



“Common Learning Outcomes for European Managers in Construction”

MANUAL 1

**DIRECCIÓN DE
PROYECTOS**

**Eric Stokes
Saleem Akram**

(CIOB)

Febrero 2008

Índice

	PRÓLOGO	1
1.	INTRODUCCIÓN	3
1.1.	Objetivos del aprendizaje	3
1.2.	Introducción	3
1.3.	Rol	4
1.4.	Propósito de la dirección del proyecto en construcción	4
1.5.	La estructura de la dirección de proyecto	4
2.	ETAPA DE INICIO	7
2.1.	Introducción	7
2.2.	Objetivos del cliente	7
2.3.	El equipo interno del cliente	8
2.4.	Director de proyecto	8
2.5.	Objetivos del director de proyecto	8
2.6.	Obligaciones del director de proyecto	9
2.7.	Nombramiento del director de proyecto	11
2.8.	Gestionar a las personas	11
2.9.	Las personas – el recurso más importante	11
2.10.	Establecer los objetivos	12
3.	ETAPA DE VIABILIDAD	13
3.1.	Objetivos del cliente	13
3.2.	Definir el informe inicial	13
3.3.	Estudios de viabilidad	14
3.4.	Selección del lugar y adquisición	16
3.5.	Informe detallado del proyecto	16
3.6.	Informe detallado del diseño	17
3.7.	Diseño básico	19
3.8.	Financiación y evaluación de la inversión	19
3.9.	Adecuación del proyecto al mercado	20
3.10.	La decisión de ir adelante	20
3.11.	Plan de ejecución del proyecto (PEP)	20
3.12.	Lista de comprobación para el PEP	21
3.13.	Contenidos esenciales	21
4.	ETAPA DE ESTRATEGIA	23
4.1.	Objetivos del cliente	23
4.2.	Conectar con la viabilidad	23
4.3.	Estructura del equipo de proyecto	23
4.4.	Seleccionar el equipo de proyecto	24
4.5.	Idea general de estrategia y desarrollo	25
4.6.	Organización y control del proyecto	26
4.7.	Tecnología de la información	27
4.8.	Planificación de proyecto	27
4.9.	Planificación de costes	27
4.10.	Control de costes	29
4.11.	Contratación	31
4.12.	Asuntos relevantes	32
4.13.	Características de opciones alternativas de contratación	33
4.14.	Nombramiento del equipo de proyecto	34
4.15.	Colaboración estratégica	35
4.16.	Acuerdos de colaboración público-privada	35
5.	ETAPA DE PREPARACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN	37
5.1.	Objetivos del cliente	37
5.2.	Conexión con las etapas previas	37
5.3.	Dirección de diseño	39
5.4.	Lista de tareas para el jefe del equipo de diseño	39
5.5.	Los servicios del director de proyecto en esta etapa	40

5.6.	Coordinación de proyecto y reuniones de progreso	40
5.7.	Reuniones del equipo de diseño	40
5.8.	Consentimientos legales	41
5.9.	Aprobación del planeamiento	42
5.10.	Diseño detallado e información de la producción	44
5.11.	Licitación	45
5.12.	Comprometer al contratista	47
5.13.	Reunión previa	47
5.14.	Agenda de la reunión previa	47
5.15.	Dirección de calidad	50
5.16.	Resolución de disputas	50
6.	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	53
6.1.	Objetivos del cliente	53
6.2.	Coordinación con etapas previas	53
6.3.	Responsabilidades del director de proyecto	54
6.4.	El papel de los miembros del equipo	54
6.5.	La salud, la seguridad y el bienestar social	58
6.6.	Sistemas de dirección ambiental	59
6.7.	Las condiciones contractuales	60
6.8.	Instalación de obra	60
6.9.	Sistemas de seguimiento y control	61
6.10.	La programación del contratista	62
6.11.	Ingeniería del valor	63
6.12.	La gestión de la cadena de suministro	64
6.13.	Registro de riesgos	64
6.14.	“Benchmarking”	65
6.15.	Control de cambios y modificaciones	65
6.16.	Supervisión de los trabajos	67
6.17.	Informes	67
6.18.	Perfil público	68
7.	ETAPA DE PRUEBAS Y MANUAL DE EXPLOTACIÓN Y CONSERVACIÓN	69
7.1.	Objetivos del cliente	69
7.2.	Manual de explotación y conservación	69
7.3.	Pago	69
7.4.	Informe de finalización de la obra	71
8.	ETAPA DE SERVICIOS DE INGENIERÍA Y PRUEBAS	73
8.1.	Objetivos del cliente	73
8.2.	Conexión con la construcción	73
8.3.	Pruebas en general	73
8.4.	Pruebas en proyectos pequeños	74
8.5.	Pruebas en proyectos grandes	74
8.6.	Papel del contratista	75
8.7.	El proceso de prueba y comprobación y su programación	75
8.8.	Diferencias entre pruebas y comprobaciones	76
8.9.	Tareas principales a realizar	76
9.	ETAPA DE FINALIZACIÓN, ENTREGA Y OCUPACIÓN	79
9.1.	Objetivos del cliente	79
9.2.	Terminación	79
9.3.	Acciones del director de proyecto	79
9.4.	Acciones de los consultores	80
9.5.	Planificación de la entrega	81
9.6.	Procedimientos	81
9.7.	Comprobación del funcionamiento y ocupación	82
9.8.	Comprobación del funcionamiento	83
9.9.	Ocupación del cliente	85
9.10.	Revisión posterior a la entrega	88
9.11.	Retroalimentación del proyecto	89
9.	BIBLIOGRAFIA	91

Prólogo

Este manual es parte de un conjunto de manuales de aprendizaje. Aunque el material es autónomo, este manual debe ser leído dentro de todo el contexto. Este módulo se inicia revisando las relaciones entre los diferentes profesionales comprometidos en el proceso proyectual¹ aplicado a la construcción y los diferentes tipos de proyectos en el que pueden involucrarse. La figura 1.1 muestra las relaciones entre el presente manual y los restantes pertenecientes a esta colección.

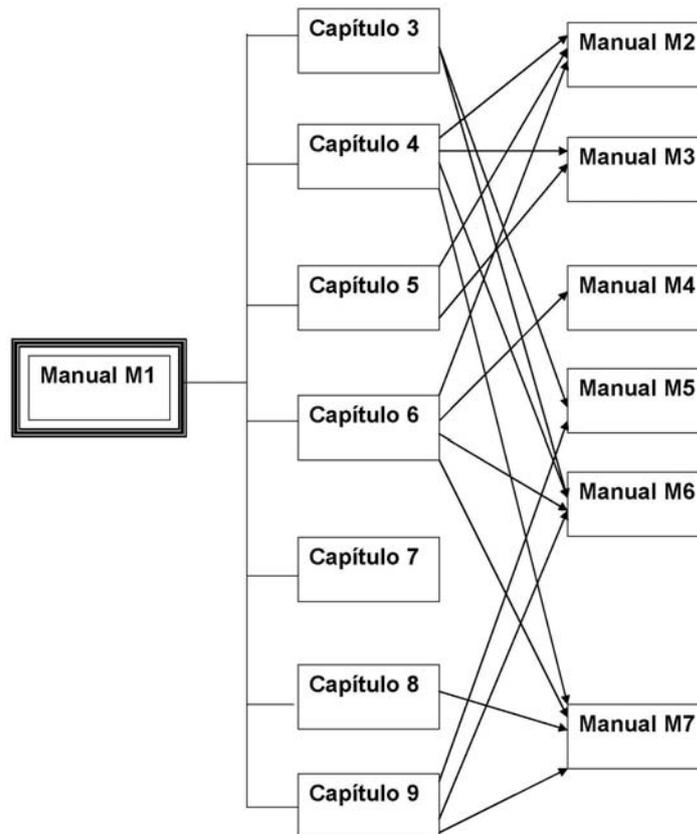


Figura 1.1. Relaciones entre los capítulos del presente manual y los otros manuales de esta colección.

¹ Nota del Traductor: En el presente manual, el término “proyecto” incluye las fases de viabilidad, diseño, ejecución, puesta en servicio y explotación de una infraestructura, abarcando todo el “ciclo de vida del proyecto” (“proceso proyectual” o “proceso proyecto-construcción”). Estas tareas de gestión relacionadas con la viabilidad, diseño, ejecución, control y puesta en explotación de las obras de ingeniería y arquitectura corresponden a lo que se denomina “dirección y gestión de proyectos” equivalente al término inglés “project management”, también conocido como “dirección integrada de proyectos” o “dirección de proyectos”. En el manual utilizaremos la expresión “dirección de proyectos”.

Capítulo 1: Introducción

1.1. OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Una vez estudiado este capítulo dentro del contexto, el lector debe poder:

- Describir el contexto de la dirección de proyectos incluyendo las etapas del proceso y sus interrelaciones.
- Reconocer las conexiones entre dirección de proyecto y otros profesionales comprometidos en el proceso de construcción.
- Aprender la importancia estratégica de la dirección de proyectos, tanto internacionalmente como dentro del mercado nacional.

1.2. INTRODUCCIÓN

La dirección de proyecto es la disciplina profesional que separa la función de gestión de un proyecto del diseño y la ejecución. Dirección y diseño todavía pueden ser combinados en proyectos pequeños y ser compatibilizadas por el jefe del equipo de diseño, pero para proyectos más grandes o complicados las distintas necesidades resultó en la evolución de la dirección de proyecto.

La dirección de proyecto tiene una historia larga pero en su forma moderna su uso para la construcción solamente se extiende hasta hace 45 - 50 años. Gran parte de la codificación inicial y las prácticas de la dirección de proyecto fue desarrollada en los Estados Unidos, aunque en el Reino Unido el CIOB publicó una obra muy influyente sobre el tema en 1979: “La dirección de proyecto puede ser definida como “La planificación en conjunto, la coordinación y control de un proyecto de comienzo a terminación destinada a cubrir los requisitos de un cliente para causar un proyecto en la práctica y económicamente viable que será terminado a tiempo dentro del coste autorizado y a los padrones de calidad requeridos”. Existen otras definiciones, por ejemplo.

- El PMBOK del Project Management Institute (PMI) define: “La dirección de proyecto es la aplicación de los conocimientos, las destrezas, las herramientas y las técnicas a las actividades del proyecto de modo que se cumplan con los requisitos de proyecto”.
- PRINCE define la dirección de proyectos de la siguiente manera: “La planificación, la observación y control de todos aspectos del proyecto y la motivación de todos aquellos involucrados en él para conseguir los objetivos de proyecto en tiempo, coste, calidad y rendimiento”.
- La norma DIN 69901 lo define del siguiente modo: “La dirección de proyecto es el conjunto completo de las tareas, las técnicas, las herramientas aplicables durante la ejecución de proyecto”.

En noviembre 2007 el British Standards Institute en el Reino Unido inició el desarrollo de nuevas normas internacionales para dirección de proyecto (ISO 21500), tomando la BS6079 - 1 como el patrón de base para la nueva investigación.

1.3. ROL

La dirección de proyecto tiene una tradición fuerte en la industria de la construcción y es ampliamente usado en proyectos de todos tamaños y complejidad. Aún así, muchos proyectos no cubren los patrones de rendimiento requeridos o son finalizados tarde o por encima del presupuesto. Estos temas pueden ser tratados directamente, planteando los estándares de la dirección de proyecto dentro de la industria de construcción y más específicamente mejorando las destrezas de los directores de proyecto.

1.4. PROPÓSITO DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS EN CONSTRUCCIÓN

El propósito de la dirección de proyecto en el sector de la construcción es añadir un valor importante y específico al proceso de ejecutar proyectos de construcción. Esto se consigue mediante la aplicación sistemática de un conjunto de principios de la dirección de proyecto durante toda la vida de un proyecto. Algunas de estas técnicas han sido adaptadas a los requisitos del sector, que son únicos en la industria de construcción.

La función de la dirección de proyecto es aplicable a todos proyectos de construcción. No obstante, cuanto más pequeño o menos complejo sea el proyecto, esta función puede ser combinada con otra disciplina, por ejemplo, el jefe del equipo de diseño. El valor añadido al proyecto por la dirección de proyecto es único: ningún otro proceso o método pueden añadir el valor similar, cualitativamente o cuantitativamente.

1.5. LA ESTRUCTURA DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTO

Los proyectos de construcción e inmobiliarios involucran las acciones coordinadas de muchos profesionales diferentes y especialistas para lograr el cumplimiento de los objetivos previamente definidos. La tarea de la dirección de proyecto es introducir a los profesionales y los especialistas en el equipo de proyecto en el momento oportuno para permitir que hagan su mejor contribución posible, eficientemente.

Los profesionales y los especialistas proporcionan conocimientos y experiencia que contribuyen a la toma de decisiones teniendo en cuenta la información de proyecto. Los diferentes cuerpos de conocimientos y la experiencia tienen el potencial de hacer contribuciones importantes a las decisiones en cada etapa del proyecto. En la construcción y en el mercado inmobiliario hay muchos profesionales y especialistas involucrado para que sea práctico para traerlos a todos juntos en cada etapa. Esto crea un dilema porque hacer caso omiso de los conjuntos de conocimientos y experiencia en cualquier etapa puede resultar en problemas muy importantes y en costes adicionales para todos.

La manera práctica de resolver este dilema es estructurar la manera en que los profesionales y los especialistas proporcionan sus conocimientos y experiencia al equipo de proyecto, cuidadosamente. La estructura general más eficaz es la descrita por las ocho etapas de proyecto usadas en esta descripción de la dirección de proyecto. En muchos proyectos hay un conjunto de conocimiento y experiencia en la propia organización del cliente. Esto también tiene que ser activado en el momento oportuno y conjuntado con la experiencia de los profesionales y de los expertos.

Cada etapa en el proceso proyectual es dominado por el amplio cuerpo de conocimientos y experiencia que es reflejado en el nombre de la etapa. Como se ha descrito previamente, las características esenciales de esos conocimientos y experiencia tienen que ser tenidas en cuenta en etapas más tempranas si se pretenden obtener los mejores resultados. La manera en que profesionales y especialistas cuyos conocimientos y experiencia son introducidos en el proyecto en estas etapas más tempranas, es un asunto que tiene que ser discutido durante la etapa de estrategia.

Los resultados de cada etapa influyen en escenarios posteriores y puede ser necesario involucrar a los profesionales y los especialistas que participaron en etapas anteriores para explicar o examinar sus decisiones. Otra vez la manera en que son utilizados debe ser determinada en principio durante la etapa de estrategia.

Cada escenario se relaciona con las decisiones específicas clave. Por consiguiente muchos equipos de proyecto tienen una reunión clave para la toma de decisiones al final de cada escenario para confirmar que las acciones necesarias y las decisiones han sido tomadas y el proyecto puede empezar la siguiente etapa. Es ventajoso producir un documento consolidado al final de cada etapa que sea aprobado por el cliente, antes de continuar con la siguiente etapa. Esto sirve como referencia, al mismo tiempo que sirve como herramienta útil al autor.

Los proyectos empiezan con la etapa de inicio que resulta de las decisiones empresariales del cliente que sugiere que un nuevo proyecto inmobiliario o de construcción puede ser adecuado. Esencialmente la etapa inicial consiste en autorizar a un director de proyecto para que emprenda el próximo escenario, que es poner a prueba la viabilidad del proyecto.

El escenario de viabilidad es una etapa crucial en la que profesionales y especialistas de toda clase pueden aportar muchas clases de conocimientos y experiencia en una amplia evaluación de la viabilidad. Establece los objetivos amplios para el proyecto y ejerce una influencia muy importante durante todas etapas siguientes.

El próximo escenario es la etapa de estrategia que comienza cuando el director de proyecto es autorizado para que lidere al equipo de proyecto para ejecutar el proyecto. Este escenario requiere que los objetivos del proyecto, la estrategia en conjunto y la selección de miembros clave del equipo sean considerados de una manera muy interactiva. Recurre a muchos cuerpos diferentes de conocimientos y experiencia y es crítico al establecer el éxito del proyecto. Además de seleccionar una estrategia en conjunto y los miembros clave del equipo para conseguir los objetivos del proyecto, se determina el enfoque de conjunto y establece los sistemas de control que guían el proyecto a la evaluación final y a la etapa de informe de liquidación de proyecto. En particular el escenario de estrategia establece los objetivos para los sistemas de control. Éstos implican mucho más que la calidad, el tiempo y el coste. Proveen los medios para controlar el proyecto desde el punto de vista del cliente y monitorear los temas financieros que influyen en el éxito del proyecto, ponderar el riesgo, tomar las decisiones, establecer reuniones, todo ello manteniendo actualizado los sistemas de información del proyecto, y todos los otros sistemas de control necesarios para que el proyecto de ser emprendidos eficientemente.

Una vez finalizada la etapa de estrategia, todo está preparado para la etapa pre-construcción. En esta etapa es cuando se toman las decisiones relativas al diseño. Este escenario incluye las aprobaciones legales y los consentimientos, e introduce a fabricantes, contratistas y sus cadenas de suministro en el equipo de proyecto. De la misma manera que en las etapas más tempranas, el escenario pre-construcción requiere muchos profesionales diferentes y especialistas para trabajar de un modo creativo e interactivo. Es por lo tanto importante que este escenario use los sistemas de control establecidos durante la etapa de estrategia y que suministren a todos involucrado con la realimentación relevante y en el momento oportuno. La terminación de este escenario provee toda la información necesaria para poder empezar la construcción.

La etapa de construcción es cuando se ejecuta el edificio o la infraestructura que el cliente necesita. En la práctica moderna esto es un proceso de ensamblaje rápido y eficiente que produce infraestructuras de buena calidad. Las exigencias sobre los sistemas de control, especialmente los concernientes al tiempo y a la calidad, son muy grandes. La naturaleza compleja de los edificios modernos y otras infraestructuras y su interacción única con la obra implica que los problemas surgirán y tendrán que ser resueltos rápidamente. Los sistemas de información son evaluadas al máximo, los cambios de diseño tienen que ser adecuadamente gestionados, los miembros externos del equipo deben integrarse para poder trabajar eficientemente. Los gastos tienen que ser controlados y las disputas resueltas sin comprometer el valor y la calidad esperada por el cliente.

La etapa de construcción conduce a una etapa clave dentro de la construcción moderna, la puesta en funcionamiento y la explotación. La complejidad y el grado de desarrollo de los servicios de ingeniería modernos son esenciales para evaluar y poner a punto cada elemento y cada sistema de la infraestructura. Por lo tanto estas actividades moldean un escenario distinto que debe completarse antes de empezar la etapa de entrega y ocupación que es cuando el cliente ocupa el edificio o la infraestructura.

Las necesidades de ocupación del cliente deben gestionarse tan detalladamente como las otras etapas dado que puede tener una influencia decisiva en el éxito del proyecto. Los nuevos usuarios siempre tienen mucho que aprender sobre lo que ofrece un edificio o una infraestructura nueva. Necesitan entrenamiento y ayuda para sacar el máximo provecho de su nuevo edificio o instalación. Es una buena práctica para sus intereses e incumbencias ser considerado durante las etapas más tempranas los preparativos para su mudanza a la nueva instalación; debe llevarse a la práctica pronto con el fin de que no haya ninguna sorpresa cuando la organización del cliente se instala.

La etapa final es la evaluación post-terminación y el informe de liquidación de proyecto. Esta suministra la oportunidad para el equipo de proyecto de considerar hasta qué punto se han cubierto los objetivos del proyecto y qué lecciones deben ser aprendidas del proyecto. Un informe formal que describa estos temas provee una contribución potencialmente importante al conocimiento. Para clientes que desarrollan múltiples proyectos y para los equipos de proyecto que se mantienen en posteriores proyectos, tales informes proveen retroalimentación directamente relevante. Incluso si no es el caso, todos los involucrados en un equipo de proyecto, incluyendo el cliente, pueden aprender al mirar atrás en su rendimiento conjunto mediante una evaluación objetiva cuidadosa.

Capítulo 2: Etapa de Inicio

2.1. INTRODUCCIÓN

Los proyectos de grandes inversiones son generalmente complicados, requiriendo las destrezas de dirección importantes, la coordinación de múltiples personas con pericia diferente y asegurar su terminación dentro de los parámetros del tiempo, el valor y las especificaciones necesarias. La etapa inicial de cualquier construcción o promoción inmobiliaria requiere la decisión del cliente de que un proyecto potencial representa la mejor manera de cubrir una necesidad definida. La evaluación inicial debe incluir las siguientes preguntas:

- ¿Por qué es necesario el proyecto?
- ¿Cuál es la mejor manera de satisfacer la necesidad del cliente? (por ejemplo, un nuevo edificio, o la renovación, o la extensión de una estructura existente, etc.).
- ¿Qué beneficios son esperados como consecuencia del proyecto?
- ¿Cuáles son las opciones de inversión y financiación?
- ¿Qué riesgos relacionados con el desarrollo pueden ser previstos en este momento?

2.2. OBJETIVOS DEL CLIENTE

El objetivo principal en esta etapa para el cliente es tomar la decisión de invertir en un proyecto de construcción o desarrollo. El cliente debe haber preparado un (programa de inversión de capital) que involucra el análisis cuidadoso de su empresa, organización, facilidades actuales y futuras necesidades. Clientes experimentados podrían tener la pericia necesaria de preparar su proyecto en la empresa. Clientes menos experimentados, podrían necesitar la ayuda. Muchos directores de proyecto pueden colaborar en este proceso. Este proceso resultará en una declaración específica de la necesidad del proyecto. El objetivo del cliente será obtener una instalación totalmente funcional, que satisface esta necesidad y no debe ser confundido con los objetivos de proyecto, que será desarrollado después de la expresión de la necesidad.

Un caso empresarial consistente durante esta etapa:

- Es conducido por la necesidad.
- Está basado en la información adecuada y la estimación razonable.
- Contenga procesos sensatos.
- Sea consciente de los riesgos asociados.
- Herede la flexibilidad.
- Maximice el alcance para obtener mejor valor de recursos.
- Utilice las experiencias previas.

2.3. EL EQUIPO INTERNO DEL CLIENTE

Persona responsable de adoptar decisiones de inversión: esto es típicamente un equipo corporativo de altos funcionarios / directores que examinan el proyecto potencial y monitorean su progreso. Sin embargo, rara vez están directamente involucrados en el proceso proyectual.

Patrocinador de proyecto: típicamente una persona de alta jerarquía en la organización, actuar como el foco para las decisiones sobre el progreso y las variaciones. El patrocinador de proyecto tiene que poseer las destrezas para liderar y gestionar, tener la autoridad de tomar las decisiones diarias y tener acceso para las personas que están tomando las decisiones importantes.

El consejero del cliente: el patrocinador del proyecto puede nombrar un consejero independiente (también denominado consejero de construcción o de proyecto) que proveerá el consejo profesional para determinar la necesidad de la construcción y la licitación de los contratos, si fuera necesario. Si el cliente no tiene las destrezas necesarias, un consultor externo debe ser nombrado. Si el consejo es tomado de un consultor o un contratista, esas organizaciones tienen un interés adquirido no sólo en confirmar la necesidad del cliente sino también en vender sus servicios y productos.

El cliente consejero debe comprender los objetivos y los requisitos del cliente pero no debe tener un interés particular en ninguna de las opciones de proyecto más allá de la previsión del consejo experto a clientes. El consejero no debería constituir parte de ningún equipo sino que debe proporcionar consejo directamente al cliente. Las áreas en que donde el cliente puede solicitar consejo independiente pueden incluir: contabilidad, asuntos legales y fiscales, investigación de mercado, planificación urbanística, topografía y replanteo, inversión bancaria, etc.

2.4. DIRECTOR DE PROYECTO

Los directores de proyecto pueden tener múltiples procedencias o antecedentes, pero necesitará tener las destrezas necesarias y las capacidades para llevar todos los aspectos de un proyecto desde el principio hasta el final. Este papel puede ser cumplido por un miembro de la organización del cliente o por una persona externa.

2.5. OBJETIVOS DEL DIRECTOR DE PROYECTO

El director de proyecto, tanto actuando de parte de, y representando al cliente tiene el deber de “...proveyendo un servicio económico e independiente, seleccionando, correlacionando, eliminando la segregación y dirigiendo las disciplinas diferentes y la pericia, para satisfacer los objetivos y las condiciones de partida del proyecto de su comienzo a su terminación. El servicio proporcionado debe ser para la satisfacción del cliente, protegiendo sus intereses siempre, considerar las necesidades del usuario eventual de la instalación...”.

