123, 151, 158, 181
Presupuesto, 15
presupuesto base, 123, 126
presupuesto disponible, 48
presupuesto varíe, 123
previo aviso, 116
previos, 65, 155
previsto, 181
primera necesidad, 95
principio, 33
principios, 139
principios mínimos, 161
prioridades, 43
Privadas, 107
probabilidad, 132
problema, 35, 58, 106
problemas, 46, 156
proceder, 169
procedimiento, 13, 41, 59, 106, 110, 113, 114, 160, 167, 171, 172, 179
procedimientos, 53, 124, 156
Procedimientos, 176
procedimientos de escrituración, 66
proceso, 9, 39, 69, 167
proceso continuo, 54
Proceso de cierre, 4
Proceso de control y monitoreo, 4
proceso de ejecución, 88
Proceso de ejecución, 4
proceso de licitación, 122
Proceso de planeación, 4
proceso del emplazamiento, 101
Proceso inicial, 4
procesos, 6, 53, 69
procesos cíclicos, 7
producirse, 139
producto, 37

- Profesionalidad**, 162
profesiones, 99
profesionista, 93, 96
profundidad, 86
programa, 124, 147, 181
Programa arquitectónico, 65
programa de actividades, 51
programa de ejecución, 184
programas, 124
Project, 15
pronóstico, 153
propia información, 160
propiedad, 90, 126
propiedad federal, 90
propiedades, 29
propietario, 156
propios medios, 128, 130
Proporciona, 69
proporcional, 126, 142
proposición, 110
proposición técnica, 112
proposiciones, 114, 139
propuesta, 123
propuesta técnica, 118
pros y los contras, 124
protección, 66
protesta de decir verdad, 98
protocolo, 20, 167
proveedores, 29
provienen los recursos, 109
proximidades, 80
proyectado, 154
proyectista, 65
proyectistas, 65
proyecto, 6, 7, 11, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 45, 46, 54, 62, 63, 76, 88, 128, 139, 146, 156, 175, 184
proyecto de vida útil, 35
proyecto ejecutivo, 9, 74, 80, 106, 109, 184
proyecto estructural, 94
proyecto exitoso, 31
proyecto integral, 128
proyecto puro, 62
proyectos, 31, 33, 35, 184
proyectos previos, 9
publicación, 106
Públicas, 107
público, 107
públicos, 109
pueda modificar, 128
puede, 159, 173
pueden asistir, 176
pueden declarar, 160
pueden o no, 110
puesta en práctica, 43
puntaje, 45
punto de equilibrio, 155
punto de vista, 31
quién, 35
Quien invita, 107
quiénes, 35
rápida, 31
razones, 46
real, 86, 151, 154, 184
realidad, 9, 124
realización, 46, 51, 132
realizados, 149
realizan, 176
realizar, 43
realizó, 156
realmente financiado, 155
rebasada, 4
recabar, 169
recepción, 158
recibir, 114
reconstrucción, 97
recopilar, 184
recuperar, 92
recursos, 6, 9, 10, 62, 76, 109
recursos federales, 62
Recursos humanos., 11
recursos necesarios, 138
recursos públicos, 62
recursos utilizados, 15
reducción, 97
reducir, 41
referencia, 65, 69
reflejar, 37
región, 51
regir, 41
registrados, 99
registrar, 113
registro, 98, 122
registro previo, 113
registro público de la propiedad, 66
reglamentación, 43
reglamento, 113, 176
Reglamento, 95, 108, 116, 122
reglamentos vigentes, 93
regulación, 131
regularizar, 97
regularse, 133
relación, 10, 35
Relación de estimaciones, 177
relacionar, 139
relaciones y jerarquías, 68
remunerar, 126
rendimiento, 15
rendimientos, 126
renovada, 35
rentabilidad, 55, 80
rentable, 35, 53
reparación o modificación, 92
reparo, 179
repartición, 138
reparto, 151
repercusiones, 54
repercutirán, 158
representación, 155
representante, 19, 20, 108, 109
representantes, 108
requieran, 93
requisitos, 37
rescisiones, 176
residencia, 158
resolver, 106

- resolver problemas*, 31
resolverlo, 46
respetto, 169
Responder, 95
responsabilidad, 10, 20, 65, 93, 142, 143, 176
responsabilidades, 141, 144
responsabilizar, 106
responsable, 4, 131, 138, 167
responsiva, 98
respuesta, 88
respuestas claras, 110
restarle, 169
restricciones o afectaciones, 90
restringida, 128
resultado, 33, 45, 139
resultados, 139
resultante, 175
resumen, 106
retención, 179
retenciones, 169, 175
retener, 174
retiene, 179
retira, 179
retrasa, 146
Retraso, 156
retrasos, 29, 33
reúnen, 98
reunión de personas, 95
reunir, 167
revalorar, 169
revisar, 65, 154
revisión, 113
revisión periódica, 48
riesgo, 9, 120, 126, 132
riesgo de un hundimiento, 88
Riesgo., 11
riesgos, 128, 131, 133
riguroso, 114
rubrica, 113
rubricará, 114
rubricarse, 114
saber, 175
sabia negociación, 101
salario mínimo del Distrito Federal, 90
salde, 175
saldo total, 173
salga, 46
salidas, 55
sancionada, 107
sanciones, 123
satisfacción, 69
satisfacer, 54, 144
satisfaga, 22, 160
se dice base, 151
se ha trasladado, 177
SECODAM, 176
Secretaría de la Función Pública, 122, 158
sector público, 130
seguimiento, 19, 158, 169
seguir, 167
según, 151
segundo, 181
seguridad, 13, 37, 41, 48, 94, 98
Seguridad, 19, 66, 93
seguridad estructural, 93, 94, 95, 98
seguros, 131
selección, 51
selección del personal, 10
seleccionar, 43
sello notaría, 66
Semí, 130
sencilla, 4, 121
sencillos, 156
sensibilidad, 11
señalada, 113
señalar, 139
ser mejores, 22
servicio de ingeniería, 37
servicios, 130
servicios hidráulicos, 97
servicios recibidos, 109
servidor, 114
servidor público, 116
SFP, 116
simbolización, 91
Simple o parcial, 130
simples, 142
simula, 82
simulación, 82
simulaciones, 31
simultáneamente, 114
sin, 35, 88, 97, 124, 173
sin dejar, 143
sin escritura, 90
sin evaluar, 116
sindicato, 99
sindicatos, 99
sirve, 68
sirven, 82
sistema, 31, 46
Sistema de Aguas de la Ciudad, 92
sistema de datos, 162
sistema eléctrico, 97
sistemas, 29, 138
situaciones, 31
situaciones de emergencia, 98
sobraron, 169
sobre cerrado, 113
sociedad, 174
sociedad mercantil, 108
software, 15, 82
solicita, 92
solicite, 179
solicitud de licencia, 94
solución, 86, 156
solución precisa, 45
soluciones, 60, 88
solvencia, 20
subcontrata, 130
subcontratar, 53
sub-partidas, 174
subprocesos, 69
sub-proyectos, 31
sub-sistema, 46