El papel clave del director de proyecto es motivar, dirigir, coordinar y mantener la moral del equipo de proyecto. Esta función de liderazgo consiste esencialmente en dirigir a las

personas y su importancia no puede ser exagerada. El conocimiento con todas las otras herramientas y las técnicas de la dirección de proyecto no compensará los defectos en esta área esencial. En sus tratos con el equipo de proyecto el director de proyecto tiene la obligación de reconocer y respetar a los profesionales claves de otras disciplinas y, en particular, las responsabilidades de todas disciplinas a la sociedad o al medio ambiente.

Hay diferencias en los niveles de responsabilidad, autoridad y título de trabajo de la persona individual responsable del proyecto, y los términos director de proyecto, coordinador de proyecto y gestor de proyecto son usados.

Es esencial que, para asegurar un servicio eficaz y económico, el proyecto debe estar bajo la dirección y el control de un profesional competente con una experiencia previa en dirección de proyecto demostrada y desarrollada a partir de una disciplina profesional relacionada con el sector de la construcción. Esta persona es designada como director de proyecto y es nombrada por el cliente con la responsabilidad completa para el proyecto. Habiendo delegado poderes en el comienzo, el director de proyecto ejercerá, en relación con el equipo de proyecto, un papel ejecutivo durante todo el proyecto.

2.6. OBLIGACIONES DEL DIRECTOR DE PROYECTO

Las obligaciones de un director de proyecto variarán dependiendo de la pericia del cliente y requisitos, la naturaleza del proyecto, la puntualidad del nombramiento y los factores similares. Si el cliente es inexperto en la construcción el director de proyecto puede necesitar desarrollar su propio informe inicial. Cualquiera que sean los servicios y obligaciones específicas del director de proyecto en relación con las etapas de un proyecto, tiene el deber ininterrumpido de ejercitar el control del tiempo de proyecto, su coste y su rendimiento. Tal control es conseguido por medio del pensamiento anticipado y la previsión de la buena información como base para la toma de decisiones tanto para el director de proyecto como el cliente. La tabla 2.1 muestra una matriz que correlaciona las obligaciones del director de proyecto con los requisitos del cliente.

Tabla 2.1. Obligaciones del director de proyecto.

Obligaciones*	Requisitos del cliente			
	Dirección de proyecto interna		Dirección de proyecto externa	
	Dirección de proyecto	Coordinación de proyecto	Dirección de proyecto	Coordinación de proyecto
Ser parte del contrato	√		X	
Asistir en la preparación del informe inicial del proyecto	√		√	
Desarrollar el informe de dirección de proyecto	√		√	
Aconsejar sobre cuestiones presupuestarias y financieras	√		X	
Aconsejar sobre la adquisición del solar, garantías y planificación urbanística	√		X	
Organizar el estudio e informe de viabilidad	√	X	√	X
Desarrollar la estrategia de proyecto	√	X	√	X
Preparar el libro del proyecto	√	X	√	X

Obligaciones*	Requisitos del cliente			
	Dirección de proyecto interna		Dirección de proyecto externa	
	Dirección de proyecto	Coordinación de proyecto	Dirección de proyecto	Coordinación de proyecto
Desarrollar el informe de los consultores	√	X	√	X
Realizar la programación del proyecto	√	X	√	X
Seleccionar a los miembros del equipo	√	X	X	X
Establecer la estructura de gestión	√	X	√	X
Coordinar los procesos de gestión	√	X	√	X
Seleccionar a los consultores	√		√	X
Disponer los seguros y las garantías	√	√	√	X
Seleccionar los procedimientos de licitación	√	√	√	X
Organizar la documentación de licitación	√	√	√	X
Organizar la pre-calificación de los posibles contratistas	√	√	√	X
Evaluar las ofertas	√	√	√	X
Participar en la selección del contratista	√	√	√	X
Participar en la adjudicación del contratista	√	√	√	X
Organizar el sistema de control	√	√	√	√
Monitorizar el progreso	√	√	√	√
Acordar reuniones	√	√	√	√
Autorizar los pagos	√	√	√	X
Organizar los sistemas de comunicación e información	√	√	√	√
Proporcionar coordinación total	√	√	√	√
Emitir procedimientos de seguridad y salud	√	√	√	√
Considerar aspectos ambientales	√	√	√	√
Coordinar a las autoridades	√	√	√	√
Monitorizar las órdenes de cambios y presupuestarias	√	√	√	√
Desarrollar la cuenta final	√	√	√	√
Arreglar la etapa de pruebas finales	√	√	√	√
Organizar la entrega y la ocupación	√	√	√	√
Aconsejar sobre el marketing	√		√	X
Organizar los manuales de mantenimiento	√	√	√	X
Planificar para el período de mantenimiento	√	√	√	X
Desarrollar el programa de mantenimiento y la formación del personal	√	√	√	X
Planificar la gestión de las infraestructuras	√	√	√	X
Organizar la medición de la retroalimentación	√	√	√	X

* Las obligaciones varían según el proyecto y la autoridad y responsabilidad de cada caso
 Símbolos: (x) = obligaciones adicionales posibles (√) = obligaciones sugeridas

Los típicos términos de contratación de un director de proyecto están sujetos a modificaciones que reflejen los objetivos del cliente, la naturaleza del proyecto y los requisitos contractuales. Un administrador o supervisor puede ser nombrado para la construcción y las etapas siguientes del proyecto. Este puesto es ocupado normalmente por un miembro del equipo de proyecto que tendrá una responsabilidad contractual directa al cliente, sujeto a la consulta con el director de proyecto.

El término coordinador de proyecto es aplicado donde la responsabilidad y la autoridad solamente incluyen parte del proceso proyectual, por ejemplo, la pre-construcción, la construcción y la entrega. (Para los propósitos de seguro de indemnización profesionales se hace una diferencia entre la dirección de proyecto y la coordinación de proyecto. Si el director de proyecto nombra a otros consultores el servicio es definido como la dirección de proyecto. Si el cliente nombra a otros consultores el servicio es definido como la coordinación de proyecto).

2.7. NOMBRAMIENTO DE DIRECTOR DE PROYECTO

Para asegurar la coordinación de dirección profesional, el seguimiento y control competente de la etapa, y la terminación satisfactoria del proyecto de conformidad con el informe inicial, es aconsejable nombrar al director de proyecto en una etapa muy temprana, posiblemente en el comienzo. Sin embargo, dependiendo de la naturaleza y de la pericia empresarial, el director de proyecto puede ser nombrado en una etapa posterior, en la viabilidad o quizás al principio de etapas de estrategia. Una vez seleccionado y nombrado el director de proyecto, el cliente puede seguir el procedimiento para seleccionar y nombrar a consultores.

2.8. GESTIONAR A LAS PERSONAS

La dirección de proyecto, aunque muy relacionada con las teorías del cambio y de los sistemas, consiste básicamente en dirigir a personas. Consiste en motivar al equipo de proyecto, los cuadros intermedios y el personal y de adquirir su compromiso. También consiste en conseguir una forma eficaz de la relación, que permitirá crear una atmósfera de la cooperación mutua.

2.9. LAS PERSONAS - EL RECURSO MÁS IMPORTANTE

Aunque es importante explotar la nueva tecnología para conseguir el liderazgo tecnológico y por lo tanto, una ventaja competitiva, es viable que todas las empresas puedan tener acceso a tecnología similar en última instancia. Es, por tanto, el recurso humano que creará la diferencia y la ventaja competitiva en última instancia. Incluso los sistemas basados en computadoras son solamente tan buenos como sus diseñadores y operadores. Las personas son el recurso más importante de la industria de la construcción.

Requiere destrezas especiales para ser exitoso en organizar, motivar y negociar con las personas. Aunque algunas personas tienen un don más grande para esto que otras, todos pueden mejorar su habilidad natural a través de la educación apropiada y el entrenamiento.

Las destreza que el director de proyecto necesitará considerar cuando evalúa a una persona individual podrían incluir lo siguiente.

- Lo que una persona puede hacer: las destrezas, las capacidades.
- Lo que una persona puede conseguir: el producto, el rendimiento.
- Cómo una persona se comporta: la personalidad, las actitudes, el intelecto.
- Lo que una persona sabe: conocimientos, la experiencia.

Las destrezas que el director de proyecto usará durante el curso de un proyecto incluirán:

- Comunicación: usar todos los medios, la destreza más importante.
- Organización: usar sistemas y buenas técnicas de dirección.
- Planificación: pronóstico adecuado y programación.
- Coordinación: armonizar y comprender.
- Controlador: utilizar técnicas de seguimiento y respuesta.
- Liderazgo: mediante el ejemplo.
- Delegación: a través de la confianza.
- Negociación: por la razón.
- Motivación: a través de incentivos apropiados.
- Iniciativa: por el rendimiento.
- Criterio: a través de la experiencia y el intelecto.

2.10. ESTABLECER LOS OBJETIVOS

El reconocimiento de que los miembros del equipo de proyecto tienen objetivos diferentes y a veces opuestos es el primer paso en asegurar que el equipo opera como una unidad eficaz. Con los objetivos del cliente en mente, la atención es dirigida hacia superar cualquier conflicto con los objetivos de los miembros del equipo. La presentación de los objetivos, la selección de equipo, la elección de ambiente activo, la definición de niveles de la responsabilidad, la autorización y los procedimientos de comunicación, todos son influyentes asegurando que los miembros del equipo cubren sus objetivos personales como parte de la ejecución exitosa del proyecto. El director de proyecto debe aspirar a crear un ambiente en el que el cliente y todos sus miembros de equipo pueden conseguir su objetivo personal, tanto como los del proyecto.

No hay duda de que el rendimiento de equipo es optimizado cuando los miembros son animados a identificar y enfrentar los problemas a comienzos del proceso. Esto ocurrirá solamente cuando los beneficios de la revelación de los errores y las omisiones superen cualquier tipo de penas gravadas por el cliente. La promoción de una cultura “sin culpa”, donde el director de proyecto lidera mediante el ejemplo, también ayudará a derribar barreras de comunicación.

Capítulo 3: Etapa de Viabilidad

3.1. OBJETIVOS DEL CLIENTE

Los objetivos para el cliente en esta etapa incluyen especificar los objetivos de proyecto, dar una idea general de opciones posibles y seleccionan la alternativa más apropiada por medio del valor y valoración de riesgo. Establecer el plan de ejecución de proyecto para la alternativa seleccionada debe ser el resultado clave en esta etapa.

3.2. DEFINIR EL INFORME INICIAL

Para la mayoría de los clientes, el edificio no es un fin en sí mismo, sino simplemente los medios para alcanzar un fin: los objetivos del cliente. Los objetivos del cliente podrían ser tan complicados como la introducción y la adaptación de nuevas tecnologías en una instalación de fabricación o la creación de unas nuevas oficinas centrales corporativas; o podrían ser tan simples como obtener el retorno óptimo sobre recursos disponibles para la inversión en un edificio de oficinas.

Los objetivos del cliente son formulados por la junta de la organización responsable de política empresarial (responsable de adoptar decisiones de inversión) generalmente y podrían incluir las ciertas restricciones - generalmente relacionado con el tiempo, el coste, el rendimiento y la ubicación. Los objetivos del cliente deben cubrir la función de calidad del edificio u otra infraestructura.

Si es considerado que los objetivos son de una gran complejidad o tamaño para contratar a un director de proyecto, el compromiso debe ser realizado tan temprano como sea posible, preferentemente después de aprobar los requisitos de proyecto en la etapa de inicio. Esto asegurará el beneficio pericial del director de proyecto para ayudar a definir los objetivos y valorar las alternativas para el logro de los objetivos.

El director de proyecto debe suministrar o ayudar a preparar una declaración clara de los objetivos del cliente y cualquier restricción existente. Éste es el resumen inicial del proyecto al que el director de proyecto se ajustará posteriormente. Un típico ejemplo de esquema de informe del proyecto se muestra en la figura 3.1.

Título del proyecto: Referencia del proyecto: Cliente (Interno/Externo): Patrocinador del proyecto: Director del proyecto:
OBJETO: Hay que ser específico e incluir una especificación del proyecto (Debería responder a QUÉ se hará y CUÁNDO será realizado)
OBJETIVOS: Incluye los resultados: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Específicos: claros y relevantes ▪ Medibles: de modo que sea factible averiguar qué sucede

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conseguidos: usar un lenguaje positivo ▪ Realísticos: depende de los recursos/tiempo/resultados (u objeto) ▪ Límite temporal: establece un tiempo límite, de otro modo sólo son deseos
ENFOQUE: El plan del proyecto debería incluir los hitos básicos de la revisión, por ejemplo, establece una fecha fija para entregar el informe del proyecto y fechas prefijadas para cada uno de los hitos del proyecto
ALCANCE: Establece las fronteras del proyecto y será útil en caso de que el proyecto varíe en el futuro
CONDICIONANTES: Añade fechas de “inicio” y “final”
DEPENDENCIAS: Factores fuera del control del director del proyecto Suministro de información Decisiones tomadas en el momento oportuno Otros proyectos de apoyo
REQUISITOS DE RECURSOS: Incluye estimaciones de días y costes
ACUERDO: Firma: Día: Director del proyecto: Patrocinador del proyecto:

Figura 3.1. Ejemplo de esquema de informe del proyecto.

3.3. ESTUDIOS DE VIABILIDAD

Rara vez existe un único camino disponible para el logro de los objetivos del cliente, así que la tarea del director de proyecto es trabajar bajo la dirección del cliente para ayudar a establecer la mejor una ruta que cubra los objetivos del cliente dentro de las restricciones que son fijadas. En la coordinación con el cliente, el director de proyecto considerará las opciones disponibles e iniciará estudios de viabilidad para decidir cuál se adopta. Para que los estudios de viabilidad sean eficaces, la información usada debe ser tan completa y exacta como sea posible.

Gran parte de esa información necesitará ser suministrado por especialistas y expertos. Algunos de estos expertos podrían estar disponibles dentro de la organización propia del cliente o ser conservados por el cliente: abogados consejeros financieros, consultores de seguro y similares. Otros, como arquitectos, ingenieros, supervisores de planificación, consultores de planificación, topógrafos, ingenieros geotécnicos, también pueden ser necesarios en esta etapa. El estudio de viabilidad debe incluir:

- Alcance de investigación (del informe inicial del proyecto), incluye establecer los objetivos del servicio y financieros
- Estudios sobre requisitos y riesgos
- La consulta pública (si es aplicable)
- Estudios geotécnicos (si es aplicable)
- Valoración de impacto ambiental
- Evaluación de sostenibilidad
- Estudio de seguridad y salud
- Requisitos o restricciones legales, normativos y de planeamiento
- Cálculos aproximados de capitales y costos de explotación (incluso de demolición, si es aplicable)

- Valoración de la posible financiación
- Las valoraciones de lugares potenciales (si es aplicable)

El cliente encargará estudios de viabilidad y determinará que el proyecto es factible como económicamente viable. El cliente debe ya haber indicado al director de proyecto en esta etapa y si es así, su contribución incluirá los informes y los puntos de vista de diversos consultores.

El cliente puede pedir al director de proyecto que atraiga e informe a los especialistas varios para los estudios de viabilidad, coordine la información, valore las opciones varias e informe sobre sus conclusiones y recomendaciones al cliente. El informe de viabilidad debe incluir un “valoración de riesgo” para cada alternativa y determinará el programa de adquisición contractual a adoptar y elaborará programa maestro preliminar aplicable a cada contrato. El cliente también podría requerir comparativas económicas del ciclo de vida para cada alternativa.

Es en esta etapa cuando el valor de final o los resultados deben ser evaluados. Las valoraciones exactas y bien informadas de flujos de ingresos y valores de capital futuros deben ser hechas con la ayuda experta de especialista consultores. Si el proyecto propuesto no supera estas pruebas, entonces los cambios tendrán que ser implementados. En este momento el director de proyecto tiene un papel crucial al informar al cliente que la atención adecuada debe ser prestada al especialista adecuado sobre todo en los aspectos de coste y valor. Donde las organizaciones tienen su propio equipo de valoración interno, se asume que pueden tomar sus propias decisiones sobre la viabilidad financiera de un proyecto.

Durante el progreso de los estudios de viabilidad, el director de proyecto convocará las reuniones del equipo de viabilidad, informará sobre el progreso al cliente y aconsejará al cliente si el presupuesto aceptado es susceptible de ser excedido. Los estudios de viabilidad son más cruciales del proceso proyectual, pero también los menos exactos. El tiempo y dinero gastados en esta etapa serán recompensados por el éxito en conjunto del proyecto. Los especialistas comprometidos para los estudios de viabilidad son pagados comúnmente en base al tiempo empleado, y sin el compromiso de contratar al especialista más allá de la terminación del estudio de viabilidad, aunque a menudo algunos o todos miembros del equipo de viabilidad serán invitados a participar en el equipo de diseño. El director de proyecto obtendrá una decisión del cliente sobre qué alternativa asumir para el proyecto, siendo esta alternativa designada como el informe inicial básico del proyecto. El proceso de desarrollo del informe del proyecto a partir de los objetivos del cliente se muestra en la figura 3.2.

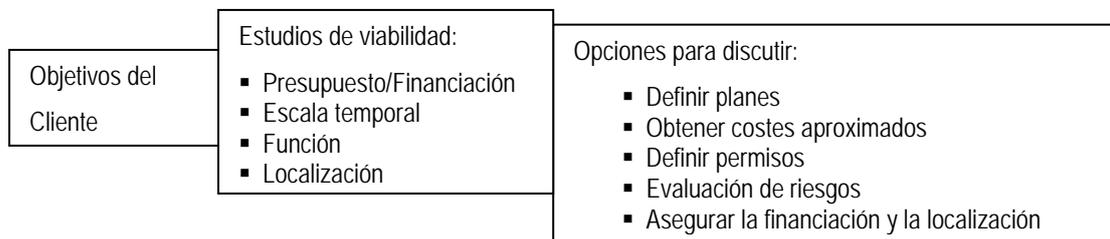


Figura 3.2. Desarrollo del informe del proyecto a partir de los objetivos.

3.4. SELECCIÓN DEL LUGAR Y ADQUISICIÓN

La selección del lugar y la adquisición son un escenario importante en el ciclo de proyecto, en la situación donde el cliente no dispone de la parcela para construir la infraestructura. Debe ser tenido en cuenta tan temprano como se posible e, idealmente, en paralelo con el estudio de viabilidad. El trabajo es llevado a cabo por un especialista consultor y monitoreado por el director de proyecto.

Los objetivos son asegurar que los requerimientos para el lugar son definidos en relación con la infraestructura que va a ser construida, que el sitio seleccionado cumple estos requisitos y que es adquirido dentro de las condiciones del programa y con el riesgo mínimo para el cliente.

Para conseguir estos objetivos, las siguientes tareas son necesarias:

- Preparar una declaración de los objetivos / requisitos para el sitio y la infraestructura / edificio y aceptar esto con el cliente.
- Preparar una especificación para selección de sitio y criterios para valorar parcelas sobre la base de los objetivos / requisitos.
- Establecer los arreglos de la financiación de idea general.
- Determinar las responsabilidades dentro del equipo de proyecto (cliente / director de proyecto / agente de propiedad).
- Nombrar / informar a miembros del equipo y desarrollar un programa para selección de sitio y adquisición; monitorear y controlar comparando con el programa.
- Recolectar los datos sobre sitios, incluyendo requisitos de planificación locales, para la evaluación respecto a los criterios establecidos.
- Valorar sitios respecto a los criterios y producir una lista breve de tres o cuatro; estar de acuerdo con el cliente con los pesos asignados.
- Establecer diseños de idea general iniciales y costes de desarrollo.
- Discutir sobre la lista final de sitios preseleccionados con las autoridades de planificación relevantes.
- Obtener el consejo sobre las cotizaciones en el mercado de las parcelas preseleccionados.
- Seleccionar la parcela de entre la lista final.
- Nombrar a agentes para la negociación de precio y agentes distintos para la tasación independiente.
- Nombrar a abogados apropiados.
- Determinar los arreglos financieros específicos.
- Intercambiar los contratos para la adquisición de la parcela, una vez lo términos han sido acordados, condicionados a los temas relevantes, por ejemplo, la investigación del terreno o el permiso urbanístico.

3.5. INFORME DETALLADO DEL PROYECTO

El informe detallado del proyecto es un proceso interactivo que involucra a la mayoría de los miembros del equipo de diseño y representantes apropiados de la organización del cliente. El director de proyecto gestiona el proceso, resolviendo los conflictos, obteniendo las decisiones del cliente, grabando el resumen y obteniendo la aprobación del cliente. Si el

trabajo ha sido hecho, el resumen de proyecto puede referirse a los documentos que contiene información útil, como el informe final del proyecto, más que incluir copias de ellos.

Tabla 3.1. Contenidos sugeridos para un informe detallado del proyecto.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definición del proyecto, explicando cuáles son las necesidades del proyecto, por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> – Objetivos del proyecto – Alcance del proyecto – Definir los resultados del proyecto – Exclusiones – Condicionantes – Interfaces ▪ Definición del caso: <ul style="list-style-type: none"> – Describir cómo este proyecto apoya la estrategia de la empresa – Razón para seleccionar esta solución ▪ Expectativa de calidad del cliente ▪ Criterio de aceptación ▪ Evaluación del riesgo
--

No es anormal durante esta fase que el cliente modifique su idea sobre diversos aspectos de las propuestas, e indudablemente existe la oportunidad y el alcance por el cambio durante esta fase. Existe una relación entre el “alcance por el cambio” y el “coste del cambio”, teniendo en cuenta la evolución temporal del ciclo del proyecto (véase la figura 3.3). El punto de paso existe en la terminación del escenario de estrategia. La atención del cliente debería dirigirse hacia esta relación y a los beneficios del informe y del de diseño.

El énfasis fundamental para el cliente deber ser comprender y establecer suficiente información sobre los requisitos finales y los objetivos para desarrollar el proyecto. En este punto no puede ser puesto demasiado énfasis. Es esencial que el director de proyecto identifique las necesidades y los objetivos del cliente a través del examen cuidadoso y delicado, para minimizar los futuros cambios potenciales del proyecto. Muchos clientes que están poco familiarizados con el proceso de desarrollo quizás no son completamente conscientes de la importancia de conseguir un diseño correcto y viable al principio del proyecto, antes de que el pedido de materiales y construcción comiencen. El director de proyecto debe hacer un gran esfuerzo, por lo tanto, familiarizarse con el cliente, con el coste potencial y las implicaciones temporales de los cambios de diseño, e identificar los requisitos precisos del cliente tan claramente como sea posible.

3.6. INFORME DETALLADO DEL DISEÑO

Dentro del informe detallado de proyecto, el montaje del informe de diseño detallado será la responsabilidad del consultor de diseño conjuntamente con el director de proyecto y, cuando sea conveniente, el cliente. El director de proyecto monitoreará las instrucciones de diseño detalladas con el fin de verificar que se cumple el informe detallado de proyecto, el presupuesto de proyecto y el programa maestro.

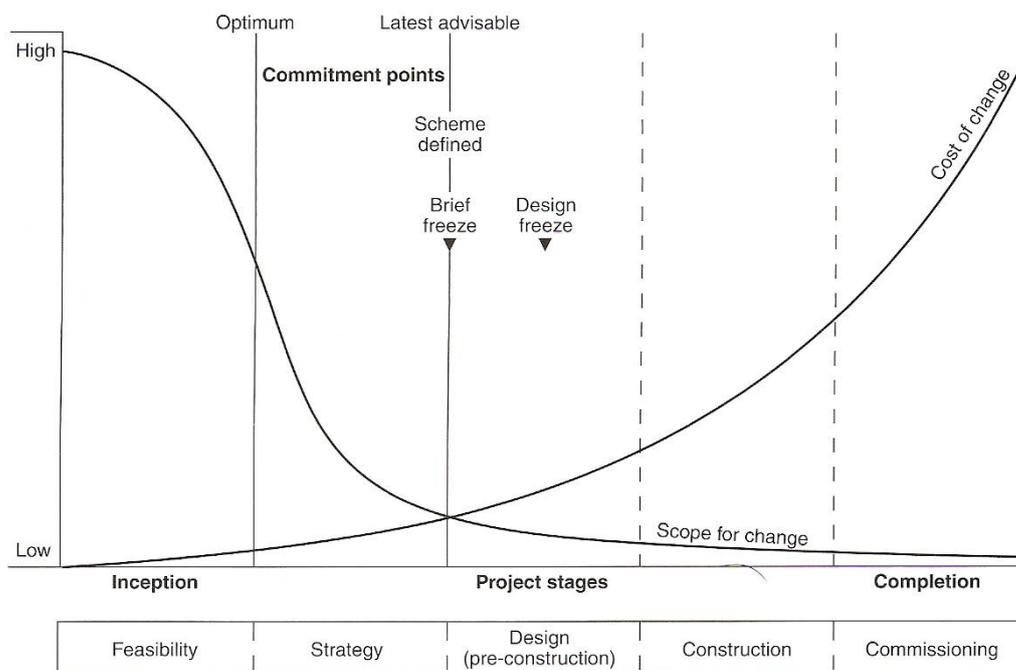


Figura 3.3. Relación entre el “alcance por el cambio” y el “coste del cambio”.

(High = Alto / Low = Bajo / Feasibility = Viabilidad / Strategy = Estrategia / Design (pre-construction) = Diseño (pre-construcción) / Construction = Construcción / Commissioning = Explotación / Inception = Inicio / Project stages = Etapas del proyecto / Completion = Finalización / Commitment points = Puntos de compromiso / Scope for change = Alcance por el cambio / Cost of change = Coste del cambio / Optimum = Óptimo / Latest advisable = Último posible / Scheme defined = Esquema definido / Brief freeze = Informe parado / Design freeze = Diseño parado)

Dependiendo del método de adquisición asumido y del programa maestro, el montaje del informe de diseño detallado podría ocurrir en paralelo con otras actividades, como el desarrollo del diseño final y los preparativos del sitio. La decisión sobre algunos elementos del informe de diseño detallado puede ser diferida por el cliente incluso hasta que la construcción haya comenzado. El director de proyecto aconsejará al cliente sobre las implicancias para el coste, el tiempo y el riesgo del aplazamiento de cualquier parte del informe de diseño detallado.

El director de proyecto monitoreará el progreso del montaje del informe de diseño detallado y notificará al cliente sobre los efectos del coste, el tiempo, la calidad, la función y la viabilidad financiera, respecto a cualquier cambio del informe de diseño. Las instrucciones de diseño detalladas, o la parte de él que se ha finalizado, contrastado previamente, debe ser presentado al cliente como un documento formal para su aprobación. El consultor de diseño y el director de proyecto deben hacer la presentación conjuntamente.

3.7. DISEÑO BÁSICO

Una vez aprobado por el cliente el informe de diseño detallado, se elabora un documento de control que será hecho público por el director de proyecto a todos miembros del equipo de diseño. El director de proyecto ordenará al equipo de diseño que termine el diseño básico, con la aprobación del cliente.

Para tomar decisiones bien fundadas sobre la entrega de un proyecto y también su viabilidad financiera, será necesario ordenar al arquitecto (consultores y otros expertos apropiados) que preparen los diseños, las plantas, los alzados y otros dibujos con el detalle suficiente para que el consultor de coste (arquitecto técnico o ingeniero) pueda preparar los presupuestos preliminares.

El director de proyecto monitoreará la terminación del diseño básico, se encargará de chequear los costes comparativamente con el presupuesto (véase el capítulo 4 para los detalles), y obtendrá la confirmación de que el diseño cumple con el informe de diseño detallado y con todas las restricciones externas.

3.8. FINANCIACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA INVERSIÓN

En todos proyectos debe establecerse un balance el coste y el valor. La evaluación financiera del proyecto puede ser obtenida calculando el coste total y luego el valor o, por otra parte, calculando el valor del producto final y trabajando los costes del proyecto detalladamente. En cualquiera de los dos casos, el cliente esperará que el valor exceda al coste y, en el caso de proyectos inmobiliarios, el cliente en la etapa de inicio, se habrá decidido por el nivel de la ganancia que requerirá para la cantidad del riesgo involucrado. Un análisis de riesgo minucioso que, particularizando el análisis del mercado condiciona la generación del ingreso potencial, los cambios de tasa de interés, el potencial retraso y los resultados de los precedentes históricos similares (que puede ser incluidos dentro del plan de la empresa o de la evaluación de desarrollo para el proyecto) son generalmente llevados a cabo para ayudar en la decisión a tomar.

Promotores y muchos clientes experimentado en la adquisición de construcción no tienen porqué requerir la ayuda específica del director de proyecto en estas áreas pero deben mantenerlo bien informado de los asuntos financieros con el propósito de que sean tenidos en cuenta en cualquier decisión sobre el proyecto. Por otro lado, los clientes poco familiarizados con la construcción podrían requerir uno asesoramiento del director de proyecto o de un consejero independiente. En todo caso, aunque el director de proyecto podría tener conocimientos de finanzas, es improbable que sea el asesor en esta área. Consejeros especialistas o el cliente mismo organizarán las finanzas del banco; se informarán sobre impuesto y tributos fiscales en todas aquellas áreas relativas a la adquisición de la parcela y a la financiación del proyecto. El director de proyecto debe poder asesorar en los temas relacionados con el coste, flujo de caja, IVA y sistemas presupuestarios. El director de proyecto también debe saber cuándo y dónde obtener un consejo de un especialista para aumentar su propia pericia o la pericia en tales temas de su cliente.

3.9. ADECUACIÓN DEL PROYECTO AL MERCADO

La clave para un proyecto exitoso es tratar de atraer a todos los elementos varios en un todo factible y viable. En la edificación para el mercado comercial, el buen conocimiento del mercado y la habilidad de juzgar no sólo los requisitos de los usuarios sino también las tendencias en el mercado de inversión, son completamente esenciales; y un aspecto clave en esta etapa es asegurar la selección del sitio apropiado a esas demandas.

Esta prueba debe ser aplicable ya sea el proyecto un centro comercial, bloque de oficinas, hospital, biblioteca, estadio o parque industrial. En edificios para el uso abiertamente comercial las pruebas relativamente simples pueden ser realizadas para comprobar la adecuación del proyecto al mercado objetivo y obtener la viabilidad en conjunto. En otros casos como edificios públicos o usos de ocio, diferentes pruebas, más complicadas, deben realizarse para asegurar que los ingresos y los productos finales brindan un retorno económico adecuado. El consejo independiente sobre estos asuntos sobre ingresos y valor es importante y el cliente debe pedir al director de proyecto que le indique la dirección correcta. Esto permitirá una valoración eficaz del análisis del riesgo.

La adecuación del proyecto también abarca el análisis del impacto en la capacidad financiera de una compañía, ya sea porque afecta al balance, a la cuentas de ganancias y pérdidas o al flujo de fondos, y una valoración bien fundada de estos temas tiene que ser llevada por el equipo en la empresa con el soporte correcto del director de proyecto.

En esta etapa, el director de proyecto también estará asegurando que el informe indica dónde la empresa del cliente está implicada y dónde no, para asesorar al cliente en la dirección correcta.

3.10. LA DECISIÓN DE IR ADELANTE

El cliente, examinando los documentos generados durante toda esta fase, tiene que reafirmar su decisión de proseguir con el proyecto, para:

- Proveer la autorización de la dirección financiera y controlar el proyecto desde el principio hasta el fin.
- Asegurar que ningún compromiso de gasto se realiza respecto al proyecto antes de verificar que sea sensato.

En las etapas tempranas de un proyecto es improbable que los verdaderos costes se conozcan realmente. Es importante verificar la necesidad de previsión financiera es reconocida por todas las partes. El coste real del proyecto, que será más alto que la conjetura original casi seguro, requiere la cuestión de la accesibilidad financiera de ser analizado nuevamente en esta etapa para estar seguro que las reservas suficientes estarán disponibles.

3.11. PLAN DE EJECUCIÓN DE PROYECTO (PEP)

El plan de ejecución del proyecto (PEP) es el documento principal para la dirección de un proyecto. Es una declaración de políticas y procedimientos definidos por el patrocinador del proyecto, aunque desarrollados por el director de proyecto para la aprobación del

promotor de proyecto generalmente. Indica el alcance de proyecto, los objetivos y las respectivas prioridades en un formato estructurado.

El PEP es un documento vivo que impone disciplina y planificación, teniendo una difusión mayor que el propio equipo de diseño. Forma una base para:

- Finalizar por el cliente las etapas de viabilidad y estrategia.
- Un prospecto para la financiación.
- Un documento de información y documentación para posibles contratistas.

Algo de información confidencial en la versión del cliente será extraída de la versión divulgada a otras partes.

3.12. LISTA DE COMPROBACIÓN PARA EL PEP

El PEP supone:

- Incluir los planes, los procedimientos y los procesos de control para la puesta en práctica de proyecto y para la el seguimiento y progreso del mismo.
- Definir el papel y las responsabilidades de todos participantes del proyecto, y es un medio de asegurar que todos comprendan, acepten y cumplan sus responsabilidades.
- Poner los mecanismos para auditoría, crítica y retroalimentación, definiendo los informes y reuniones y, donde sea conveniente, los criterios para la evaluación externa independiente

3.13. CONTENIDOS ESENCIALES

Gran parte del PEP estará normalizado, pero el patrón necesitará ser modificado para cubrir las circunstancias especiales de cada proyecto. Un típico PEP podrá cubrir los aspectos considerados en la lista de abajo, aunque algunos podrían aparecer bajo varios encabezamientos con un sistema de referencia cruzada para evitar la duplicación:

- Definición de proyecto e informe.
- Declaración de objetivos.
- El plan empresarial con gastos, ingresos y proyecciones de flujo de caja incluyendo interés de empréstitos y cálculos de impuestos.
- Pronósticos del mercado y suposiciones con respecto a ingreso y rentabilidades.
- Resumen funcional y estético.
- Gestión del cliente y límites de la autoridad incluyendo el director de proyecto.
- Los procedimientos financieros y la autoridad delegada para hacer pedidos.
- Estrategia de desarrollo y ruta de licitación y contratación.
- Valoración de riesgo.
- Programación y ajuste de fases.
- El contenido del alcance de cada consultor.
- Diseño básico y presupuesto.
- Diseño detallado.
- Lote de diseño y su contratación.
- Construcción.
- Puesta en servicio y entrega.
- Explotación.
- Seguridad y asuntos ambientales, como el diseño y los reglamentos de gestión.

- La garantía de la calidad.
- Evaluación final del proyecto.

El PEP cambiará cuando un proyecto avanza a través de sus etapas de diseño y de construcción. Debe ser un documento dinámico actualizado con regularidad y referenciado como una herramienta de comunicación, y también de control.

Capítulo 4: Etapa de Estrategia

4.1. OBJETIVOS DEL CLIENTE

Los objetivos principales para el cliente en esta etapa incluyen desde asignar la organización del proyecto, establecer la estrategia de contratación, gestionar los asuntos relacionados con la puesta en servicio y ocupación, hasta identificar las metas de proyecto, evaluar y gestionar los riesgos y establecer el plan del proyecto.

4.2. CONECTAR CON LA VIABILIDAD

La diferencia entre las tareas y actividades de la etapa de viabilidad y de la etapa de estrategia no están siempre claras; cada una está influida hasta cierto punto por las consideraciones y las conclusiones de las demás. Las tareas y las actividades de ambas tienen que relacionarse para conseguir resultados eficaces. La realimentación es esencial para establecer una base sólida que permita tomar decisiones al cliente en la etapa conceptual del proyecto y, posteriormente, para su ejecución eficaz. El orden en el que las actividades son establecidas no es importante y variará según proyectos específicos.

4.3. ESTRUCTURA DEL EQUIPO DE PROYECTO

Los proyectos se desarrollan por un equipo de proyecto bajo la dirección y la supervisión de un director de proyecto. El equipo está compuesto normalmente por:

- El equipo interno del cliente (representantes apropiados).
- Director de proyecto (dentro de la organización propia del cliente o contratado externamente).
- Equipo de diseño: arquitectos, ingenieros estructural/civil/mecánico/eléctrico y especialistas en tecnología.
- Consultores que abarcan: costes, topografía, planificación, asuntos legales, valoración, finanzas, seguros, auditoría de diseño, seguridad y salud, protección ambiental, accesos, gestión de instalaciones, gestión de tráfico, gestor de la construcción y otras especialidades.
- Contratistas y subcontratistas.

La estructura de equipo de proyecto para la dirección de proyecto se muestra en la figura 4.1. Esta estructura está idealizada y en la práctica habrá muchas variantes, dependiendo de la naturaleza del proyecto, los arreglos contractuales, el tipo de la dirección de proyecto (externa o en la empresa) y, sobre todo, los requisitos del cliente. Debe ser uno de los servicios prestados por el director de proyecto asesorar al cliente en la organización del equipo de proyecto más apropiada para cada proyecto.

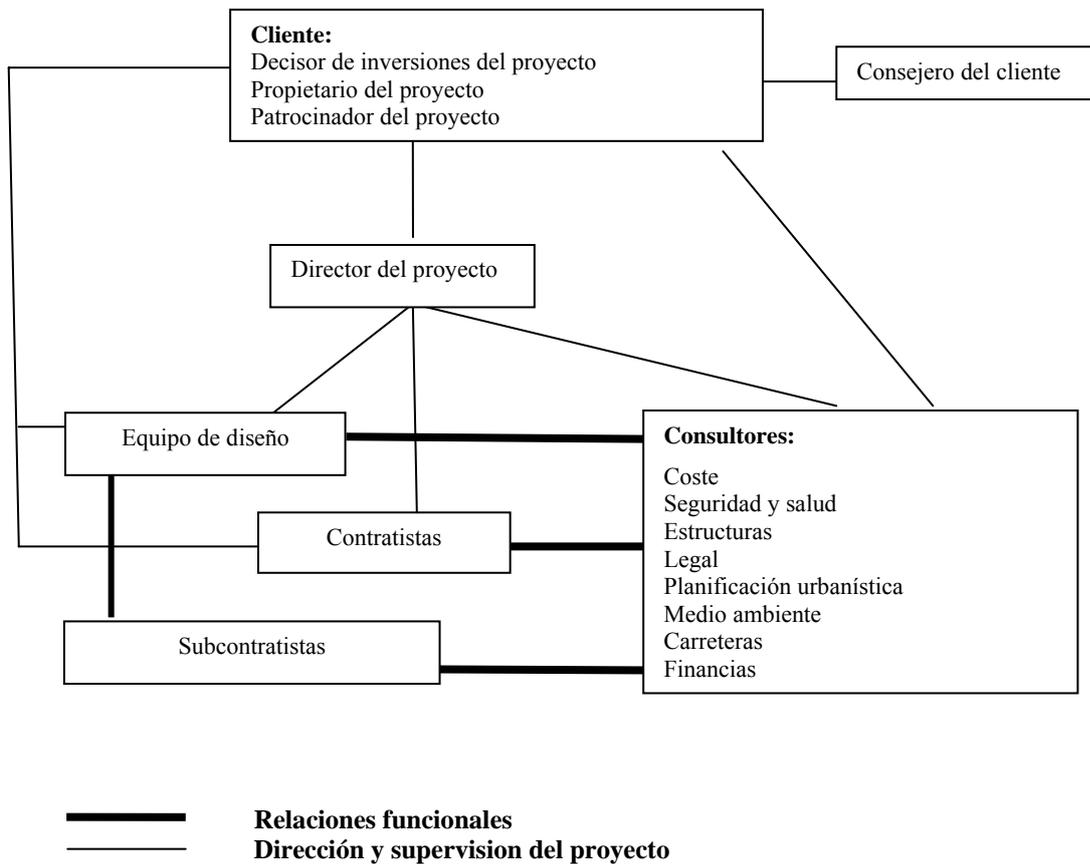


Figura 4.1. Estructura del equipo de proyecto.

La dirección de proyecto eficaz debe, siempre, cumplir los requisitos necesarios para garantizar la calidad, el control financiero, la seguridad y salud, la previsión de accesos y la protección ambiental. Estos aspectos deben ser considerados como obligatorios e incluidos en todas actividades de proyecto relevantes siempre.

4.4. SELECCIONAR EL EQUIPO DE PROYECTO

Cuando se establece un equipo de proyecto, se necesitan muchas destrezas. Durante la selección el director de proyecto debe considerar los siguientes factores:

- Un compromiso por el equipo de proyecto para cumplir con los objetivos definidos y medibles del proyecto.
- Servicios firmes del trabajo en equipo, con la motivación financiera compartida para cumplir con esos objetivos. Éstos deben involucrar una presunción general para obtener soluciones de “victoria - victoria” para los problemas que pueden surgir durante el transcurso del proyecto (la orientación adicional hacia un arreglo de trabajo de equipo mutuamente beneficioso y cooperativo está disponible en cuerpos reguladores gubernamentales y empresariales).
- La producción de pruebas satisfactorias por cada miembro del equipo, para mostrar que ellos pueden colaborar con los objetivos de proyecto eficazmente. Estas pruebas

podrían incluir un programa objetivo, un plan financiero y una demostración de recursos suficientes.

- Cuando se escoge cada miembro de equipo, como se sugiere en el capítulo 2, hay que prestar especial atención a:
 - Experiencia relevante.
 - Requisitos técnicos.
 - Valoración de los objetivos de proyecto.
 - Nivel de recursos de apoyo disponibles.
 - Habilidad creativa / innovadora.
 - Entusiasmo y compromiso.
 - Actitud de equipo positiva.
 - Destreza de comunicación.
- Definir líneas claras de la comunicación entre los miembros de equipo de proyecto respectivos.
- Promover un ambiente activo que favorece el intercambio de ideas, premiando aquellas iniciativas que benefician finalmente al proyecto.
- Empezar evaluaciones de rendimiento regulares para todos miembros del equipo de proyecto.
- Asegurar que los miembros del equipo de proyecto están adecuadamente ubicados y que los protocolos de comunicación han sido establecidos (particularmente para el uso electrónico de la información) para facilitar el contacto regular entre ellos, tanto como con sus propias organizaciones.
- Definir áreas claras de responsabilidad y líneas de la autoridad para cada miembro del equipo de proyecto, y comunicarlas a los miembros del equipo.
- Identificar a otro profesional apropiado para cada miembro de equipo, que estará suficientemente familiarizado con el proyecto con el fin de poder actuar como su reemplazo si la necesidad surge.
- Prever que los miembros del equipo de proyecto puedan conocerse informalmente y socialmente, fuera del ambiente de trabajo, regularmente.

4.5. IDEA GENERAL DE ESTRATEGIA Y DESARROLLO

Un típico escenario de estrategia consta de los elementos principales mostrados. El director de proyecto lleva a cabo algunas actividades principales en esta etapa que podría incluir todos, o la mayor parte, de los siguientes aspectos:

- Examinar, y en algunos casos desarrollar, el informe de detalle del proyecto con el cliente y cualquiera de los miembros del equipo de proyecto con el fin de asegurar que los objetivos del cliente se cumplan. Preparar una versión final por escrito con apéndices adicionales donde éstos se añaden al conocimiento general de los asuntos tratados en el informe.
- Establecer una estructura de dirección de proyecto (la organización) y los roles y las responsabilidades de los participantes, incluyendo acceso a la consulta con el cliente y los otros consultores y a los puntos de decisión. Esto debe ser desarrollado y presentado en los documentos de proyecto para la referencia de todas las partes.
- Asegurar, conjuntamente con el cliente, los consultores de diseño y el contratista principal cuando haya sido nombrado, que los requisitos adecuados han sido realizados para cumplir con los requisitos de seguridad y salud según el país miembro de la UE correspondiente.

- Establecer la gestión del valor aplicada eficientemente desde las etapas iniciales de preparación del informe de diseño hasta que éste se complete. El énfasis debe ponerse en proporcionar valor según la inversión para producir un edificio o infraestructura que pueda ser construido y operado lo más barato posible, sin reducir la calidad, el alcance o las especificaciones. El equipo de diseño y los consultores deben ser animados a no aceptar opiniones convencionales sobre cuánto cuestan, pero concientemente buscar la reducción del coste por un mejor diseño o aplicación de métodos de construcción. Un enfoque donde el equipo al completo “diseña calidad y reduce costes “ en todas las etapas del proceso de diseño, debería ser apoyado - el énfasis sobre el valor en su conjunto debería ser apoyado. La orientación adicional sobre la dirección de valor está incluida en el capítulo 6.
- aconsejar el cliente para la contratación y nombramiento de consultores adicionales y miembros de equipo de diseño, por ejemplo:
 - Preparativos de la definición apropiada de los roles y responsabilidades.
 - Preparativos y asunto de la documentación de selección y oferta pública.
 - La evaluación, información y elaboración de las recomendaciones.
 - Asistencia al cliente en los preparativos de contratos y en la selección y nombramiento.
- Llamar la atención al cliente sobre los beneficios del seguro de proyecto para el conjunto del equipo, proporcionando ayuda para tasar los riesgos del proyecto e incluir una cantidad para contingencias apropiada en el presupuesto de proyecto. Poner en su lugar los procedimientos para gestionar el riesgo como una actividad de proyecto ininterrumpida. Una lista de verificación de la valoración del riesgo del proyecto puede ser usada o adaptada como parte de ese procedimiento. (Estos riesgos no deben confundirse con los riesgos cubiertos por las leyes de seguridad y salud aunque constituirán un subconjunto de un régimen de prevención de siniestros en conjunto).
- Seleccionar o desarrollar el acuerdo de la forma más apropiada del contrato relativo a los objetivos de proyecto y a los parámetros del coste, el tiempo, la calidad y la viabilidad financiera y funcional.
- Ayudar el cliente a determinar la selección y evaluación de sitio, su investigación y adquisición.
- Asesorar sobre si las ciertas actividades, como el acondicionamiento, la ocupación y el traslado, constituyen proyectos distintos y deben ser tratado como tales.
- Hacer que el cliente sea consciente de las propuestas legales y otras consultas relevantes que pueden ser requeridas en la entrega del proyecto.

4.6. ORGANIZACIÓN Y CONTROL DEL PROYECTO

Una organización de la dirección de proyecto establece inequívocamente y en detalle cómo las partes implicadas llevan a cabo sus funciones entre sí y en el conjunto del proyecto. Esto debe ser incluido en el manual de proyecto. También identifica las rutinas y los procedimientos para monitorear y controlar los detalles administrativos relevantes. Es actualizado cuando las circunstancias así lo requieren durante la vida del proyecto, y debe permitir que los objetivos de proyecto y los criterios de éxito sean comunicados y aceptados por todas las partes implicadas, ayudando promover el trabajo en equipo eficaz.

Los procedimientos que cubren las relaciones y asuntos para el seguimiento, control y administración del proyecto deben ser desarrollados, con la ayuda de las partes

involucradas, para todas etapas del proyecto, teniendo en cuenta el tiempo, los costes, la calidad y la toma de decisiones.

La estructura de la organización debe identificar la participación y las obligaciones del cliente y su respaldo empresarial.

4.7. TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN

Es costumbre la utilización extensiva de aplicaciones informáticas como herramientas de ayuda en la mayoría de las funciones de dirección de proyecto. Es esencial que los directores de proyecto estén al día sobre los desarrollos en esta área para seleccionar y recomendar paquetes informáticos apropiados y protocolos de comunicación para el uso en un proyecto. Es particularmente importante asegurarse de que los sistemas utilizados por los miembros de equipo de proyecto sean compatibles para facilitar el intercambio electrónico de los datos. El correo electrónico, webs específicas del proyecto, las aplicaciones de datos integradas y la teleconferencia son ejemplos de herramientas que pueden ser requeridas y el director de proyecto necesitará poder definir las maneras en las que estas herramientas son usadas y cómo la transferencia de la información es dirigida y monitoreada.

4.8. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

La programación maestra del proyecto debe ser desarrollada y aceptada por el cliente y los consultores involucrados, y los programas detallados para cada etapa del proyecto deben estar preparados tan pronto como los parámetros necesarios sean establecidos.

Mientras se prepara la programación maestra, los recursos necesarios deben ser constituidos para estipular las demora potenciales (incluyendo el impacto posible sobre la generación de ingreso inicial) en las actividades, tales como: aplicar y obtener las aprobaciones legales las reuniones y consultas externas, las negociaciones legales y financieras y cualquier otro acuerdo con terceros.