- subsistemas*, 31
sub-sistemas, 31
subsuelo, 86
sucesos, 122
suelo, 95
sujetas, 76
suma total, 123
sumarlos, 151
suministra, 130
suministración, 39
superan, 181
superestructura, 94
superficie, 86
supervisión, 13, 29, 93, 130, 156, 157, 158
supervivencia, 55
surgir, 46
sus materiales, 126
Suscriba, 93
Suscribir, 94
suspender, 171
suspender o modificar, 181
suspensión, 181
suspensión de actividades, 96
suspensiones, 176
sustentados, 148
tablas, 169
Tamaño, 160
tanteos, 58
tardado, 90
tarea, 143
tareas, 15, 138, 141, 146
tareas físicas, 138
tasa, 55
tasa de interés, 60
tasa de rentabilidad, 55
técnica, 53
técnicas, 37
técnico, 132, 142
tecnología, 51, 53, 82, 184
tecnología de punta, 53
temperatura, 156
temporales, 176
termina, 98
terminación, 132
Terminación, 89
terminado, 35, 167
terminar, 109, 167
terminará el proyecto, 79
terminarse, 20
término, 15, 148
término de la obra, 109
términos de dinero, 74
terreno, 65
testifica, 122
testigos sociales, 116
tiempo, 15, 48, 109, 138, 144, 146, 149, 151, 153, 181, 184
Tiempo, 11
tiempo real, 19
tiempo, la calidad y el costo, 106
tiempos, 139, 148
tipo B, 92
tipo binario, 119
tipo C, 93
tipo de cambio, 109
tipo de construcción, 45
tipo de contrato, 107
tipo de suelo, 98
tipo I o II, 95
tipos, 33, 107, 123
TIR, 9, 58, 59
títular, 113
toda, 84
todo, 124
todos, 114
toma, 161
toma de agua, 97
toma de decisiones, 45
tomar, 23, 113
tomar decisiones, 33
total, 181
totalidad, 63
trabajadores, 156
trabajo, 138, 139, 156
trabajó, 175
trabajos, 109, 110, 158, 167, 176
trabajos a realizar, 107, 138
trabajos anteriores, 141
trabajos distintos, 110
tradicional, 130
transformación, 7
transformar, 55
transmitir, 126
transparencia, 19
transportar, 39
transporte, 48
trasladar, 174
tratando, 53
treinta, 113
TREMA, 58
tres modelos, 141
turbulencias, 23
ubicable, 108
ubicación, 98, 149
ubicación precisa, 46
ubicados, 46
ubicar, 23, 39
último proceso, 167
un, 143, 151
un año, 179
un concurso, 108
un solo resultado, 45
un valor numérico, 60
una alternativa, 43
una parte, 167
una realidad, 74
una sola exhibición, 126
una y solo una, 128
único, 144
Unidad, 123
unidad de medición, 151
unidad de trabajo realizado terminado, 123
unión de muchas profesiones, 90
uso, 89, 97, 158, 167
usos de suelo, 91

-
- usos y funciones*, 66
utilidad, 130
utilización, 126
utilizar, 143
UVIES, 97
válida, 139
validez legal, 171
valor, 54
valor agregado, 69, 124
valor presente, 55
valoración, 45
Valoración, 133, 160
valoraciones holísticas, 45
Valores y actitudes, 13
Variantes, 15
varios contratos, 130
varios proyectistas., 80
vender, 22
ventajas, 127
ventajas competitivas, 23
ventajas y desventajas, 128
ventas o servicios, 22
ver y contemplar., 74
verificar, 13
Verificar, 94
vertical, 139
vertientes, 29
vía, 63
vía pública., 90
viabilidad de proyectos, 29
viable, 56, 58, 61
viable o no viable, 60
vialidades y afectaciones, 65
vicios ocultos, 51, 178
vida, 35
vida de un proyecto, 35
vida económica, 89
vida infinita, 35
vida útil, 35, 55, 96
vigente, 158
vigilante, 95
Vigilar, 94
vigilarán, 158
vinculación, 53
violación, 95
visión general, 46
visita, 109
visor, 13
visto bueno, 65
Visto Bueno, 93
vital, 99
viviendas, 91
volumen, 39
Volumen, 106, 123
volumen de personas, 97
volúmenes, 124, 169, 174, 181
volumetría, 169
VPN, 59
vuelve, 167
zonificación, 91