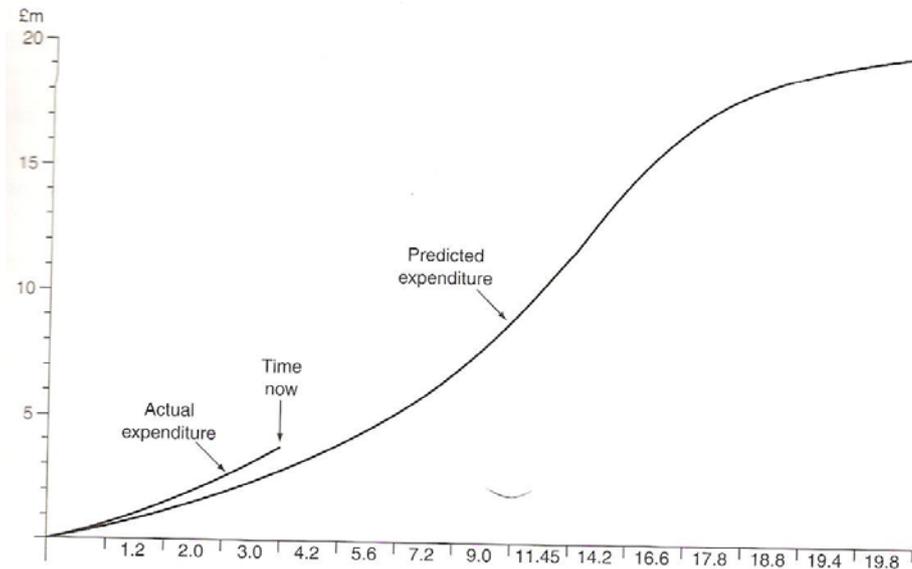
Es la responsabilidad del director de proyecto monitorear el progreso del proyecto contra la programación inicial y preparar arreglos de la misma, identificar los riesgos en el progreso e iniciar acciones necesarias para rectificar el incumplimiento potencial o real.

4.9. PLANIFICACIÓN DE COSTES

Un estudio presupuestario de desarrollo es emprendido para determinar los costes totales e ingresos esperados del proyecto. Un plan de costes se prepara para incluir todos los gastos de construcción y todas las otras partidas de coste, incluyendo honorarios profesionales y contingencias. Todos gastos incluidos en el plan de coste también serán incluidos en el presupuesto de desarrollo además de las rentabilidades y las otras partidas como los seguros, informes y los honorarios de especialistas y consejeros.

El objetivo del plan de costes es asignar el presupuesto a los elementos principales del proyecto para suministrar una base para el control de gastos. Los términos presupuesto y plan de coste son utilizados como sinónimos a menudo. Sin embargo, la diferencia es que

el presupuesto es el límite del gasto definido para el proyecto, mientras que el plan de coste es la definición de sobre qué será gastado el dinero y cuándo. El plan de coste debe incluir el mejor cálculo aproximado posible del flujo de caja para el proyecto, por lo tanto, también debe fijar las metas para los futuros costes de explotación de la instalación. El plan de coste debe cubrir todas etapas del proyecto y será la referencia esencial contra la que los gastos de proyecto son comprobados.



(a)

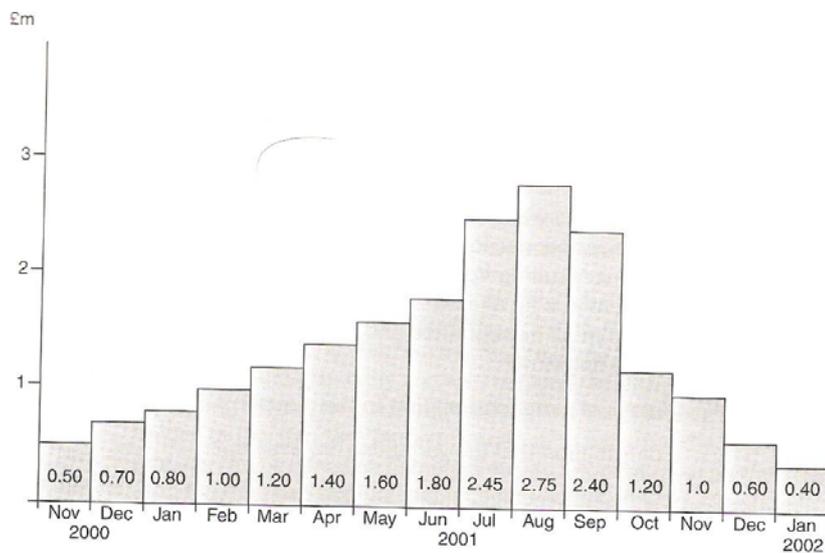


Figura 4.2. Ejemplos de: (a) un gráfico de costes de construcción y (b) histograma de un flujo de caja.

(Actual expenditure = Gasto real / Time now = Tiempo actual / Predicted expenditure = Gasto previsto)

El método utilizado para determinar el presupuesto variará en etapas diferentes del proyecto, aunque el grado de precisión debe aumentar cuantos más elementos del proyecto estén definidos. El presupuesto debe basarse en la empresa del cliente y debe cambiar sólo si la empresa cambia. El objetivo del control de gastos es producir la mejor construcción posible dentro del presupuesto

El plan de coste suministra la base para un plan de flujo de caja, sobre la base del programa maestro, asignando el gasto y las ganancias a cada período del año fiscal del cliente (véase un ejemplo en la figura 4.2). Los gastos deben ser facilitados en un nivel básico de tiempos y en niveles de producción sobre la base de un pronóstico de la inflación.

Los objetivos de gastos de explotación deben ser establecidos para varias categorías de costes de operación en relación con la instalación. Esto debe acompañar el plan de coste principal y ser incluido en el informe entregado a los consultores. La importancia de ingreso, subvenciones e impuesto que tienen previstas por ingresos de capital también deben ser consideradas.

Cuando el plan de coste está fijado, sirve del punto de referencia para la observación y el control de gastos durante todo un proyecto. La lista que sigue debe ser usado como una ayuda para considerar los procedimientos de control de gastos detallados en todas etapas de un proyecto.

4.10. CONTROL DE COSTES

El objetivo del control de costes es dirigir la entrega del proyecto dentro del presupuesto aprobado. La información regular sobre costes facilitará, siempre, el mejor cálculo aproximado posible:

- Establecer el coste del proyecto.
- Prever el coste final del proyecto.
- Predecir el futuro flujo de caja.

Adicionalmente, el informe sobre costes puede incluir las valoraciones de:

- Riesgos en curso para gastos.
- Costes en el uso de la instalación completada.
- Ahorros potenciales.

El seguimiento del gasto para cualquier fecha no ejerce un control especial sobre el futuro gasto y, además, sobre el coste final del proyecto. El control de gastos eficaz se consigue conseguido eficazmente cuando el equipo de proyecto tiene la actitud correcta hacia el control de gastos, por ejemplo, uno que permita la satisfacción de los objetivos del cliente.

El control de gastos eficaz requerirá que se tomen las siguientes acciones:

- Determinar que todas las decisiones tomadas durante el diseño y la construcción están basadas en un pronóstico de coste de las alternativas que están considerando, y que ninguna decisión es considerada teniendo en cuenta las implicaciones de coste que causen que el presupuesto total sea excedido.
- Animar al equipo de proyecto para diseñar dentro del coste planificado, en todas etapas, y adoptar los procedimientos de modificación/cambio y control del diseño para

el proyecto. Está generalmente aceptado que el 80% del coste es determinado durante la fase de diseño y el 20% en la de construcción. Es importante que el equipo de proyecto sea consciente de que ningún miembro del equipo tiene la autoridad de incrementar gastos sobre su sección o elemento del trabajo. Los incrementos de coste en una partida deben equilibrarse con ahorros en otra.

- Con regularidad, se actualizan y reeditan las órdenes de costes y variaciones que causan cualquier alteración al informe.
- Ajustar el flujo de caja que resulta de las alteraciones en el coste objetivo, el programa maestro o el pronóstico de la inflación.
- Desarrollar el plan de costes en coordinación con el equipo de proyecto según avanza el diseño y la construcción. Siempre debe comprender el cálculo más aproximado posible del coste final del proyecto y del flujo de caja. La adhesión al diseño original ayudará al control de gastos. (El desarrollo también implica sumar detalles según va añadiéndose información según el trabajo se va componiendo, reemplazando los pronósticos de costes con otros más exactos o gastos verdaderos siempre que pueda obtenerse mejor información.)
- Como parte de la prevención de siniestros, hay que examinar la contingencia y las situaciones de riesgo a intervalos e informar sobre las valoraciones. El desarrollo del plan de costes no debe suponer incrementar el coste total.
- Verificar que el proceso de gestión del cambio aceptado es seguido estrictamente en todas etapas del proyecto. El procedimiento debería realizarse sólo retrospectivamente, durante la fase de construcción del proyecto, cuando puede ser demostrado que la demora, el coste o el peligro han sucedido por esperar respuestas.
- Organizando que al contratista se le facilita la información correcta a la vez correcta para minimizar reclamos. Cualquier reclamación anticipada o esperada deben ser comunicada al cliente e incluida en los informes de coste regulares.
- El dinero de contingencias basado en una evaluación minuciosa de los riesgos está disponible para pagar por los eventos que son imprevisto e imprevisibles. No debe utilizarse para encubrir los cambios en la especificaciones o en los requisitos del cliente o para las tapar errores o las omisiones. Si los consultores consideran que no hay ninguna alternativa para no exceder el presupuesto, debe enviarse un escrito al cliente y la autorización adecuada debe recibirse. Esto debe incluir lo siguiente:
 - Los detalles de las diferencias resultantes en la solicitud.
 - La confirmación de que las diferencias son esenciales.
 - La confirmación de que compensar ahorros no es posible sin tener un efecto inaceptable sobre la calidad o funcionalidad del proyecto terminado.
- Presentar informes de costes regulares, actualizados y exactos para mantener al cliente bien informado del presupuesto actual y del coste.
- Determinar que todas las partes están seguras del significado de cada anotación en el informe de costes. Ningún dato deben ser introducido en el informe presupuestario, ni tampoco realizar deducciones incorrectas.
- Asegurar que los gastos de proyecto son reportados contra el original aprobado. Las diferencias subsiguientes para el presupuesto deben ser demostradas en los informes de coste.
- Exponer el gasto verdadero contra el previsto para mostrar el progreso del proyecto.

4.11. CONTRATACIÓN

En el contexto de este código de práctica, la contratación (“procurement”) es definida como el proceso por el que las contribuciones necesarias de los diferentes participantes en las fases de diseño y construcción del proyecto son aseguradas. Los métodos alternativos de contratación reflejan los arreglos organizativos y contractuales diferentes que pueden realizarse para asegurar las contribuciones apropiadas y proteger los intereses del cliente.

Las opciones de contratación disponibles reflejan las diferencias fundamentales en el reparto del riesgo y la responsabilidad, combinadas con las características de proyectos diferentes; por lo tanto la selección de la alternativa de contratación es una consideración estratégica. El director de proyecto debe asesorar sobre los respectivos beneficios y las desventajas de cada alternativa, relacionada con las circunstancias especiales del proyecto, para el beneficio del cliente.

La elección final del método de contratación debe ser hecha en base a las características del proyecto, el cliente y sus requisitos. La selección del método debe hacerse cuando se considera el nombramiento de consultores de diseño y otros especialistas porque cada alternativa puede tener un impacto diferente sobre los términos del nombramiento de los miembros del equipo de proyecto.

Los métodos de contratación pueden ser clasificados, en general, bajo cuatro denominaciones:

- Tradicional.
- Proyecto y obra.
- Gestión de la contratación.
- Gestión de la construcción.

Cada método tiene sus propias diferencias. Ningún método es mejor bajo cualquier circunstancia. Implican diferentes grados de certidumbre y riesgo respecto a la construcción y desarrollo del proyecto.

4.11.1. Tradicional

El cliente nombra un equipo de diseño, incluyendo un consultor de coste responsable del aspecto financiero y contractual. Un contratista para la construcción es nombrado, generalmente después de un proceso de licitación, y generalmente sobre la base de una de las formas normalizadas de contrato, con el fin de ejecutar la construcción. El proceso de licitación puede estar basado en el diseño completo o parcial más asesoramiento provisional si se requiere iniciar la obra muy pronto.

4.11.2. Proyecto y obra

El cliente nombra a un contratista de obra, normalmente bajo un contrato estandarizado, con el fin de que suministre el edificio completo en el coste y plazo aceptados. El contratista es responsable del diseño y de la construcción, según se define en la documentación formal conocida como los requisitos del cliente. El nombramiento puede ser hecho después de un proceso de licitación que permita ofertar variantes, o a través de la

negociación. El cliente puede nombrar a un para que consultor supervise los temas en su nombre.

El contratista de proyecto y obra puede ser nombrado cuando parte del diseño ha sido acabado, y en estas circunstancias, los nombramientos del equipo de diseño pueden ser oficialmente transferidos al contratista. Sin embargo, algunas investigaciones han mostrado que esta práctica generalmente resulta en conflictos potenciales y la baja calidad y, por lo tanto, no es muy aconsejable.

La contratación con prima es una extensión del concepto de contrato de proyecto y obra. En este caso, el contratista puede tener una relación bien arraigada con una cadena de suministro de proveedores de confianza. Este contratista coordina y gestiona el proyecto durante las fases de diseño y construcción, con el fin de proporcionar una infraestructura que es adecuada para el propósito contemplado y cumple con los costes previstos de su ciclo de vida.

4.11.3. Gestión de la contratación

El cliente nombra un equipo de diseño con las mismas responsabilidades que en el método tradicional y aumentado por un gestor de contratación cuya pericia y consejo están disponible durante el desarrollo del diseño y los procesos de contratación. Subcontratistas especializados ejecutan las obras; son contratados por el gestor de contratación en los términos aprobados por el administrador de contrato que puede ser el arquitecto, el consultor de coste o el director de proyecto. Los nombramientos del gestor de contratación y de los subcontratistas se realizan habitualmente mediante contratos estándar. El gestor de contratación cobra todos sus costes y un porcentaje sobre los costes del proyecto en forma de beneficio o tarifa garantizada.

4.11.4. Gestión de la construcción

La gestión de la construcción requiere que los especialistas subcontratistas firmen un contrato con el cliente directamente, involucrando al gestor de construcción como un miembro del equipo de proyecto, para concentrarse en la organización y la dirección de las operaciones de construcción. El equipo de proyecto, incluyendo al gestor de construcción, es responsable de toda administración financiera relacionada con las obras.

4.12. ASUNTOS RELEVANTES

Diferencias de los formatos descritos más arriba pueden ser una fuente potencial de la confusión y comprometer las filosofías propuestas. Antes de que una variante contractual u organizativa sea presentada la elección de la alternativa de contratación debe ser hecha teniendo en cuenta los criterios más importantes. Solamente entonces, las diferencias esenciales deben ser presentadas y éstas deben ser tratadas adecuadamente mediante los arreglos contractuales específicos y la documentación dentro de la base del método de contratación asumido.

Es importante reconocer que el proceso por el que los proyectos de construcción son implementados permanece idéntico, sea cual sea el tipo de contrato seleccionado. Este proceso involucra cuatro etapas:

- Desarrollo de una definición detallada de los requisitos para el contratista (el informe de detalle del proyecto).
- Preparación del diseño, anteproyecto y especificaciones que identifican cada componente y método de construcción.
- Contratación de cada componente requerido para el producto, y las destreza especializadas para su construcción.
- Gestión de las actividades de los participantes y colaboradores involucrados en el proyecto.

El diseño podría abarcar las actividades que van desde la creación de los conceptos en conjunto, la estética y la configuración de espacio, incluyendo la construcción, el ensamblaje o el arreglo de los detalles para los componentes de ingeniería más técnicos.

Los componentes comprenden los prefabricado o manufacturados completamente o parcialmente fuera de la obra, así como los construidos en la obra. Hay una tendencia en curso hacia un mayor uso de componentes prefabricados, y hacia el uso de componentes más complejos, que implica que los elementos importantes del diseño son proporcionados por los proveedores de los componentes, en lugar del equipo de diseño directamente responsable ante el cliente. Las implicaciones de esto sobre las responsabilidades del diseño y la construcción del proyecto deben ser estudiadas cuidadosamente e incluidas en el manual de proyecto.

4.13. CARACTERÍSTICAS DE OPCIONES ALTERNATIVAS DE CONTRATACIÓN

Características	Tradicional	Proyecto y obra	Gestión de la contratación	Gestión de la construcción
Diversidad de responsabilidad	Moderado	Limitado	Grande	Grande
Tamaño del mercado	Moderado	Limitado	Moderado	Grande
Oportunidad de la certidumbre del coste	Moderado			
Necesidad de una definición temprana y precisa de los requisitos del cliente	No	Sí	No	No
Disponibilidad de asistencia independiente para el desarrollo del informe de diseño	Sí	No	Sí	Sí
Velocidad de movilización	Lento	Rápido	Rápido	Rápido
Flexibilidad en la implementación de cambios	Razonable	Limitado	Razonable	Bueno
Disponibilidad de documentación reconocida y estandarizada	Sí	Sí	Sí	Limitado
Habilidad para desarrollar propuestas progresivamente	Razonable	Limitado	Razonable	Bueno
Previsión del seguimiento del coste	Bueno	Pobre	Razonable	Bueno

Características	Tradicional	Proyecto y obra	Gestión de la contratación	Gestión de la construcción
Experiencia constructiva introducida en el diseño	Moderado	Bueno	Bueno	Bueno
Gestión del programa de producción del diseño	Pobre	Bueno	Bueno	Bueno
Influencia en la selección de los subcontratistas	Limitado	Ninguno	Bueno	Bueno
Previsión para seguir la calidad de la ejecución y de los materiales	Moderado	Moderado	Moderado	Bueno
Oportunidad del contratista para explotar el flujo de caja	Sí	Sí	Sí	No
Incentivo financiero para el contratista	Fuerte	Fuerte	Débil	Mínimo
Propensión a la confrontación	Alto	Moderado	Moderado	Mínimo

Tabla 4.1. Comparación de los factores de las cuatro opciones de contratación.

4.14. NOMBRAMIENTO DEL EQUIPO DE PROYECTO

El director de proyecto, en consulta con el cliente, decidirá e implementará un procedimiento de selección para los miembros del equipo de proyecto y podrá nombrar el equipo de proyecto, en nombre del cliente. Los métodos alternativos de contratación afectarán el procedimiento de selección.

Hay dos tipos de acuerdos principales para un nombramiento de equipo de proyecto:

- Nombramiento distinto de proveedores de servicios independientes.
- Nombramiento único de un equipo de proveedores de servicios o una organización principal para la provisión de todos servicios.

Es importante que los miembros del equipo de proyecto sean tan compatibles como sea posible en el temperamento y en el funcionamiento, si el proyecto quiere tener una probabilidad grande de éxito.

El equipo de proyecto puede ser seleccionado y nombrado a través de un proceso de entrevistas breves y estructuradas o a través de un procedimiento de licitación pública. Esto puede ser a través de los procedimientos de contratación de la Unión Europea, que puede ser obligatorio para los proyectos financiados públicamente (en función del tamaño del proyecto). El director de proyecto tiene que estar completamente informado sobre todos asuntos relacionados con este proceso de contratación y aconsejar al cliente, en consecuencia. El cliente debe ser consultado sobre la formulación de listas y debe ser invitado a asistir a las entrevistas.

Para el método de listas cortas (“short-list”), el director de proyecto debe formularlas, reunir y presidir las entrevistas, grabar y valorar los resultados y presentar un informe y recomendaciones al cliente para la decisión definitiva.

La mayoría de las empresas de profesionales son miembros de organizaciones que divulgan los términos usuales de los nombramientos y los códigos de conducta. Es habitual

nombrar a los miembros de equipo de proyecto en los términos de los estándares usuales que son permiten un tratamiento correcto del riesgo y la responsabilidad entre las partes. Los acuerdos estandarizados pueden cambiarse mediante acuerdo, pero el director de proyecto debe advertir contra cláusulas que imponen riesgos no asegurables o costes no cuantificables a los consultores o entran en conflicto con sus responsabilidades profesionales o códigos de conducta.

El director de proyecto hará público el manual de proyecto, el informe general del proyecto y el programa maestro al equipo de proyecto nombrado, conjuntamente con el presupuesto o el plan de coste. Es aconsejable que estos elementos sean referenciados con el máximo detalle en el momento de nombrar al equipo de proyecto.

4.15. COLABORACIÓN ESTRATÉGICA

La colaboración estratégica fue identificada como un conjunto de acciones a realizar por equipos de proyecto para que el conflicto fuera minimizado. La intención es suministrar una situación de “victoria - victoria” (“win-win”) para la colaboración. Es puesto en práctica teniendo reuniones habituales de colaboración donde todos los miembros clave del equipo de proyecto establecen y promueven maneras cooperativas de trabajar con el fin de mejorar el rendimiento. En términos amplios, la colaboración entre equipos supone: la aceptación de los objetivos mutuos que toman en cuenta los intereses de todas las partes; el establecimiento de los métodos cooperativos de toma de decisiones, incluyendo los procedimientos para resolver los problemas rápidamente; la identificación de las acciones para conseguir las mejoras específicas del rendimiento. Las reuniones tienen lugar durante todo el proyecto bajo la orientación de un asesor independiente.

Ya ha sido mostrado que la colaboración estratégica puede causar beneficios en forma de reducción de gastos, mejora de la calidad y la reducción de plazos. Debe considerarse particularmente para clientes con programas cíclicos o proyectos con múltiples fases pero puede suministrar beneficios para todo tipo de proyecto. La colaboración estratégica de las cadenas de suministro que producen elementos clave es, a menudo, aconsejable.

4.16. ACUERDOS DE COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA

La propensión actual de participar en contratos de colaboración público-privada (CPP) satisface las demandas públicas para servicios costosos sin el uso de fondos públicos de los gobiernos. Las iniciativas actuales tienden a combinar proyectos pequeños en otros proyectos más grandes, o la iniciativa contraria de desmontar grandes proyectos en otros más pequeños, para los que las compañías pequeñas, aparte de los concesionarios experimentados existentes, pueden competir. Esto tiene el efecto de incrementar el conjunto de futuros proyectos. El valor por dinero es una consideración principal en este tipo de contratación, como es la necesidad de gestionar mejor el riesgo u obtener la mayor seguridad de que los servicios en el sector público se reparten según el modelo especificado. Se acepta, en general, que los riesgos son asumidos por la parte que puede gestionarlos mejor.

Capítulo 5: Etapa de Preparación de la Construcción

5.1. OBJETIVOS DEL CLIENTE

En esta etapa el cliente espera ultimar el informe detallado del proyecto para el equipo, identificar y aceptar la solución que da el valor óptimo, y asegurar un diseño detallado que puede ser repartido eficientemente con una adecuada previsión de coste, tiempo y calidad

5.2. CONEXIÓN CON LAS ETAPAS PREVIAS

Una vez que el cliente se ha comprometido con el proyecto, se ha aceptado el informe de viabilidad y aprobado el diseño, el proceso se moverá hacia la próxima fase o la etapa que llamamos preparación de la construcción. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que muchas de las etapas se solapan y que hay que identificar el alcance total de las actividades involucradas en el proceso y permitir que se establezca algún tipo de cronología, con el fin de separar las actividades en etapas.

La etapa de preparación de la construcción supone establecer el diseño detallado, los preparativos de los documentos de licitación, y el mismo proceso de preparación de la oferta (incluso la licitación negociada). Sin embargo, la secuencia precisa de las actividades dependerá de la elección del sistema de contratación, y del tipo y la forma del contrato seleccionado.

Es digno de notar en esta etapa, que existe un ambiente legislativo creciente, con controles más grandes en forma de requisitos legales (la legislación nacional y europea y las normativas, las presiones de grupos de presión minoritarios, la demanda para una mayor sostenibilidad, las restricciones en el crecimiento de material inservible, por nombrar sólo a algunos.

Por lo tanto, en el principio de este escenario pre-construcción, un número importante de actividades significativas han sido tenidas en cuenta y realizadas. El informe de proyecto del cliente detallará sus objetivos previstos para el proyecto. Sin embargo, mientras el informe detallado del proyecto permanecerá invariable a lo largo de todo el proyecto; es probable que factores imprevistos tengan algún efecto sobre el informe durante el período de proyecto, aunque con suerte éstos serán mínimos, por ejemplo.

- Un lugar apropiado y el alcance de cualquier tratamiento habrán sido identificados y estarán disponibles.
- Auditorías ambientales y energéticas serán emprendidas.
- El registro de riesgo ha sido preparado incluyendo los datos del análisis de riesgo
- Investigaciones para: geología, topografía materiales peligrosos, residuos y reciclaje habrán sido desarrollados.
- Informes obligatorios con respecto a la sostenibilidad, la discriminación de incapacidad, etc. serán preparados y aprobados por las autoridades apropiadas.

- Requisitos legales con respecto a posibles ayudas a la vivienda, y normativas de seguridad y salud serán elaborados.
- Requisitos legales, organismos públicos y de servicios serán abordados para la obtención de información respecto a todos servicios principales, autopistas y otras infraestructuras relacionadas, que pueden influir en el desarrollo de la obra.
- Una programa maestra del proyecto habrá sido preparada.
- Una entrada de coste habrá sido asignada para cubrir la construcción y los preparativos previos, incluyendo: obras preparatorias de la construcción principal, infraestructura, edificios, pruebas y equipamiento.
- Las autoridades de planeamiento locales habrán sido contactadas con respecto al planeamiento del lugar, que sea aceptable para el propósito previsto. El consentimiento de planeamiento habrá sido obtenido.
- El equipo de proyecto habrá sido nombrado con sus consultores correspondientes. Este equipo incluirá el cliente, el director de proyecto y, lo antes posible, los representantes del contratista principal y los subcontratistas de lotes clave. Éstos contribuirán al proceso de toma de decisiones estratégicas.
- El plan de ejecución de proyecto (PEP), elaborado durante la etapa de viabilidad, puede ser incrementado durante esta etapa. Es un documento vivo que gobierna la estrategia, la organización, los procedimientos de control, las responsabilidades del proyecto y mucho más:
 - Informe del cliente funcionalidad y estética, plan de negocios.
 - Restricciones y valoración del riesgo: criterios de retorno.
 - Control de costes: presupuesto, procedimientos, reservas.
 - Programa: plazos, acontecimientos.
 - Organización y recursos: las responsabilidades, las delegaciones.
 - Estrategia de proyecto y detalles de contratación.
 - Papeles y responsabilidades de miembros de equipo de proyecto.
 - Plan de ocupación: encargo, la dirección y mantenimiento de instalaciones.

El manual de proyecto habría sido preparado bajo la orientación del director de proyecto y presentado al cliente y a cualquier otra parte interesada, para el comentario, la discusión y acuerdo. Su evaluación y actualización serán responsabilidad del director de proyecto, a diferencia del archivo de seguridad y salud que es la responsabilidad del supervisor de seguridad y salud. Este manual de proyecto es diferente del plan de ejecución de proyecto, en que el manual considera los procesos y los procedimientos para los propósitos de administración, mientras que el PEP detalla lo mostrado en el capítulo 2 y en el esquema precedente.

El cliente habrá autorizado que el proyecto prosiga y deberá ser consciente de que se incurrirá en costes considerables. La previsión de suficiente flujo de caja debe ser suministrada para los gastos mensuales regulares. Éstos incluirán honorarios de servicios profesionales, por ejemplo. Para el director de proyecto, arquitecto, consultor de coste, estructural y mecánico, se planifican las investigaciones adecuadas, la demolición, la autorización de obra y el traspaso, etc. con los honorarios de planificación.

El escenario pre-construcción es sobre preparativos finales para la etapa de construcción. Su éxito dependerá, en gran medida, de la cantidad de planificación y preparación que ha tenido lugar durante las etapas más tempranas.

5.3. DIRECCIÓN DE DISEÑO

El director de proyecto necesitará convocar una reunión del equipo de diseño y otros consultores y consejeros para examinar todos aspectos del proyecto hasta la fecha. Un expediente con la información relevante debe circularse con anticipación. El fin de la reunión será formular un plan de dirección de diseño. El plan debe contener, como mínimo:

- Quién lo hace y para cuándo.
- El tamaño y el formato de tipos de dibujo
- Programación de los planos a realizar por cada disciplina / especialista
- Relaciones de sistemas interdependientes de diseño asistido por computadora.
- Transferencia de los datos por tecnología de la información
- Cálculos aproximados de personal-hora para ser consumido por los proyectistas en cada elemento o dibujo.
- Comprobación de los recursos utilizados comparados con los cálculos previstos.
- Programación de la información requerida y fechas de lanzamiento.
- Iniciar los procedimientos para cambios de diseño.
- Incorporación dentro de la programación de diseño de las fechas clave para la evaluación del rendimiento del diseño, verificando:
 - Acatamiento con el informe.
 - Aprobación de coste.
 - Análisis de ingeniería de valor.
 - Asuntos de seguridad y salud.
 - Estado completo para licitar.

El director de proyecto como base para monitorear y controlar el proceso de diseño usará el plan de diseño aceptado. Mientras el director de proyecto puede convocar una reunión del equipo de diseño, la responsabilidad para la coordinación y la integración del trabajo de otro consultor y especialistas descansa en el jefe de equipo de diseño. Para ciertos elementos del proyecto, los consultores principales serán nombrados. No obstante, estos papeles recaerán bajo la dirección del jefe de equipo de diseño para su coordinación.

5.4. LISTA DE TAREAS PARA EL JEFE DEL EQUIPO DE DISEÑO

- Establecer un sistema de referencia para el plan de base.
- Examinar la programación del diseño.
- Dirigir el proceso de diseño.
- Actuar de enlace con el cliente sobre los asuntos de diseño importantes.
- Preparar la información de producción suficiente para consultores y especialistas para desarrollar sus propuestas, coordinando éstos e integrándolos en el plan en conjunto.
- Asesoramiento en la necesidad de nombramientos de otros consultores y especialistas.
- Establecimiento para la transferencia de información, comprobación de la compatibilidad de sistema y programas informáticos.
- Coordinación del informe.
- Establecimiento de un sistema de evaluaciones de diseño y validación.
- Aceptación de las bases para el desarrollo y monitorización del plan de coste.
- Asesoramiento al cliente sobre su papel bajo las reglas de seguridad y salud.

5.5. LOS SERVICIOS DEL DIRECTOR DE PROYECTO EN ESTA ETAPA

- Organizar, dentro de la empresa del cliente, grupos adecuados de personal que contribuirán al informe y liderarán aspectos relevantes del diseño preparado por el equipo de proyecto.
- Asistir en la preparación o finalización del informe detallado del proyecto.
- Preparar el plan de dirección de diseño.
- Organizar el nombramiento de otros consultores y especialistas.
- Organizar la comunicación y los sistemas de información.
- Producir y coordinar el programa de diseño y seguimiento.
- Asegurar que los diferentes especialistas nombrados por el cliente, como tecnologías de la información, acústica, paisajismo y artistas, son introducidos en la fase de diseño en el momento oportuno.

5.6. COORDINACIÓN DE PROYECTO Y REUNIONES DE PROGRESO

Para ayudar al control del proceso de diseño, el director de proyecto organizará y convocará las reuniones de progreso de proyecto en los intervalos relevantes para examinar el progreso sobre todos los aspectos relevantes del proyecto, e iniciará la acción por las partes apropiadas para asegurar que el plan de dirección de diseño se cumple. La distribución de las actas de las reuniones a todos los implicados es una parte fundamental de la acción de continuación.

5.7. REUNIONES DEL EQUIPO DE DISEÑO

Las reuniones de equipo de diseño son convocadas, presididas y elaboradas las actas por el jefe de equipo de diseño. No es esencial que el director de proyecto asista a todas reuniones de equipo siempre, aunque tiene el derecho de hacerlo. El director de proyecto recibirá las actas de todas reuniones e informará al cliente en consecuencia.

El director de proyecto tiene algunas responsabilidades:

- Monitorear el progreso contra el plan de dirección de diseño conjuntamente con el equipo. Esto es esencial en vista de su interrelación. Sin embargo la interrelación eficaz no puede concluirse hasta que el equipo completo ha sido nombrado ha tenido tiempo de familiarizarse con el proyecto.
- Aconsejar al jefe de equipo de diseño del requisito de aceptar el conjunto de las actividades de equipo de diseño y presentar una programación de la producción del diseño integrada para su coordinación por el director de proyecto.
- Se incorporarán en la programación del proyecto, las fechas para la propuesta de los informes de diseño y los períodos para su consideración y aprobación.
- Encargar o bien organizar para el equipo la comisión, los informes de especialistas, por ejemplo, relacionadas con el lugar, las opiniones legales sobre servidumbres y restricciones y temas similares.
- Dibujar a la atención del cliente y los diseñadores sus obligaciones respectivas.
- Organizar que el equipo sean suministrado con toda la información que requieren del cliente para ejecutar sus servicios. Es una función importante del director de proyecto para coordinar las actividades de los participantes (a veces numerosos) en el proceso

total. Supervisor de planificación, procuradores, contadores, consejeros de impuesto, consejeros de desarrollo, corredores de seguros y otros podrían estar involucrados en el escenario de pre-construcción.

- Someter, en conjunción con el jefe de equipo de diseño, las propuestas de diseño preliminares, los informes y los planos para la aprobación al cliente.
- Trasladar las aprobaciones del equipo para proceder con las etapas siguientes del proyecto.
- Obtener los informes de costes regulares y comprobarlos contra los planes de presupuesto / coste. Iniciar la acción de reparación dentro del informe aceptado si los informes de coste muestran que el presupuesto puede ser excedido. Las soluciones para los problemas que no pueden ser resueltos dentro del presupuesto acordado, o un posible sobrecoste, deberían ser presentados al cliente con las recomendaciones. La necesidad de aceptar presupuestos firmes en una etapa temprana es esencial. Podría, en ciertos casos, llevar al cliente a modificar el informe de proyecto.
- Preparar el programa de consentimientos con las fechas de acción, documentos presentados, estado etc., y comprobar el progreso.

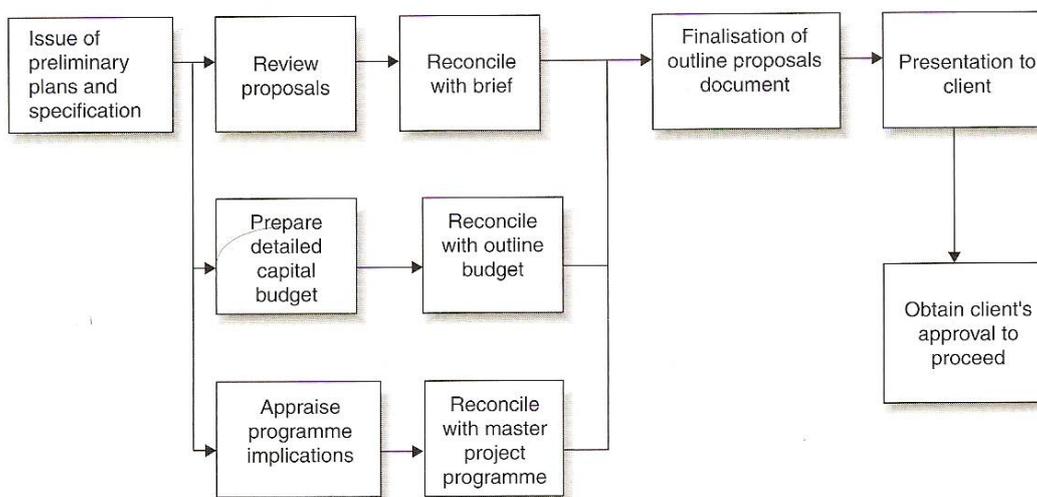


Figura 5.1. Definición de las propuestas de diseño.

(Issue of preliminary plans and especifications = Emisión de los planes y especificaciones preliminares / Review proposals = Revisión de las ofertas / Prepare detailed capital budget = Preparación del presupuesto principal detallado / Appraise programme implications = Consideración de las implicaciones del programa / Reconcile with brief = Comprobación con el informe / Reconcile with outline budget = Comprobación con el presupuesto definido / Reconcile with master project programme = Comprobación con la programación principal del proyecto / Finalisation of outline proposals document = Finalización del documento de definición de ofertas / Presentation to client = Presentación al cliente / Obtain client's approval to proceed = Obtención de las aprobaciones del cliente para proceder)

5.8. CONSENTIMIENTOS LEGALES

Aunque mucho del trabajo detallado involucrado en obtener los consentimientos legales, como el permiso urbanístico y reglamentaciones de edificación y la mayor parte de las aprobaciones, es realizado por el equipo de diseño y los otros consultores, el director de proyecto tiene un papel vital que jugar para determinar las actividades críticas.

5.9. APROBACIÓN DEL PLANEAMIENTO

5.9.1. Legislación

La legislación principal que controla el proceso urbanístico está contenida en la legislación local relevante en cada estado de la Unión Europea; in el Reino Unido, las siguientes leyes del Parlamento cubren este aspecto:

- Town and Country Planning Act 1990.
- Planning (Listed Buildings and Conservation Areas) Act 1990.
- Planning (Hazardous Substances) Act 1990.
- Planning and Compensation Act 1991.
- Town and Country Planning (General Permitted Development) Order 1995.
- Town and Country Planning (General Development Procedure) Order 1995.
- Town and Country Planning (Use Classes) Order 1987.
- Town and Country Planning (Development Plan) Regulations 1991.

El permiso urbanístico no quita la necesidad de obtener otros consentimientos (por ejemplo, ingeniería y aprobaciones ambientales) que pueden ser necesarios, ni implica que tales consentimientos serán de próxima aparición necesariamente.

5.9.2. Permiso urbanístico

El permiso urbanístico es un requisito para cualquier desarrollo inmobiliario. Este desarrollo comprende la construcción, la ingeniería, la minería u otras operaciones, sobre o bajo la tierra, o la fabricación de cualquier cambio de materiales en el uso de edificios o terreno. La definición de las operaciones del edificio incluye la demolición de edificios.

Algunos trabajos no son reconocidos como desarrollos bajo las leyes urbanísticas locales. Éstos pueden incluir, entre otros:

- Obras de mantenimiento, mejora de otra alteración de un edificio que afecte únicamente al interior de un edificio o que no afecte a su apariencia externa.
- El uso de edificios o terrenos para cualquier propósito incidental como el agrícola o forestal.
- El cambio en el uso del suelo o del edificio a otro dentro de la misma clasificación y definiciones de uso.

Además, puede haber ciertas clases definidas de desarrollo, de carácter menor. La clase más comúnmente usada permite un amplio rango de alteraciones a viviendas. Dentro de Europa, los planes para “zonas empresariales” y “zonas de planificación simplificadas” también conceden permisos urbanísticos para los desarrollos de tipos definidos en el plan.

5.9.3. Tiempo

El permiso urbanístico no puede estar garantizado o asegurado antes de la decisión de la autoridad urbanística local y el director de proyecto debe reconocer esto en el programa maestro.

5.9.4. Negociaciones

El director de proyecto ayudará al jefe de equipo de diseño en las negociaciones con oficiales de la autoridad local, e informa al cliente sobre las implicaciones de condiciones especiales, o sobre la necesidad de proveer beneficios urbanísticos a través de los contratos legales apropiados. Los consejeros legales del cliente son informados para actuar en beneficio del cliente.

5.9.5. Presentaciones

El director de proyecto organizará, si es necesario, presentaciones realizadas a autoridades urbanísticas locales y a agrupaciones comunitarias locales. También organizará las reuniones, incluyendo publicidad y los comunicados de prensa con el cliente.

5.9.6. Rechazo

Si el permiso urbanístico se rechaza, el consejo de los consultores relevantes debe ser obtenido y la acción iniciada, para presentar propuestas corregidas o para apelar en contra de la decisión.

5.9.7. Apelación

En caso de una apelación, pueden acordarse soluciones para el nombramiento e informe de especialistas y abogados, incluyendo la gestión del progreso de apelación. Los solicitantes a los que se les deniega los permisos urbanísticos por las autoridades, o quienes son aceptados con sujeción a las condiciones que se consideran inaceptables, o que no tienen sus aplicaciones establecidas dentro del período apropiado, pueden recurrir a oficiales gubernamentales.

5.9.8. Poderes ejecutivos

La mayoría de las autoridades locales tienen poderes ejecutivos, por ejemplo:

- Para hacer público una notificación de ejecución, diciendo los pasos requeridos para remediar un incumplimiento dentro de un límite temporal (con un derecho de apelación).
- Servir una notificación que pueda impedir, casi inmediatamente, cualquier actividad relacionada en la notificación de ejecución.
- Para entregar una notificación de incumplimiento si hay un fallo para cumplir con la condición impuesta en un permiso urbanístico.
- Para solicitar a los tribunales un mandato judicial que reponga un incumplimiento urbanístico.
- Para entrar en suelo privado para los propósitos de ejecución.
- Seguir al incumplimiento del propietario, para entrar en el terreno y desarrollar el trabajo de recuperación requerido por el aviso, y cargar al propietario por los costes incurridos.

5.9.9. Otros consentimientos legales

Es el deber del equipo de diseño facilitar que el diseño obedezca a todos los controles legales, por ejemplo, los consentimientos para regulaciones en edificios, los medios para el escape, el almacenamiento de materiales peligrosos, emanaciones y emisiones de gases y contaminantes. En general, los controles legales hacen responsable al propietario o a la fuerza de ocupación responsables de los servicios continuados en relación con la ley. El director de proyecto obtiene del equipo y de otras fuentes relevantes, todos los permisos y acuerdos para el cliente de modo que sean asesorados continuamente. Los otros, como los especialistas subcontratistas presentan y obtienen aprobación de las regulaciones de los edificios para su producto / sistema.

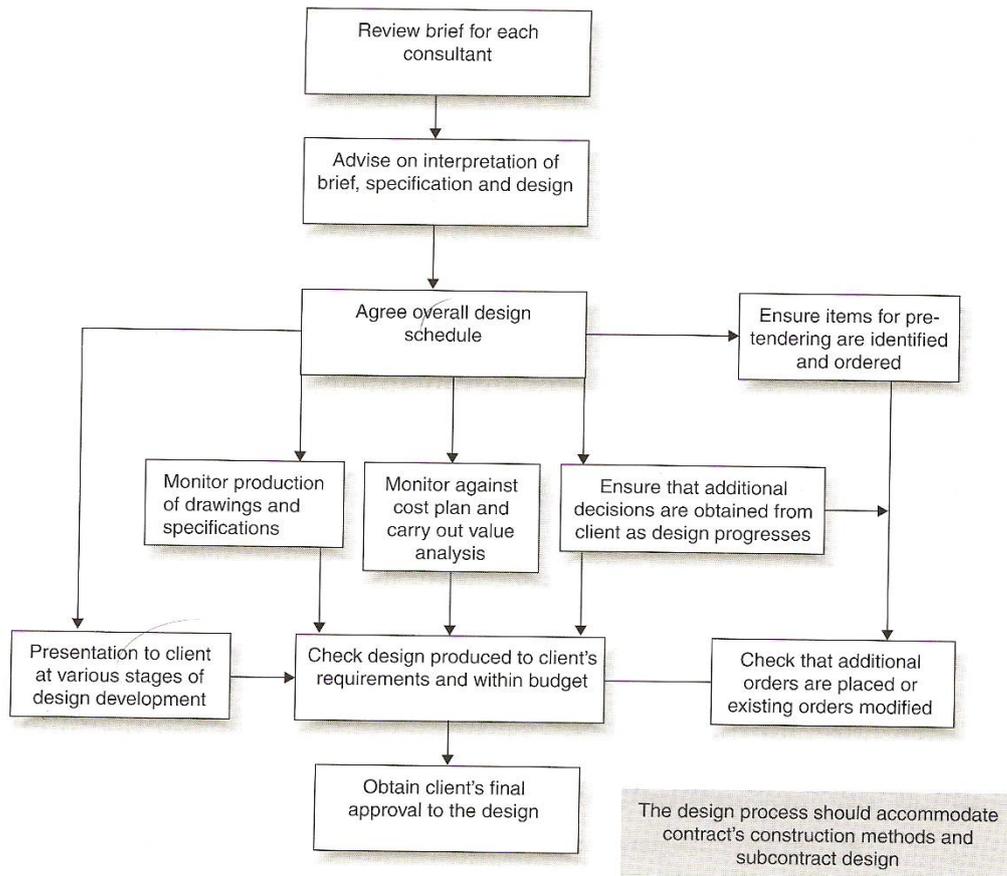


Figura 5.2. Coordinación de los trabajos de diseño hasta su finalización.

(Review brief for each consultant = Revisar el informe de cada consultor / Advise on interpretation of brief, specification and design = Aconsejar sobre la interpretación del informe, las especificaciones y el diseño / Agree overall design schedule = Confirmar la programación completa del diseño / Ensure items for pre-tendering are identified and ordered = Asegurar que los factores a tener en cuenta en la etapa previa a la licitación son identificados y puestos en orden / Monitor production of drawings and specifications = Seguimiento de la producción de planos y especificaciones / Monitor against cost plan and carry out value analysis = Seguimiento contra el plan de costes y desarrollar el análisis del valor / Ensure that additional decisions are obtained from client as design progresses = Asegurar que se toman decisiones adicionales según avanza el diseño / Presentation to client at various stages of design development = Presentación del desarrollo del diseño al cliente durante las diferentes etapas / Check design produced to client's requirements and within budget = Comprobar el diseño producido según los requisitos del cliente y dentro de su presupuesto / Obtain client's approval to the design = Obtener la aprobación del diseño por parte del cliente / The design process should accommodate contract's construction methods and subcontract design = El proceso de diseño debería acomodar los métodos contractuales de la obra y del diseño)

5.10. DISEÑO DETALLADO E INFORMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

El papel de control y coordinación del director de proyecto implica la coordinación extensiva con miembros del equipo de proyecto e incluye las siguientes tareas:

- Controlar la extensión en la que el diseño sea producido por especialista contratistas y/o fabricantes de componentes, y establecer la división de las responsabilidades entre ellos y el equipo de diseño.
- Examinar la estrategia de proyecto, control sistemas, los procedimientos y las correcciones del manual de proyecto.
- Amplificar el informe de diseño tan necesario durante el desarrollo del diseño.
- Conjuntamente con el equipo de proyecto, preparar una programación detallada para el diseño detallado y la etapa de información de producción, definiendo las tareas y asignando las responsabilidades.
- Preparar programas para los que establecer el flujo en el momento oportuno por parte del equipo de diseño:
 - Control de costes.
 - Aprobación del cliente.
 - Preparativos de licitación.
 - Procesos de construcción.
- Coordinar las actividades del cliente y del equipo de proyecto en la dirección de la producción de la información de diseño.
- Formular las recomendaciones para el cliente / propietario, en colaboración con los consultores, incluyendo:
 - Inspección en obra y fuera de ella para el acatamiento de las especificaciones, y las prueba de materiales y ejecución.
 - La prueba de rendimiento y los criterios de aplicación.
 - Preparativos de programación para muestras requeridas y maquetas, su actualización y la monitorización del progreso de las aprobaciones; copias de las programaciones se incluyen en los informes mensuales relevantes.
- Listar criterios claves en función del rendimiento que en todas las áreas del diseño dejan claro como juzgar el diseño, por ejemplo, los cambios o fallos con las instalaciones existentes.
- Actuar de enlace con el cliente y el equipo de proyecto equipo y otras autoridades para obtener los permisos y las aprobaciones.
- Valorar los cambios en los requisitos del cliente por las implicaciones de coste y de tiempo e incluyendo artículos aprobados en el proceso de diseño.
- La observación del progreso y la entrega de informes periódicos incluyen la siguiente información:
 - Estado del proyecto.
 - Progreso según la programación, junto con informes excepcionales.
 - Coste contra el presupuesto / plan de coste, con la expresión de reconciliación.
 - Pronóstico del coste total y fecha de la terminación.
 - Áreas críticas.
 - Acciones correctivas necesarias.
- Obtener la aprobación del cliente al diseño detallado y la fase de información de producción.

- Iniciar los arreglos para la puesta en práctica de diseño aprobado y información de producción, para asegurar que los requisitos de información razonables de contratistas son cumplidos.

5.11. LICITACIÓN

El programa de contratación indicará que el tiempo permitido para poner en una lista de contratistas apropiados o lotes (fabricantes / proveedores y montadores de artículos licitados importantes como el cerramiento exterior o actividades iniciales como movimiento de tierras y cimentaciones). Esta programación también indica actividades como las entrevistas, licitaciones, ofertas y selección. Resultará en una programación que define el alcance, las fechas, los períodos de aprobación, el control del coste y la consolidación en la documentación de licitación. Estas actividades podrían incluir lo siguiente:

- Verificar que los documentos de licitación son producidos en el momento apropiado, incluyendo los necesarios para la construcción (por ejemplo, la demolición, la autorización del lugar, el acceso y el aparcamiento) y asegurar que contienen términos especiales requeridos por el cliente. Conjuntamente con los consultores relevantes, preparar listas de firmas invitadas a presentar para los principales elementos del trabajo. Obtener la confirmación de que las empresas enviarán las ofertas en las fechas especificadas, tomando referencias y/o entrevistando a posibles licitadores, con los consultores relevantes.
- Asegurar que la referencia apropiada a las reglas se hace con la documentación de licitación, donde el contratista es nombrado contratista principal, incluyendo el plan de seguridad y salud.
- Verificar, en coordinación con otros miembros de equipo de proyecto, que todos los subcontratos son compatibles con los términos del contrato principal, prestando una atención especial a los elementos diseñados por el contratista y confirma que las garantías apropiadas están aseguradas. Recibir informes sobre ofertas públicas, junto con declaraciones metodológicas. Entrevistar a licitadores ganadores, si es necesario, para clarificar las condiciones especiales y conocer al personal importante. Encargarse de la aprobación formal del instrumento legal de la licitación apropiada y hacer público cartas de intención relevantes.
- La selección debería basarse en el balance de calidad y precio (ver publicaciones del CIB y del CIRIA sobre el proceso de selección para la orientación adicional sobre el balance de calidad y precio en el proceso de selección). Iniciar la acción si las ofertas públicas están fuera del presupuesto.
- Asegurando que el cliente comprende la naturaleza y los términos del contrato de construcción, particularmente éstos en relación con la posesión y los términos de pago, y esa pertenencia del sitio pueden ser dados al contratista en la fecha establecida en la licitación.
- Se encarga de la suscripción formal y el intercambio de contratos.

En vista de las directivas de la Unión Europea en materia de contratación, el procedimiento negociado también se lleva a cabo como una alternativa para conseguir el mejor valor por dinero.

5.12. COMPROMETER AL CONTRATISTA

Es siempre aconsejable asegurar que el contratista se involucre con el equipo de proyecto en la etapa de diseño tan pronto como sea posible. Esto dependerá del tipo de contrato bajo el que el proyecto es ejecutado. No obstante, es siempre posible para el director de proyecto involucrar al contratista y a su equipo de diseño durante toda la fase de diseño.

Los beneficios ganados por la participación temprana del contratista son (el estímulo de asegurar que la aprobación y la participación del contratista está únicamente en función de la gestión positiva del director de proyecto):

- Solución de los constructibilidad en la etapa de diseño.
- Elección de los materiales más eficientes.
- Consejo al cliente respecto al coste (práctico, en vez de porcentajes).
- Capacidad de involucrar a especialistas subcontratistas posiblemente en el proceso de diseño para localizar y solucionar problemas en el diseño.
- El contratista puede comprender las necesidades del cliente en todas las áreas, que ayudarán en el proceso constructivo mejorando la calidad y otros beneficios para el cliente.

El contratista puede resaltar cualquier asunto relacionado con la seguridad y salud que deben ser tenidos en cuenta en el diseño.

5.13. REUNIÓN PREVIA

La reunión previa con los contratistas y con los consultores (equipo de proyecto) se mantiene para establecer los arreglos, los papeles y las responsabilidades, las líneas de comunicación y los procedimientos para ser seguidos durante todo el contrato. Si se necesitan garantías, deben ser suministradas antes de que se inicie la obra. El plan de seguridad y salud del contratista principal debe estar en su lugar antes de que el trabajo empiece.

5.14. AGENDA DE LA REUNIÓN PREVIA

5.14.1. Introducción

- Presentar a los representantes que asistirán a las reuniones de progreso y aclarar sus roles y responsabilidades. Los cliente, contratista y consultores pueden acudir también.
- Describir el proyecto y sus prioridades y objetivos, y cualquier contrato distinto que pueda firmarse en breve (preliminar, contratistas propios, etc.)
- Confirmar a los especialistas designados por el cliente, por ejemplo, control de calidad para este contrato.

5.14.2. Contrato

- Describir la postura con respecto a preparativos y firma de documentos.
- Repartir cualquier información de producción sobresaliente, incluyendo las instrucciones de nombramiento, las instrucciones de cambio, revisión de la situación para hacer pública otra información importante.

- Pedir que los documentos del seguro estén disponible para la inspección inmediatamente, recordando al contratista que compruebe las indemnizaciones a los especialistas subcontratistas. Verificar si las instrucciones adicionales son necesarias para una cobertura especial.
- Confirmar la existencia, el estado y el uso de la programación de lanzamiento de información, si se usa. Establecer procedimientos para aceptar los ajustes al programa si son necesarios.

5.14.3. Asuntos del contratista

- Verificar que el programa maestro de los contratistas es conforme y satisfactorio para los especialistas subcontratistas.
- Contener elementos de trabajo distintos y suficientes para medir su progreso e integración con las instalaciones de servicios.
- Establecer las fechas específicas para los especialistas de obras subcontratadas, incluyendo el suministro de la información, las operaciones in situ, las pruebas y el encargo.
- Complacer a las empresas de servicios públicos, etc.
- Aceptar un procedimiento para el contratista que informe al arquitecto de que la información requerida, además de la mostrada en la programación de información. Esto seguramente involucrará a los contratistas en la programación de la información requerida, que debe relacionarse con su programa de trabajos y debe actualizarse regularmente. También debe incluir información, datos, planos, etc. que deben ser proporcionados por los contratistas / especialistas subcontratistas a los arquitectos / consultores.
- Examinar las provisiones especiales con detalle en el contrato, respecto al acceso al sitio, la organización, las instalaciones, las restricciones, los servicios, etc. con el fin de asegurar que ninguna pregunta se queda pendiente. Asegurar que el contratista dispone de una copia de las condiciones impuestas por el cliente respecto al consentimiento urbanístico. También proporciona a los contratistas con planos legales que muestran la propiedad del lugar.
- El control de calidad es responsabilidad del contratista. Recordar al contratista de sus deberes contractuales para supervisar, estándares, calidad del trabajo durante la ejecución de las obras
- Otros asuntos que podrían necesitar cobertura especial, por ejemplo:
 - Verificar si la acción inmediata puede ser necesaria para el contratista hacia los especialistas subcontratistas y proveedores.
 - Enfatizar que los planos, los datos, etc. recibidos del contratista o de los subcontratistas (no aprobado) serán responsabilidad del emisor.
 - Examinar los requisitos destacados para la información del contratista en relación con especialistas de obras.
 - Aclarar que el contratista es responsable para coordinar el rendimiento de los especialistas de obras y por su rendimiento y materiales, para suministrar a los especialistas con instalaciones de trabajo, y para coordinar las dimensiones del lugar y las tolerancias.
- El contratista también debe proveer para la prueba competente y encargar los servicios, tal y como se especifica en los documentos de contrato, y debe ser recordado que el

tiempo destinado para encargar no es un período de contingencia para las obras principales

- El contratista debe obtener de los arquitectos el consentimiento escrito antes de subarrendar cualquier obra.

5.14.4. Ingeniero residente / arquitecto / director de obra

- Aclarar que las inspecciones del arquitecto son las visitas periódicas para conocer a los supervisores del contratista, más visitas esporádicas.
- Explicar la naturaleza alentadora de los diferentes roles y la necesidad para la cooperación para permitir que lleve adelante con sus obligaciones.
- Recordar al contratista que a los residentes se les deben proporcionar instalaciones suficientes y accesos, con la información sobre personal, equipo y operaciones.
- Confirmar los procedimientos para el control de calidad, por ejemplo, mediante:
 - Certificados, comprobantes, etc. según se requiera.
 - Material de muestra para ser presentado.
 - Muestras del rendimiento a enviar antes de iniciar el trabajo.
 - Juegos de procedimientos de prueba establecidos en los estados de mediciones.
 - Protección suficiente y almacenamiento.
 - Visitas a proveedores / fabricantes.

5.14.5. Asuntos del consultor

- El énfasis de que los consultores actuarán de enlace con especialista subcontratistas solamente a través del contratista. Las instrucciones las dará solamente el arquitecto. El contratista es responsable de dirigir y coordinar a especialista subcontratistas
- Establecer arreglos con los trabajadores para los planos de especialistas para evaluación (especialmente servicios) para los horarios adecuados. Aspirar a aceptar los procedimientos que acelerarán el proceso; este sector del trabajo causa la demora seria o la interrupción frecuente.

5.14.6. Asuntos de los consultores de coste

- Acordar procedimientos para las valoraciones; estas deben cumplir con fechas particulares establecidas por el cliente para asegurar que las certificaciones pueden pagarse.
- Clarificar que:
 - Los días de trabajo se aceptarán sólo con instrucciones por escrito.
 - Los partes diarios de trabajo se requieren dentro de un número establecido de días laborables de trabajo realizado.
 - Los procedimientos relativos a impuestos y al IVA, así como la situación del contratista.
 - El contratista debería comprar a partir de los planos y especificaciones, no del estado de mediciones.

5.14.7. Comunicados y procedimientos

- El suministro y la circulación de la información dependerán de que la programación se establezca desde el principio y siga por ese camino si:
 - Hay un seguimiento regular de la programación informativa.
 - Solicitud de que la comunicación se realiza por escrito y no por teléfono.
 - El equipo de diseño responde rápidamente a las consultas técnicas; éstas se plantean al residente de la obra en primer lugar.
 - Las preguntas sobre funcionamiento se cursan al administrador del contrato.
 - Las discrepancias se cursan al ingeniero residente.
- Al recibir instrucciones, el contratista debería comprobar las posibles discrepancias con los documentos existentes; comprueba que los documentos que se utilizan están actualizados.
- La información de o para los especialistas subcontratistas o suministradores deben ser a través del contratista.
- Toda la información facilitada por el equipo de proyecto es por medio de la vía adecuada: formularios, certificados, notificaciones, etc. El contratista debería utilizar formularios estandarizados y clasificados.
- Todos los formularios deben mostrar la distribución que se pretende; los números de copias de los planos y especificaciones requeridas por todas las partes.
- Clarificar que ninguna instrucción del cliente o de los consultores puede ser aceptada por el contratista o cualquier subcontratista; solamente las instrucciones escritas otorgando poderes al arquitecto son legítimas y todas las instrucciones orales deben ser confirmado por escrito. Explicar el procedimiento relevante bajo el contrato. El contratista debe notificar al arquitecto sobre cualquier confirmación escrita inmediatamente.
- Los procedimientos para avisos, solicitud o reclamos de cualquier tipo deben ser estrictamente de conformidad con los términos del contrato; todos estos eventos deben ser tenidos en cuenta cuando las condiciones relevantes existen o se ponen en evidencia.

5.14.8. Reuniones

Revisar el formato, evaluación, procedimientos, tiempo, participantes y objetivos de la próxima etapa:

- Las reuniones de la obra (el progreso), las reuniones con los directivos y las reuniones de información de producción.
- Inspecciones del lugar.

5.14.9. Pagos

El director de proyecto es responsable, como se requiere en sus condiciones de contrato, de la recepción de cuentas de honorarios y facturas de consultores y otras partes afectadas por el proyecto, comprobando la corrección y arreglando el pago dentro de los términos de los nombramientos de los contratos.

5.15. DIRECCIÓN DE CALIDAD

Es el papel del director de proyecto prepararse y implementar un proceso apropiado de calidad en el proyecto. De la política de calidad definida en el informe del proyecto, el desarrollo de una estrategia de calidad debe resultar en un plan de calidad que ponga los parámetros para los proyectistas y los contratistas. El control de calidad es responsabilidad del contratista, subcontratistas y proveedores que operan en el proyecto. El plan mismo debe determinar el tipo y la extensión de la auditoría de calidad independiente (particularmente para la producción exterior de componentes) y el tiempo idóneo de las inspecciones y los procedimientos para cerrar el trabajo.

Es la responsabilidad del equipo de diseño y los otros consultores relevantes especificar los artículos, los materiales y los servicios que deben incluirse en el proyecto, utilizar los estándares relevantes, los códigos de buena práctica y los criterios del estándar apropiado.

El cumplimiento de estos estándares recae sobre el contratista principal nombrado. Cuando se entrevistan empresarios en la etapa de licitación, el director de proyecto pedirá la confirmación de que cada compañía tiene una política segura hacia el control de la calidad, una política que será reflejada en todas sus operaciones in situ.

5.16. RESOLUCIÓN DE DISPUTAS

Aunque se espera que el enfoque de no confrontación, recomendado en el informe Latham, y el incremento en el número de alternativas de contratación y de colaboración estratégica resultará en una reducción en las disputas, sin embargo, el director de proyecto debe hacer esfuerzos para adelantarse a cualquier disputa que puede aparecer y esforzarse por mitigar y resolver el problema.

Las otras alternativas eficaces al arbitraje, la evaluación o el litigio sujeto a las condiciones del contrato, es la aplicación de solución de disputa alternativa; ésta provee:

- Un método viable de para evitar reclamos en los costes elevados.
- Un servicio de conciliación con poca antelación.
- Un tercero libre de cualquier conflicto de interés; esto resulta en un arreglo negociado en general.

Capítulo 6: Etapa de Construcción

6.1. OBJETIVOS DEL CLIENTE

En esta etapa, el cliente debe aspirar a asegurar la terminación segura de la construcción, dentro de las metas puestas en etapas previas.

6.2. COORDINACIÓN CON ETAPAS PREVIAS

El paso de la etapa de pre-construcción a la etapa de construcción es un momento crucial. La culminación de todo el esfuerzo en la etapa de pre-construcción es la que permite que el trabajo verdadero comience in situ. Con este cambio, los servicios del director de proyecto también cambian y esta sección indica sus tareas cuando supervisa la construcción y la entrega final del proyecto.

El paso a la construcción debe ser gestionado como una operación perfecta y debe reconocer y promulgar cualquier política clave o decisiones estratégicas que habrán sido tomadas durante las etapas más tempranas del ciclo de proyecto. Las decisiones habrán sido tomadas en áreas como: requisitos principales del cliente, requisitos de planificación, restricciones de ciclo vital, ingeniería de valor, los métodos de contratación, participación del subcontratista o proveedor especializado, la seguridad y salud, los asuntos ambientales, etc. Los procedimientos y responsabilidades para todos estos han sido tratados en las secciones más tempranas y deben ser implementados eficazmente durante esta etapa del proyecto.

Esto no quiere decir sin embargo, que no haya oportunidad adicional para el desarrollo del proyecto. Al contrario, es necesario una entrada preactiva del director de proyecto y todos los miembros del equipo de proyecto con el fin de buscar la mejora práctica adicional que mejorará el producto final.

Es los directores de proyecto que cuentan más que el papel durante esta fase para suministrar el equipo con el liderazgo fuerte y previsor necesario. Él / ella tienen que dirigir el proyecto a la terminación a través de la medición ininterrumpida del rendimiento contra el tiempo, la calidad y los gastos y llevar todas acciones necesarias asegurar la entrega próspera de un proyecto que solamente cubrir la satisfacción del cliente pero que tampoco sobrepasa sus expectativas a los equipos.

6.3. RESPONSABILIDADES DEL DIRECTOR DE PROYECTO

6.3.1. Ser un conductor pro-activo del proyecto

El director de proyecto tiene que demostrar sus destrezas:

- Las destreza “duras” incluyen la planificación en general, la programación, la habilidad organizativa, la redacción de informes, la información sobre el montaje, el control de gastos, la innovación, la toma y priorización de decisiones.
- Las destrezas “soft” incluyen el liderazgo, la motivación, la comunicación, las destrezas interpersonales, la personalidad, el equipo, las habilidades, la honestidad, la integridad, y el sentido del humor.

6.3.2. Establecer los objetivos del proyecto

El director de proyecto tiene la responsabilidad de definir los objetivos principales para el proyecto. A partir de ello tienen que desarrollar los objetivos individuales, los objetivos de equipo y los objetivos generales del proyecto para conseguir los objetivos principales. Él / tiene que poder comunicarse con los miembros de equipo eficazmente y obtener su compromiso. Éstos deben incluir:

- Cubrir los objetivos del cliente dentro del contrato, por ejemplo, no a toda costa.
- Trato justo para todas las partes del proyecto.
- Enfoque hacia el cliente.
- Asegurar un cliente encantado.

6.3.3. Asegurar el logro de los objetivos

El director de proyecto debe adherirse a los criterios de éxito de proyecto. Debe comprobar la medición del progreso y luego dirigir el proyecto proactivamente para asegurar el éxito.

6.3.4. Conseguir la satisfacción del cliente

Debe ser la principal responsabilidad del director de proyecto.

6.4. PAPEL DE LOS MIEMBROS DEL EQUIPO

Aunque las obligaciones contractuales precisas de los participantes de proyecto varían con la alternativa de contratación, los participantes de proyecto deben desarrollar ciertas funciones fundamentales esenciales.

6.4.1. El cliente

Generalmente un cliente tendría una participación directa relativamente en las obras de construcción, su interés principal sería:

- Convencerse que el contratista está funcionando de conformidad con el contrato
- Asegurarse de que estén cubriendo las obligaciones de pagar a todos los consultores y contratistas.

6.4.2. Director de proyecto

El director de proyecto tiene un papel que consiste principalmente en monitorear el rendimiento del contratista principal y el progreso de las obras, e involucra las siguientes actividades:

- Asegurar que los documentos de contrato están preparados y son entregados al contratista.
- Asegurar que los contratos son firmados.
- Organizar la entrega del lugar del cliente al contratista.
- Examinar la programación del contratista y los métodos.
- Asegurar que los procedimientos están en su sitio y se cumplen.
- Asegurar que las reuniones de obra tienen lugar y se documentan.
- Revisar el progreso con el contratista.
- Monitorizar el desempeño del contratista.
- Asegurar que el archivo de seguridad y salud se está manteniendo actualizado.
- Asegurar que la información de diseño requerida por contratista es proporcionado por consultores.
- Establecer sistemas de control para el tiempo, coste y calidad.
- Asegurar que las inspecciones de obra está teniendo lugar.
- Confirmar la cobertura de seguro sobre las obras.
- Gestionar el plan de coste de proyecto.
- Asegurar las obligaciones contractuales del cliente encuentros (por ejemplo, los pagos).
- Informe al cliente.
- Dirigir la introducción de los cambios.
- Asegurar que las aprobaciones legales se obtienen.
- Asegurar que todos documentos legales relevantes están en su sitio:
 - Garantías colaterales.
 - Bonos de rendimiento.
- Revisión de los riesgos de construcción.
- Establecer los mecanismos para arreglar cualquier reclamación.
- Anticipar y resolver los problemas potenciales antes de que se desarrollen.

6.4.3. Equipo de diseño

El diseño del que los consultores son responsables de:

- Proveer la información de producción (por ejemplo, los componentes del edificio).
- Aprobar los planos de detalle proporcionado por los especialistas subcontratistas.
- Responder a las preguntas sobre la obra planteadas por contratistas.
- Inspeccionar las obras para asegurar el acatamiento a los planos y la especificación
- Inspeccionar las obras para asegurar un patrón de calidad aceptable.

El ingeniero estructural tendrá que asegurar que la erección del marco estructural está teniendo lugar del modo más seguro. Esto puede extenderse a las fijaciones exteriores y otros componentes arquitectónicos, que están sujetos a tensiones, fuerzas o cargas.

La mayoría de los contratos en edificación requieren un administrador de contrato, generalmente el jefe de equipo de diseño o el director de proyecto, que son el punto formal del contacto entre el equipo de proyecto y el contratista, y quien tiene una obligación contractual para transmitir las instrucciones formales al contratista; éstos incluyen:-

- Facilitar la información de diseño.
- Facilitar los cambios.
- Instrucciones sobre los patrones de trabajo y funcionamiento.
- Arbitrar sobre asuntos contractuales.
- Facilitar los pagos intermedios y otras certificaciones.
- Facilitar la certificación de fin de obra.

6.4.4. Consultor de costes

El consultor de costes tiene como obligaciones:

- Medir el valor del trabajo ejecutado por el contratista principal.
- Aceptar las tasaciones mensuales con el contratista principal.
- Aceptar la cuenta final con el contratista principal.

El consultor de costes tiene una responsabilidad distinta con el cliente, generalmente a través del director de proyecto, para informar sobre los aspectos financieros en conjunto del proyecto.

6.4.5. Contratista principal

El contratista principal tiene responsabilidades de:

- Movilizar todo el trabajo de subcontratistas, materiales, equipo y planta para ejecutar las obras de construcción de conformidad con los documentos del contrato.
- Asegurar que las obras son ejecutadas de una manera segura.
- Indemnizar a aquellos que trabajan en la obra y a otros miembros por las consecuencias de cualquier lesión que resulta de las obras.

6.4.6. Gestor de construcción

El cliente puede decidirse por una alternativa de gestión de construcción, dando trabajo a un gestor de construcción como consultor actuando como agente y no como principal, con experiencia en la contratación y la supervisión de la construcción. En estas circunstancias, el rol del gestor de construcción es:

- Determinar cómo deben estar divididas por lotes las obras de construcción.
- Producir programaciones de construcción detalladas.
- Determinar cuándo tienen que ser licitados los paquetes.
- Dirigir el proceso de contratación.
- Gestionar las instalaciones de la obra en conjunto:
 - Acceso.
 - Almacenamiento.
 - Asistencia social.
- Supervisión de la ejecución de los lotes de las obras.

En la alternativa de gestión de la contratación, un gestor de contratación actúa como principal y tiene responsabilidades contractuales adicionales para controlar el rendimiento de los contratistas de lotes.

6.4.7. Subcontratistas y proveedores

Los subcontratistas tienen especialización pericial, generalmente relacionada con una industria (por ejemplo, instalaciones mecánicas o eléctricas, instalación de ascensores, enyesado, demolición), para el suministro y la instalación de un elemento de la obra. Los subcontratistas pueden ser nombrados por los consultores o seleccionados y nombrados directamente por el contratista principal, conocido como los subcontratistas domésticos.

Los proveedores suministran ciertos materiales, componentes o equipo para que otros los instalen.

Los subcontratistas de mano de obra exclusivamente, proveen solamente el trabajo para instalar materiales, componentes o equipo suministrados por el contratista principal (carpinteros, albañiles y yesaires).

Debido a su especialista los subcontratistas de conocimientos tienen una responsabilidad de diseño creciente para el diseño detallado relacionado con sus instalaciones (poder incluir los detalles de fijación, los detalles de fabricación, la coordinación con otras instalaciones).

Hay una obligación general sobre el equipo de proyecto para asegurar que la obra es segura, aunque legalmente esto cae bajo la responsabilidad del contratista principal.

6.4.8. Otras partes

Un gran número de otras organizaciones están involucradas durante el transcurso de las obras; éstos incluyen:

- Autoridad local o inspector aprobado: inspecciona varios elementos de las obras (cimentaciones, estructura).
- Autoridad de autopistas: inspecciones de carreteras, autopistas y alcantarillado.
- Oficial de salud ambiental: inspecciones relacionadas con la contaminación (barro, ruido, humo, agua); también la inspección de ciertas instalaciones (drenaje, cocina).
- Oficial de incendios: inspección del lugar para escalera de incendio, peligros, almacenamiento de ciertos materiales, sistemas de protección.
- La autoridad de seguridad y salud: inspección de la obra en los aspectos de seguridad.
- Oficinas de urbanismo: controla el acatamiento con los consentimientos, inspecciones de árboles conservados.
- Arqueólogos: inspección de excavaciones que remuevan el suelo.
- Sindicatos: reuniones con miembros en relación con quejas sobre las condiciones del sitio.
- Los representantes del promotor: inspecciones de alcance y calidad de las obras.
- Los representantes del financiador: inspecciones del progreso y calidad de las obras para facilitar el dinero.
- Policía: discusiones sobre el control de tráfico, descargas y quejas.

6.4.9. Formación del equipo

Tradicionalmente ha sido fácil siempre ejecutar contratos y proyectos, usando el contrato y los servicios específicos y las responsabilidades para cada parte. Sin embargo este enfoque rígido ha provocado un enfoque de confrontación entre, generalmente, el contratista y el cliente con su equipo de diseño frecuentemente.

La construcción es una tarea de los recursos humanos y, por lo tanto, la comunicación es clave para un proyecto próspero. Esto involucra al director de proyecto liderando un equipo de diseño y construcción profesional (incluyendo al contratista) y la confianza de todas las partes. El director de proyecto será responsable del resultado final del proyecto y por lo tanto, es en su interés que se conforme un equipo unido que trabaja hacia el mismo objetivo. Existen muchos métodos para construir un equipo de trabajo, que pueden ser consultados en la literatura numerosa publicada sobre gestión. Sin embargo, lo más efectivo y crítico para el director de proyecto aparece al principio en la etapa de concepción del proyecto, como y cuando los diseñadores y consultores con el contratista son seleccionados.

Las reuniones de progreso regulares y los seminarios (tanto formales como informales) pueden ayudar a desarrollar una unión entre todos los miembros del equipo. Más importante, durante la etapa de construcción, el equipo debe ser resolutivo para eliminar cualquier asunto que dificulte el progreso suave de la construcción.

La construcción no es sobre personas individuales sino equipos, tanto en la etapa pre-construcción y como en la obra.

6.5. LA SALUD, LA SEGURIDAD Y EL BIENESTAR SOCIAL

Hay dos áreas principales de la seguridad y salud de las que el director de proyecto debe ser consciente y pueda gestionar durante el proceso. Las responsabilidades de seguridad y salud del cliente y de los equipos de diseño y el de obra durante la etapa de construcción. El propósito de éstos es identificar a las personas individuales clave dentro del proyecto de construcción. Las cuatro individuos o grupos principales son:

- El cliente.
- Los proyectistas.
- El supervisor de planificación
- Contratista principal.

El director de proyecto tiene la obligación de monitorear las actividades y las acciones ejecutadas por las cuatro personas indicadas arriba. Esto no quiere decir que el director de proyecto sea responsable de ninguna mala acción, sino que la dirección del proyecto desde el escenario de comienzo, siguiendo por el diseño, la construcción y definitivamente la ocupación, deben considerar adecuadamente la seguridad y salud dentro del proceso, eliminando los riesgos en cada etapa.

Hay numerosas herramientas para el seguimiento de la seguridad y salud, siendo los principales: valoraciones de riesgo, seminarios de riesgo, las metodologías, el archivo de

la seguridad y salud (antes y durante la construcción) de las soluciones de diseño potencialmente peligrosas y sobre el método de construcción utilizado en obra.

Durante la etapa de pre-construcción la responsabilidad de la seguridad y salud recae principalmente sobre el equipo de diseño guiado por el cliente y, por lo tanto, el proceso de gestión debe ser considerado por el director de proyecto. Durante la construcción, el contratista principal es responsable de la seguridad y salud in situ. Si el estándar metodológico de las actividades no satisface al director de proyecto, reuniones adicionales y discusiones deben ser organizadas entre las partes para aceptar una manera amigable de continuar. El contratista principal es responsable de la preparación, no solamente el plan de seguridad y salud. Este está constantemente actualizados. A la terminación del proyecto entrega el archivo de seguridad y salud al cliente indicando cualquier potencial riesgo para el usuario final.

La seguridad, salud y la asistencia social es la responsabilidad de todas personas individuales en la empresa de construcción. El director de proyecto debe tomar un papel activo monitoreando el proceso. Debe enfatizar la importancia de la seguridad y salud al cliente y también a los equipos de diseño y de construcción.

6.6. SISTEMAS DE DIRECCIÓN AMBIENTAL

6.6.1. Declaraciones ambientales

El medio ambiente afecta cada vez mas a nuestros proyectos, especialmente con la presión de desarrollar zonas verdes y reutilizar las zonas antiguas. El coste de abordar contaminantes u otros asuntos ambientales puede añadir gastos importantes y prolongar la duración de proyecto.

También las autoridades de planificación son más dadas a redactas Estudios de Impacto Ambiental e imponer condicionantes como parte del proceso de planificación el cuál deber ser incluido en el proyecto durante la etapa de construcción.

El director de proyecto es el que tiene responsabilidad en conjunto de asegurar el acatamiento con estos fines, los objetivos y las restricciones. El director de proyecto necesitará:

- Comprender y llevar a cabo actuaciones sobre estudios de impacto ambientales.
- Asegurar que el asesoramiento ambiental correcto está disponible.
- Asegurar que el contratista está obedeciendo los criterios del Estudio de Impacto Ambiental (EIA).
- Buscar y asegurar que se llevan a cabo las acciones por parte del contratista con el fin de realizar el trabajo de recuperación que fuera necesario.

6.6.2. Los sistemas de gestión ambiental del contratista

El contratista debe establecer sus propios sistemas de gestión ambiental (SGA), pero el director de proyecto debe asegurar que se están llevando a cabo apropiadamente y está avanzando suficientemente para conseguir todos objetivos. Por lo tanto deben:

- Recibir los detalles del SGA del contratista y su plan ambiental propio del proyecto.

- Asegurar que el contratista ha puesto todos procedimientos necesarios y estructura para dirigir su SGA e implemente los objetivos del plan ambiental del proyecto.
- Verificar que el plan ambiental del contratista se ajusta a los objetivos del EIA.
- Concretar con el contratista los objetivos adicionales, las metas o las iniciativas que coincidan con un incremento de la sostenibilidad del proyecto y minimice el impacto perjudicial que la construcción produce.
- Monitorizar el progreso del contratista para mantener sus propuestas y objetivos.

6.7. LAS CONDICIONES CONTRACTUALES

El director de proyecto tiene que asegurar que todas formalidades legales y contractuales se cumplen antes de permitir que el trabajo empiece in situ. Puede tener que asegurar que otros han dado una notificación relevante, y si es apropiado, ha recibido la aprobación relevante. Un diario puede ayudar a estar al tanto de avisos y aprobaciones con el responsable de la tarea. Pueden incluir:

- Planificación: Arquitecto.
- Notificación: Supervisor de planificación.
- Seguro a terceros: Contratista.
- Seguros: Consultores.
- Notificación para empezar el trabajo según la reglamentación: Contratista.
- Acatamiento de las reglas contra incendios: Arquitecto.
- Bonos de rendimiento: Consultores.

También sobre la terminación, los certificados de fin de obra son requeridos; éstos deben ser especificados en la especificación especial, incluyendo:

- Acatamiento de la regulación anti-incendio.
- Certificado de terminación de las instalaciones eléctricas.
- Certificados de prueba tanto de fabricación como de instalación.
- Pruebas de levantamiento de vigas y certificados de calderas.
- Acatamiento de las regulaciones de edificación.
- Certificados de presión y de calderas.

Para edificios especiales o licencias especiales y certificados podrían ser requeridos para proyectos nucleares, farmacológicos, gas y petróleo, ferroviario. Si hay cualquier duda pidan asesoramiento al equipo de diseño, y luego gestionan el proceso.

6.8. INSTALACIÓN DE OBRA

En cuanto el diseño ha sido ultimado y los contratos firmados, el proyecto está listo para empezar in situ. Es imperativo que el proceso de instalación de la obra es llevado y terminado de la manera más eficiente, antes del principio de las obras de construcción principales. Los asuntos de los que el director de proyecto debe ser consciente y monitoreado por el contratista en esta etapa no son sólo las operaciones prácticas y físicas sino también los planes administrativos y los procedimientos aceptados por las partes. Las áreas donde el director de proyecto está de acuerdo y controla en la obra son:

- Límites de la obra identificadas con el contratista.
- Establecimiento de la propuesta del contratista, relativa a la seguridad.

- Establecimiento de la propuesta del contratista relativa a los planes de emergencia o cualquier otro incidente.
- Establecimiento de la propuesta del contratista relativa a las acomodaciones, específicamente la conveniencia de las instalaciones de bienestar social.
- Llevar a cabo una inspección de las condiciones existentes del sitio y las propiedades adyacentes. Registrar cualquier asunto relevante en relación con los propietarios adyacentes, si fuera posible.
- Establecer con el contratista los procedimientos administrativos como los retornos diarios, los diarios de obra, los faxes, correo electrónico, planos, etc. Esta actividad es la más importante para trazar la ruta de comunicación entre todos a lo largo del proyecto. Las conclusiones y los acuerdos con los contratistas deben ser registrados por el director de proyecto y distribuidos a todos profesionales involucrados.
- Asegurar que el contratista es consciente de y está asistiendo a cualquier asunto que puede estar presente debido a los vecinos estando cerca del lugar, incluyendo los términos de cualquier recompensa o derechos de las partes.
- Asegurar que el contratista ha identificado los riesgos de seguridad y salud que existen en el lugar.
- Asegurar que todas las firmas se difunden correctamente.

Los asuntos anteriores deben ser aceptados con el contratista. El director de proyecto no puede determinar cómo el contratista instala la obra. El papel del director de proyecto debe ser consultivo y monitorear que las acciones correctas son implementadas.

6.9. SISTEMAS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

Es el principal deber del director de proyecto asegurarse de que todo el control necesario y los sistemas de seguimiento sean implementados por el contratista apropiadamente. El director de proyecto debe asegurar que estos sistemas producen la información más apropiada y los informes adecuados, sobre una base regular en el momento oportuno, de modo que pueda ser utilizada para controlar y gestionar el proyecto hasta su conclusión.

Desarrollando sus propias auditorías y revisiones de los sistemas, debe satisfacer completamente con la exactitud de los datos producidos y que demuestra la situación real en cualquier momento y, donde sea apropiado, para pronosticar con exactitud el proyecto. Tales sistemas del contratista serán en general los siguientes:

- Sistema de gestión de calidad.
- Sistema de gestión de programación.
- Sistema de control de calidad.
- Sistema de seguimiento y gestión del coste.
- El sistema de salud, seguridad y beneficio social.
- Sistema de gestión ambiental.
- Sistema de gestión de documentos.

Es de la mayor importancia que el director de proyecto comprenda la relevancia de la información producida por estos sistemas completamente. Debe usar esa información pro-activamente para dirigir al contratista y al equipo de proyecto a través de sus reuniones de dirección regulares. El objetivo es no sólo comprender dónde se encuentra el proyecto y hacia dónde se dirige, pero también para identificar áreas problemáticas potenciales en

etapas suficientemente tempranas con el propósito de que cualquier procedimiento de rectificación y/o atenuantes pueden ser tomados para asegurar la mejor entrega del proyecto.

6.10. LA PROGRAMACIÓN DEL CONTRATISTA

El director de proyecto tiene un deber con el cliente de monitorear el rendimiento del contratista. Para llevar a cabo adecuadamente, el director de proyecto tiene que asegurar que el contratista ha preparado un programa de construcción que permita que los trabajos de construcción sean monitorizados con el detalle suficiente.

El director de proyecto tiene que recibir y examinar el programa del contratista antes del inicio de las obras:

- Verificar que obedece a los requisitos de tiempo del cliente.
- Verificar que reconoce las restricciones impuestas a la construcción de las obras.
- Asegurar que el nivel del detalle es apropiado para la complejidad de las obras.
- Asegurar la idoneidad para monitorear el progreso de las obras.
- Confirmar la ordenación y la lógica del programa.

El programa de construcción debe ser soportado por información adecuada que indique al director de proyecto realísticamente cuando la información de diseño se necesita para que el contratista cumpla con la programación. Los informes regulares de progreso comparados con el programa deben ser recibidos del contratista, y el estado de progreso comparado con el del contratista.

Cualquier reprogramación necesaria de las obras debe permitir recuperarse de situaciones de demora; tienen que ser recibida, examinada y aceptada.

Además del análisis detallado del progreso, el director de proyecto debe revisar tendencias de progreso para obtener una opinión en conjunto del estado del proyecto. Esto puede suponer comparar el progreso planeado acumulativo contra el realmente conseguido, gráficamente.

Generalmente el contrato requiere que el contratista prepare una programación que formará parte del contrato. Este programa no entra en mucho detalle normalmente, los períodos, dependencias e interfaces tienen que ser aceptadas conjuntamente con subcontratistas y contratista principal.

El director de proyecto necesitará obtener un programa de trabajos y otros programas más precisos que detallen secciones específicas del trabajo. Éstos podrían incluir la adecuación de la programación temporal, la entrega por fases, encargos, y un programa de terminación que muestra cómo será conseguida la terminación.

La reprogramación requerida como consecuencia de los cambios o las bajas será preciso indicar cómo el tiempo puede ser recuperado o el efecto en las fechas de cumplimiento. Es el deber del director de proyecto no sólo monitorear el progreso del contratista sino también monitorear cualquier trabajo emprendido por otros consejeros, proveedores o compañías que tienen una contribución importante en la terminación del proyecto. Éstos

deben ser comparados con el programa del cliente en conjunto con su propio acontecimiento y objetivos. El director de proyecto está gestionando el proyecto en conjunto para el cliente y su entrega exitosa.

6.11. INGENIERÍA DEL VALOR

Es un ejercicio que incluye a la mayor parte del equipo de proyecto, seleccionando la solución más efectiva económicamente. Sin embargo, la ingeniería del valor considera una vista más amplia y mirar la selección de equipo y procesos para ver si la solución de materiales, plantas, más económica existe para conseguir los mismos objetivos del proyecto.

La ingeniería del valor debe iniciarse al comienzo de proyecto, donde los beneficios pueden ser más grandes; no obstante, el contratista puede hacer contribuciones importantes, mientras los cambios requeridos al contrato no afecten a los períodos temporales, fechas de terminación y gastos adicionales que superan los ahorros disponibles.

Sin embargo todavía hay un lugar para la ingeniería del valor, especialmente al principio de la construcción. La aplicación del plan de trabajo es consistente, pero el detalle disponible es obviamente mayor que durante el diseño y las etapas pre-diseño.

Los aceleradores de resultados originalmente propuestos por Miles (véase la tabla 6.1), todavía actúan como unas guías útiles para la ingeniería del valor en el escenario de construcción.

Evitar generalidades
Obtener todos los costes posibles
Utilizar la información a partir de la mejor fuente
Dispara, crea y refina
Se creativo
Identifica y supera obstáculos
Utiliza expertos del sector
Tolerancias en precios claves
Utiliza productos normalizados
Usa (y paga por) consejo de expertos
Utiliza procesos especializados

Tabla 6.1. Aceleradores de resultados.

En todo esto, lo más importante es recordar que la relación entre el coste y el valor; el valor es la función dividida por el coste. La concentración sobre la función del proyecto o el producto evitará la simple reducción de costos.

El director de proyecto debe tomar un papel pro-activo, tanto en la dirección como en el liderazgo de los procesos de ingeniería del valor, pero debe sobre todo asegurar que el tiempo y el esfuerzo no se desperdician y no tienen un efecto perjudicial sobre el progreso del proyecto.

6.12. LA GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO

El contratista tiene responsabilidad en conjunto sobre su dirección de cadena de suministro, cubriendo sus obligaciones contractuales. El director de proyecto tiene el deber de asegurar que esta cadena está siendo dirigida eficazmente para evitar cualquier demora potencial, los aumentos de coste superfluos o cualquier otro efecto adverso en la entrega del proyecto.

Esto es un asunto importante, siendo a menudo el caso que los problemas de la parte inferior de la cadena contractual pueden originar demora largas y/o disputas muy importantes, afectando al conjunto de la cadena. Pueden resultar en el deterioro de las relaciones con el contratista potencialmente y tener un efecto dominó, no sólo con el rendimiento, sino también con el desempeño del equipo de proyecto en su conjunto.

Las obligaciones y las responsabilidades deben incluir:

- Recibir y comprender los detalles de la cadena de suministro del contratista y su control.
- Determinar los miembros clave y los enlaces dentro de la cadena.
- Recibir informes del contratista sobre el progreso en curso, incluyendo los informes de los gestores de adquisición y los suministradores.
- Implementar un sistema de comprobación periódico que verifique el progreso de proveedores clave o subcontratistas con el propósito de advertir en el momento oportuno de cualquier demora potencial o fracaso que podría tener un efecto adverso sobre el progreso y la estabilidad financiera del proyecto.
- Aceptar cualquier acción de recuperación apropiada que pueda necesitarse por el contratista para rectificar áreas problemáticas.

6.13. REGISTRO DE RIESGOS

El registro de riesgos es un documento que debe estar preparado en las etapas más tempranas del proyecto, identificando los riesgos potenciales durante todo el proyecto. Este registro debe ser examinado y actualizado de acuerdo con las circunstancias y etapas del contrato. En la etapa de construcción el registro de riesgo debe ser examinado para incluir cualquier nuevo riesgo de las obras.

Además de monitorear esos riesgos relacionados con la construcción, hay que identificarlo antes en el registro de riesgos del proyecto; el director de proyecto tiene que asegurar que el contratista ha implantado un sistema de prevención de siniestros para esos riesgos que pueden tener un impacto sobre las obras de construcción. El director de proyecto tiene que asegurar al contratista:

- Establecer un listado completamente detallado de los riesgos de construcción.
- Determinar la probabilidad y el impacto de cada riesgo.
- Examinar los riesgos con el equipo de proyecto.
- Preparar declaraciones de método y planes de acción que demostrarán cómo serán mitigados o externalizados.
- Identificar e informar a la persona responsable de cada riesgo.
- Preparar los planes de contingencia para riesgos clave que pueden tener un impacto importante.

- Repasar e informar con regularidad sobre el estado de los riesgos.

6.14. “BENCHMARKING”

En ciertas circunstancias, particularmente, cuando el marco general o la colaboración estratégica están fijadas, puede ser adecuado utilizar el “benchmarking” del contratista contra la mejor la práctica de la industria. Una dificultad muy importante del “benchmarking” en la construcción es ubicar los datos base que permiten las comparaciones significativas. Desde 1998, teniendo en cuenta parte de la producción anual de la información estadística obtenida de los contratistas, el gobierno ha tomado datos de indicadores de rendimiento clave. Éstos proveen las comparativas más amplias atribuidas a fuentes disponibles para comparar compañías individuales con los niveles medios del rendimiento en la industria.

Varios clientes de construcción encargan su propia investigación para obtener datos de rendimiento significativos que permiten que ellos realicen “benchmarking” de otras organizaciones similares.

El “benchmarking” se relaciona con el concepto de la mejora continua y el desempeño de las empresas puede ser medido a lo largo del tiempo para confirmar que las medidas introducidas pueden resultar en mejoras eficaces.

6.15. CONTROL DE CAMBIOS Y MODIFICACIONES

El director de proyecto debe desarrollar las siguientes tareas para controlar las modificaciones:

- Monitorear y controlar las diferencias que resultan de los cambios para proporcionar las instrucciones de proyecto, para ser evitadas cuando sea posible o para tener en cuenta las modificaciones de diseño (por ejemplo, la solicitud del cliente, o las instrucciones de obra del arquitecto) que deben seguir un procedimiento que:
 - Identifica todas las consecuencias de la modificación propuesta.
 - Toma en cuenta las previsiones contractuales relevantes.
 - Establece un límite de coste, por encima del cual el cliente debe ser consultado y, de forma semejante, cuándo las especificaciones o las fechas de cumplimiento son afectadas.
 - Autoriza todas diferencias solamente a través de una orden de cambio iniciado por el director de proyecto.
- Identificar, conjuntamente con el equipo de proyecto, los problemas potenciales o reales y proveer las soluciones que están dentro de los límites económicos y temporales y no comprometen los requisitos del cliente, con quien las soluciones son comentadas y la aprobación obtenida.
- Verifican la recepción de programación e informes, información sobre el progreso por partes de los miembros del equipo de proyecto.

El efecto principal sobre la reducción de cambios y reclamaciones es asegurar que el informe está bien definido y los documentos de contrato y los planos reflejan con exactitud el detalle.

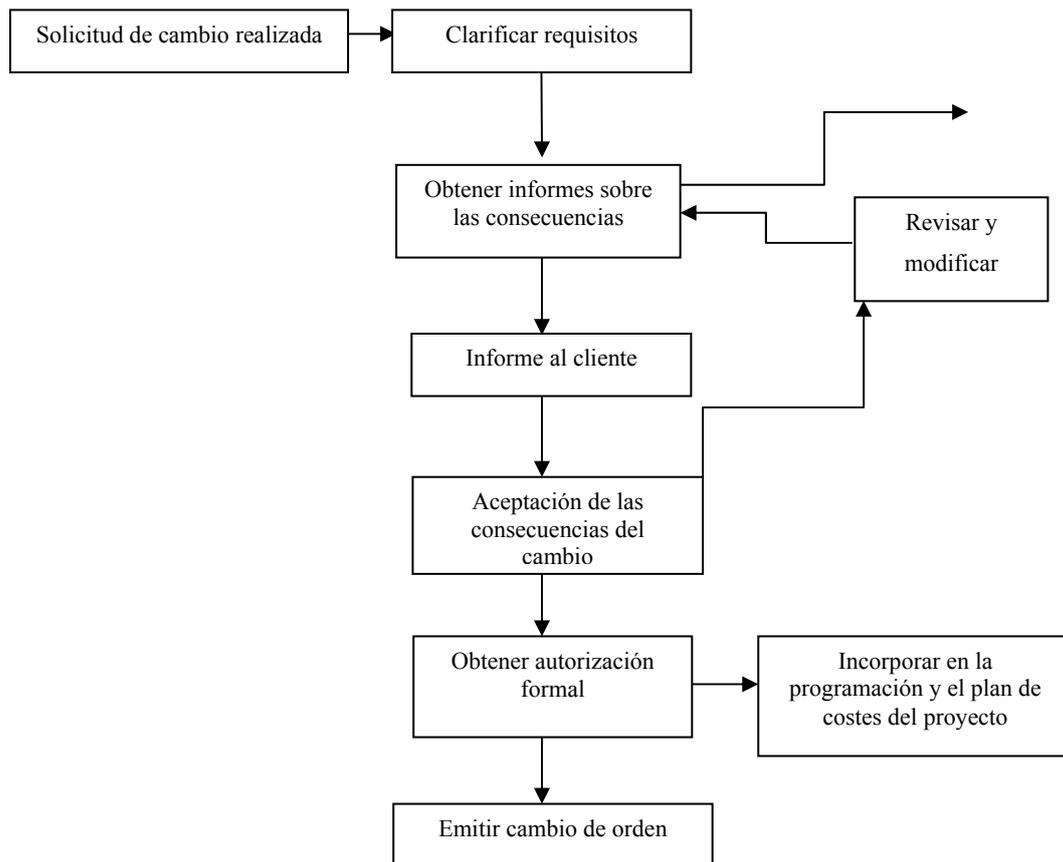


Figura 6.1. Cambios en el informe del cliente.

Dirigir el control del cambio en la etapa de desarrollo de diseño es más eficaz que dirigir el proceso cuando la construcción está en marcha. Los cambios llevados por las circunstancias, los errores o lo desconocido tienen que ser llevados eficazmente sobre la base de que en muchos casos el tiempo es más costoso que el cambio sustancial. Algún tipo de autorización tiene que ser aceptada (los límites financieros) con el propósito de que las instrucciones pueden ser dadas sin tener que comunicar cada cambio al cliente para su aprobación.

El director de proyecto necesitará actualizar un registro de los cambios y las diferencias, remitido a los contratistas. Solicitud para avisos de instrucción, y posiblemente reclamaciones de contratos, es importante. El registro debe incluir gastos de presupuesto y gastos finales para informar al cliente regularmente. Los diarios detallados necesitarán actualizarse con exactitud, incluyendo maquinaria, trabajo y materiales con el propósito de que los gastos importantes puedan ser identificados.

Tratando con los efectos y los costes de las diferencias, el director de proyecto necesitará, donde sea posible, aceptar los costes antes de hacer pública una instrucción. Es también sabio estar de acuerdo, donde sea posible, que el trabajo sea emprendido sin efecto en

conjunto del programa. Es vital para registrar los eventos y la situación cuidadosamente en su momento.

Periódicamente, el director de proyecto debe informar tanto a los consultores de diseño como al contratista principal que todas las instrucciones de cambio deben estar en la forma escrita correcta y deben ser hechas públicas y deben ser emitidas por vía del director de proyecto al contratista principal solamente. Para evitar las complicaciones superfluas en aceptar las tasaciones y las cuentas, es imperativo que las instrucciones de variación sean emitidas desde un único origen. Los consultores de diseño deben plantear la solicitud para la instrucción (por escrito) al director de proyecto que hará público las instrucciones al contratista. Todas las diferencias deben tener una instrucción correspondientes para ser estimadas.

6.16. SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS

Una vez el proyecto está en marcha, las inspecciones periódicas de la obra y la observación del progreso son llevadas por el director de proyecto. Hay un límite muy fino respecto al grado de compromiso del director de proyecto con los números diarios teniendo en cuenta el contratista, y por lo tanto, la relación condicionará el enfoque apropiado como se dijo previamente.

Es la responsabilidad del director de proyecto el organizar las reuniones de progreso desde el principio, generalmente cada dos o tres semanas. Durante éstas reuniones el contratista presentará un informe respecto al progreso de la obra con cualquier asunto relativo al diseño que tenga que resolverse. Estas reuniones son puestas para monitorear el progreso y no se trata de una reunión de diseño técnica. Si son necesarias reuniones alternativas respecto al diseño, también deben realizarse. El proceso de información al director de proyecto debe estar restringido al contratista, pero también debe incluir a todos los diseñadores y consultores. Es en estos foros de debate donde el director de proyecto debe dirigir y asegurar que todas las partes están trabajando en conjunto y cumpliendo las fechas finales para proporcionar la información y mantener el progreso según la programación.

Si no se realizan las reuniones de progreso formales, el director de proyecto debe visitar el lugar por lo menos dos veces durante la semana y utilizar tiempo para hablar sobre el progreso de la obra y perseguir a las personas apropiadas para proporcionar información sobre el progreso.

6.17. INFORMES

Un aspecto fundamental del papel de dirección de proyecto es el informe regular del estado en curso del proyecto al cliente. El director de proyecto tiene que asegurar una estructura de reporte suficiente y el calendario con los consultores y los contratistas. La frecuencia y las fechas de las reuniones de proyecto tienen que estar en coordinación con la estructura documental de los informes.

El informe es requerido para varias razones:

- Para mantener al cliente informado del estado del proyecto.

- Para confirmar que los controles de la dirección necesarios están operados por el equipo de proyecto.
- Para suministrar una disciplina y estructura para el equipo.
- Como un mecanismo de comunicación para mantener informado al equipo completo hasta la fecha.
- Para proveer un rastro auditable de las acciones y las decisiones.

El informe de progreso debe registrar el estado del proyecto en determinadas fechas teniendo en cuenta la situación teórica; debería cubrir todos los aspectos del proyecto, identificar los problemas y las decisiones tomadas y pronosticar el resultado del proyecto.

El director de proyecto tiene que recibir informes individuales de los consultores y del contratista y resumirlos para el informe al cliente. Los informes detallados deben ser añadidos como un registro. Típicos contenidos de un informe de director de proyecto son:

- Sumario ejecutivo.
- Contratos legales.
- Estado de diseño.
- Estado de regulaciones del edificio.
- Estado de contratación.
- Estado de construcción.
- Consentimientos legales y aprobaciones.
- Programación del proyecto y el progreso.
- Transmitir el informe financiero.
- Actualización de registros de variación.
- Las decisiones muy importantes y las aprobaciones requeridas.

Las tendencias mostradas visualmente son un modo excelente de transportar la información a clientes y a la alta dirección.

6.18. PERFIL PÚBLICO

El cliente habrá puesto su estrategia de relaciones públicas y coordinación en conjunto durante las etapas pre-construcción del proyecto. En el reflejo de esto, el director de proyecto debe tomar un papel principal en las relaciones públicas locales durante la etapa de construcción. Esto es importante cuando puede levantar el perfil, no sólo del cliente sino también su propia organización de dirección de proyecto. Esto levantará la percepción pública de la industria de construcción en general. Tales actividades o acciones deben incluir:

- Asegurar que no se producen molestias locales o impactos negativos.
- Mantener el buen manejo de la casa, en la obra y en las zonas de alrededor.
- Levantar planes informativos y plataformas de emisión públicas.
- Asegurar que el contratista toma parte de algún grupo local o nacional.
- Tomar iniciativas de conocimiento con escuelas locales.
- Asistir a reuniones locales para subir el perfil del proyecto.
- Organizar las visitas de obra para escuelas locales, residentes y empresarios.
- Tomar parte en asuntos locales ambientales.
- Estar involucrado con la recaudación de fondos para sociedades benéficas locales.

Capítulo 7: Etapa de Pruebas y del Manual de Explotación y Conservación

7.1. OBJETIVOS DEL CLIENTE

El director de proyecto debe recibir, dentro de las etapas iniciales, el programa de pruebas del contratista para convencerse de que está apropiadamente en coordinación con el programa de trabajos. (Como un ejemplo, la comprobación de la calefacción y del sistema de aire acondicionado puede tener lugar cuando el edificio y los espacios internos han sido asegurados).

Un problema que puede ocurrir en muchos casos es que el contratista de servicios del edificio es un subcontratista del principal y que el subcontrato puede no estar en su lugar en esta etapa temprana de la construcción. En este caso, el contratista principal necesitará identificar la lógica y la secuencia de las pruebas.

7.2. MANUAL DE EXPLOTACIÓN Y CONSERVACIÓN

La producción de los manuales de explotación y conservación está cubierta bajo los servicios de ingeniería que encarga las pruebas. Con sistemas cada vez más complicados, un juego apropiadamente amigable de manuales es importante. Los requisitos detallados deben ser establecidos en el contrato, para que no haya disputa sobre el nivel del detalle requerido.

El director de proyecto debe asegurarse que aquellos principalmente responsables de la seguridad y salud escriben los manuales de explotación y conservación; y es el papel del supervisor de planeamiento asegurar que se entregan como parte del archivo de seguridad y salud. Estos manuales también deben incluir los detalles del edificio completo con información de todo lo equipo de diseño. El director de proyecto tiene que monitorear el progreso que el supervisor de planificación está haciendo para ensamblar estos archivos y, si es necesario, asegurar que todas las acciones necesarias son tomadas para acelerar su terminación.

7.3. PAGO

Una parte importante del proceso de construcción consiste en asegurar que el contratista y los subcontratistas reciben un pago regular para el trabajo realizado. El director de proyecto tiene un papel importante evitando la interrupción causada por los contratistas que fracasan en el proyecto. Hay varias acciones que el director de proyecto puede tomar:

- Verificar el estado financiero de los contratistas antes de su nombramiento.
- Observación en curso del estado financiero de los contratistas.

- Asegurar que todos los pagos debidos son efectuados por el cliente inmediatamente.

Generalmente, el contratista realiza una aplicación mensual para el pago. El consultor de coste valora el trabajo, el arquitecto o el administrador del contrato lo certifica y el cliente paga por él dentro de un plazo estipulado (fecha de certificación).

El director de proyecto tiene un papel importante en asegurar las obligaciones del cliente de pagar a los contratistas sus honorarios, emitidos contra certificaciones autorizadas por el administrador de contrato.

Cuando los proyectos son más grandes y más complicados, también sucede con las finanzas. Éstos incluyen:

- La colaboración público privada.
- La concesión administrativa.
- El proyecto y obra.
- Coste más, administración, coste objetivo, coste más tarifa, etc.

Éstas formas del contrato son más apropiadas para tener su propio método y formato para el pago al contratista o al concesionario. A continuación se indican los métodos más comunes de pago para contratos tradicionales o de proyecto y obra:

7.3.1. Certificaciones

El método tradicional de pago consiste en medir físicamente las obras realizadas in situ y el coste que supone el trabajo realizado frente a las tarifas indicadas en el estado de mediciones. Lo realizan conjuntamente el contratista principal y el consultor de coste. Es hecho mensualmente. El administrador de contrato hace público un certificado interno donde se indica la cantidad debida por el cliente, y el cliente tiene que hacer el pago al contratista principal dentro de un periodo indicado en el contrato.

7.3.2. Hitos

Los licitadores, como parte de sus ofertas, tienen que descomponer el precio total en un número de cantidades a satisfacer en hitos determinados. Un hito consiste generalmente en la terminación de elementos de la obra (por ejemplo, la terminación de la estructura hasta cierto nivel). Normalmente, suelen haber 20-40 hitos. El reconocimiento de que un hito ha sido conseguido, según el administrador del contrato, significará el pago de la suma al contratista.

7.3.3. Etapas

Similar al pago de hitos pero normalmente en menos etapas (por ejemplo, la terminación de la super-estructura, el logro de la impermeabilización del edificio).

7.3.4. Valor ganado

Pagos regulares hechos de conformidad con un sistema de valor ganados. El pago estará relacionado con el progreso real de las obras. Cuando los pagos están basados en la

valoración de la programación, se evita la necesidad de medir el progreso mensual de las obras.

7.3.5. Ex gratis

Aunque no es un método oficialmente reconocido del pago, en ciertas situaciones extremas cuando la falta de efectivo está impidiendo a un contratista realizar sus obligaciones contractuales, puede realizarse un pago excepcional especial de acuerdo con el cliente. Esto es un pago ex-gratis realizado antes del procedimiento de pago normal para asegurar que las obras sean realizadas con el fin de acelerar una orden, recuperar o prevenir una situación de demora o acelerar ciertos materiales. Es importante que si el pago es para materiales o equipo, esa propiedad debe quedar claramente establecida en caso de insolvencia del contratista.

7.4. INFORME DE FINALIZACIÓN DE LA OBRA

El director de proyecto debe elaborar un informe de liquidación sobre la terminación de las obras. Este informe debe incluir:

- Un análisis del rendimiento del contratista.
- Un análisis del rendimiento del equipo de proyecto, incluyendo todos los consejeros.
- El rendimiento de la calidad, coste y metas de tiempo para el proyecto contra los definitivamente obtenidos.
- El rendimiento del proyecto contra los criterios de “benchmarking” y todas otras metas y objetivos que han sido monitoreados.
- Un análisis detallado de lecciones aprendidas.

Por el bien de la buena práctica de construcción, es sumamente importante que las lecciones aprendidas sean identificadas, comprendidas y notadas. Tiene que haber un procedimiento de dirección apropiado para trasladar éstas lecciones para que otros (el cliente, la empresa u otro participantes en el proyecto) puedan aprender para futuros proyectos.

Transferir la buena práctica es un deber para todos nosotros.

Capítulo 8: Etapa de Servicios de Ingeniería y Pruebas

8.1. OBJETIVOS DEL CLIENTE

En esta etapa, el cliente debe aspirar a probar que las instalaciones de ingeniería han sido instaladas correctamente, de una manera segura, y que funcionan los requisitos del diseño. El objetivo del director de proyecto es asegurar que el encargo de los distintos sistemas es apropiadamente planeado y ejecutado para que la instalación esté completamente en funcionamiento como un todo a la entrega sin demora en la programación y que cualquier ajuste necesario después de la entrega es realizado en coordinación con el cliente / usuario.

8.2. CONEXIÓN CON LA CONSTRUCCIÓN

Debe ser tenido en cuenta que la ubicación de este capítulo no significa que las actividades implicadas solamente tienen lugar al final del escenario de construcción. Las pruebas en ingeniería son una parte importante del proceso de construcción y debe ser tomada en cuenta y considerada muy temprano dentro del proyecto. Las siguientes son las actividades indicadas que deben ser consideradas antes de esta etapa:

- Determinar el tiempo más apropiado dentro del proyecto para nombrar al contratista de pruebas y su papel y alcance del trabajo.
- Cuando sea apropiado, nombrar al contratista de pruebas examine los planos y anteproyectos.
- Asegurar que los consultores identifiquen, evalúen y encargan los requisitos.
- Asegurar que los consultores / cliente identifiquen las pruebas de rendimiento y ambientales.
- Asegurar que la programación de proyecto incluye el tiempo suficiente para emprender las pruebas especificadas, y en particular, el tiempo adicional requerido para las pruebas de rendimiento y ambientales para las autoridades.
- Identificar claramente el método de presentar, recordar y grabar electrónicamente la información “según se instala”.
- Aunque no es estrictamente parte de ingeniería de pruebas, asegurar el requisito para contratos de mantenimiento especializados para el equipo es adecuadamente considerado antes de otorgar contratos para el equipo.

8.3. PRUEBAS EN GENERAL

Los encargos son realizados en cuatro o a veces cinco partes distintas:

- Prueba estática de servicios de ingeniería.
- Prueba dinámica de servicios de ingeniería.
- Prueba de rendimiento de servicios de ingeniería.
- Pruebas para autoridades varias.
- Encargo del cliente. Note que la prueba de rendimiento también incluye la prueba ambiental.

Los primeros cuatro artículos, servicios de ingeniería de prueba, prueba de rendimiento y pruebas legales son parte del diseño de construcción y las fases de instalación del proyecto. Los encargos del cliente es una actividad llevada a cabo por el personal del cliente ayudado, cuando haga falta, por los consultores. Esto se ha tratado en el capítulo 7.

Las pruebas de los servicios de ingeniería, sus objetivos de proceso y las tareas principales son descritos en este capítulo.

8.4. PRUEBAS EN PROYECTOS PEQUEÑOS

Hay muchas maneras de contratar al especialista. En proyectos más pequeños, vía el contratista principal, los subcontratistas mecánicos y eléctricos son responsables de las pruebas de la instalación. Los contratistas eléctricos usarán recursos de la propia empresa normalmente, excepto donde los equipos exijan que el fabricante ayude con su prueba. Los contratistas mecánicos nombrarán un especialista encargado para que trabaje en su nombre. Con artículos de equipo especializados el contratista mecánico pedirá al fabricante que ayude con su prueba donde sea apropiado. Sin embargo, debe indicarse que, a menudo, éstos especialistas no son nada más que ingenieros de puesta a punto. Esto es correcto para las instalaciones simples, pero dónde los sistemas son más complicados o específicos y se requieren pruebas de rendimiento, su dirección y ejecución pueden no ser adecuadas. La especificación cuidadosa de los requisitos dentro de la documentación de diseño es requerida cuando se licita el trabajo de instalación. Este caso es ignorado en ocasiones, o se le dedica un tiempo y esfuerzo insuficiente que crea los problemas luego en el proceso de construcción.

8.5. PRUEBAS EN PROYECTOS GRANDES

En proyectos más grandes el método de contratar al especialista puede tomar muchas formas. En las formas tradicionales del contrato puede ser vía el contratista principal o del contratista de servicios; sin embargo, en la dirección de construcción o en formas similares del contrato, un contratista especialista es nombrado a menudo. Este contratista encargado cumple dos papeles normalmente. El papel de dirigir las pruebas y encargar el proceso, (el trabajo que es hecho por los contratistas de instalación como se ha detallado en el epígrafe anterior), o el papel de emprender el trabajo de pruebas. En este papel último, el punto de la descripción para la prueba está generalmente en el final de la prueba estática y el principio de la prueba dinámica. Abajo hay una definición de estos términos. Este último papel está ganando en popularidad por las siguientes razones:

- Provee un grado de independencia al proceso de pruebas.
- El contratista encargado está bajo el control del director de construcción e informa directamente a ellos, dando mayor control y transparencia al proceso.

En cualquier papel, el beneficio para el proyecto es que el contratista de pruebas puede ser nombrado en el proyecto muy temprano para gestionar las pruebas y encargar el proceso.

8.6. PAPEL DEL CONTRATISTA

Algunas de las actividades que pueden ser incluidas dentro del alcance del trabajo del contratista son:

- Examinar los planos cerca del final de la etapa de diseño para asegurar el conocimiento con el propósito de diseño, y para añadir su pericia a la comisión - habilidad de un plan.
- Asegurar que las pruebas y encargos son especificados correctamente en la documentación de licitación.
- Examinar los anteproyectos de los contratistas de servicios para la comisión – habilidad.
- Establecer las pruebas y encargar la documentación para crear consistencia entre varios contratistas.
- Definir el método, el tipo de medio, el estilo y el contenido de la información para crear consistencia entre varios contratistas.
- Dirigir las pruebas de los especialista fabricantes de equipo.
- Actuar de enlace con las oficinas de control de edificios y otras organizaciones para presenciar pruebas legales relevantes (incluyendo pruebas de seguros).

Todas estas funciones no están suficientemente bien pensadas en los proyectos, de modo que si no forman parte del informe entregado a los contratistas, entonces debería reconocerse que partes del equipo de proyecto debería realizar este trabajo.

8.7. EL PROCESO DE PRUEBA Y COMPROBACIÓN Y SU PROGRAMACIÓN

Es importante para el director de proyecto comprenda las diferencias entre los términos de prueba, comprobación y evaluación del rendimiento, de modo que la programación dispone de tiempo suficiente para desarrollar estas actividades. Desafortunadamente, en esta etapa del proyecto, tan cerca de la entrega, a menudo hay presión para adelantar el plazo, acortando la programación de las pruebas, comprobaciones y rendimiento. Esto debe evitarse a toda costa. En pocas ocasiones como esta se dispondrá de una oportunidad tal para evaluar los servicios y asegurar que trabajan por separado, como un sistema, y que trabajan bajo condiciones de carga parcial y carga plenas. Muchos problemas relacionados con el bajo el rendimiento de los servicios dentro de un edificio habitado pueden estar relacionados con la calidad insuficiente en las pruebas y comprobaciones, o en el tiempo insuficiente para realizarlas.

También debe ser tenido en cuenta que los servicios necesitan ser mostrados en funcionamiento a los departamentos gubernamentales correspondientes y a las aseguradoras. El tiempo debe ser tenido en cuenta dentro de la programación, ya que estas actividades son probadas independientemente, después de que la comprobación principal se ha realizado.

8.8. DIFERENCIAS ENTRE PRUEBAS Y COMPROBACIONES

8.8.1. Pruebas

Durante la instalación de servicios diferentes pruebas serán realizadas con el nombre de pruebas estáticas. Estas pruebas son emprendidas normalmente para demostrar la calidad y la buena construcción de la instalación. Tal trabajo es realizado antes de que se emita un certificado público para poner en marcha los servicios eléctricos u otros. Ejemplos de estos son:

- Prueba de presión en tuberías.
- Resistencia de cables.

8.8.2. Comprobaciones

Cuando se termina la prueba estática, se inicia la prueba dinámica, siendo esta la comprobación (“commissioning”). Se lleva a cabo para probar que los sistemas operan y funcionan según el propósito de diseño y la especificación. Este trabajo es extensivo y comienza emitiendo un certificado público que permite que la instalación se ponga en funcionamiento, por ejemplo, la red eléctrica. Después del ciclo de pruebas iniciales de la instalación eléctrica y de la calefacción, las actividades que siguen son las de equilibrio, prueba de volumen, carga, etc.

8.8.3. Evaluación del rendimiento

Una vez finalizadas las comprobaciones, puede iniciarse la evaluación del rendimiento. Algunos podrían no distinguir entre comprobar y evaluar el rendimiento. Sin embargo, para los propósitos de programación es digno de distinguir la diferencia entre comprobar maquinaria como sistemas individuales y emprender pruebas de todos equipos conjuntamente, conocido como evaluación del rendimiento (e incluir la prueba ambiental). A veces esta prueba de rendimiento es realizada cuando el cliente habita la instalación, por ejemplo el primer año porque los sistemas dependen de las diferentes condiciones climáticas. En tal caso, deben realizarse los arreglos correspondientes para que el contratista acceda después de la entrega para poner a punto los servicios en respuesta a las demandas cambiantes. Sin embargo, para algunas instalaciones es deseable, si no exigible, simular las condiciones esperadas para probar que los equipos y los controles funcionan antes de la entrega, por ejemplo en los cuartos de control informático.

8.9. TAREAS PRINCIPALES A REALIZAR

Para ayudar al director de proyecto pueden resumirse las tareas principales que tienen que ser realizadas por el mismo durante las tres etapas principales (pre-construcción, construcción y post-construcción).

8.9.1. Pre-construcción

Los siguientes aspectos deben confirmarse:

- Los consultores y el cliente reconocen la comprobación de los servicios de ingeniería como una fase distinta del proceso constructivo que tiene una interfaz importante con la comprobación del cliente (ver el capítulo 7).
- Los consultores relevantes identifican todos los servicios que deben ser comprobados y definen la responsabilidad compartida de la comprobación entre diseñadores, contratista, fabricantes y cliente. La responsabilidad para el equipos / servicios especializados es definida temprano, particularmente los consumibles y el coste de material fungible, combustible, energía, agua, etc.
- Los proyectistas de servicios, y el contratista encargando, si fuera relevante, auditan los planos finales para asegurar que hacen la previsión necesaria para comprobar los sistemas de conformidad con los códigos relevantes de buena práctica.
- Los consultores / el cliente, y el contratista encargado de la comprobación, si fuera relevante, identifican todo los requisitos legales y aprobaciones del seguro que se relacionan con los servicios, y ven que los planes sean hechos para cubrir requisitos y obtener las aprobaciones.
- Que el cliente comprende la importancia de la presencia de su propio contratista de mantenimiento de ingeniería durante el proceso.
- Que el cliente considera si una asistencia en la fase de explotación tiene que ser nombrada para respaldar al cliente / usuario en los primeros 6 - 12 meses.
- Hay una programación que indica el tiempo y la secuencia de encargos, pruebas y eventos de entrega, sistema por sistema; esto es esencial.
- Los arreglos son hechos asegurar que una persona solamente es responsable del control y dirección del rol del cliente en la comprobación de sus servicios. Puede ser el oficial de comprobación del cliente o el director de proyecto, que debe ser un miembro del equipo del cliente definido en el capítulo 7. Aunque esto no impide a más de una persona tener el beneficio de presenciar el proceso.
- Los documentos de contrato deben hacer la previsión suficiente para la prueba, la comprobación y la evaluación de rendimiento.

8.9.2. Construcción y post- construcción

- Los consultores deben inspeccionar el trabajo por el que tienen la responsabilidad de diseño, e informar sobre el progreso y el acatamiento de las provisiones de contrato, resaltando cualquier acción correctiva necesaria. Un especialista de gestión de la comprobación puede ser nombrado llevar gran parte de este trabajo.
- Debe haber confirmación de que los programas de construcción de todo los contratistas incluyen las comprobación de las actividades y que están apropiadamente relacionados con las actividades de construcción precedentes. Las actividades deben estar completas, en tiempo razonable y compatible con la entrega planificada, y apropiadamente relacionadas con las actividades precedentes.
- La coordinación de los arreglos de los consultores es requerida para la participación del cliente en la observación de los contratistas de comprobación según el contrato.
- Monitorear e informar sobre el progreso para asegurar que las actividades empiezan como se programaron y que los requisitos para la terminación antes de la entrega son cubiertos. La acción correctiva tendrá que ser iniciado cuando sea necesario. Es

importante que las actividades de comprobación no se vean afectadas por trabajo de construcción atrasado o incompleto.

- Todos los documentos de obra acabada deben ser entregados antes de que se inicie la comprobación de un sistema individual, por ejemplo, limpieza, comprobación de la energía eléctrica y sus controles. También, los requisitos de permiso de trabajo, la seguridad y la salud y deben cumplirse; y la responsabilidad para el seguro debe ser definida claramente.
- Pruebas de seguro deberían pactarse y realizarse, presenciadas por la autoridad relevante, por ejemplo, el control de edificación, las compañías de servicios, los bomberos, las aseguradoras, etc.
- Los registros de comprobación, por ejemplo, los resultados de los ensayos, los requisitos de calibración, los certificados y las listas de verificación deben ser mantenidos y actualizados apropiadamente, y las copias incluidas en el manual de explotación y conservación o en manuales separados de comprobación que forman parte de la documentación oficial de entrega.
- Los manuales de explotación y conservación, y los planos “según instalado” y la formación para el personal del cliente deben ser proporcionados por el contratista según se indique en el contrato, aunque se recomienda que estén completamente coordinados por otros, por ejemplo el contratista de comprobación, si ha sido nombrado.
- Asumir la estructura aceptada y el software para los manuales de explotación y conservación, con discos que aseguren la actualización.
- Los planos de registro deben proporcionarse en formato CAD para facilitar la actualización.
- Usar grabaciones de video para las sesiones de formación del cliente para realizar repeticiones visuales posteriormente y asistir al nuevo personal de mantenimiento para que avance en su curva de aprendizaje.

Capítulo 9: Etapa de Finalización, Entrega y Ocupación

9.1. OBJETIVOS DEL CLIENTE

En esta etapa los objetivos del cliente incluyen estar de acuerdo con una plan y programación de entrega y las responsabilidades del cliente / proveedor, especialmente en relación con los criterios para la aprobación, la previsión de la documentación de proyecto necesaria, y responsabilidad de defectos, arreglos de comprobación, y cualquier otra instrucción respecto a la futura ocupación. El cliente también debe acceder e implementar la metodología de ocupación y asumir un plan de rectificación de defectos si fuera necesario y transferir la documentación. También la evaluación posterior a la ocupación puede ser emprendida en esta etapa para seleccionar cualquier asunto para la rectificación.

9.2. TERMINACIÓN

Terminación y entrega están muy conectadas. Este es el escenario final del trabajo ejecutado por los contratistas y los consultores antes de la aprobación de la instalación por el cliente realizada bajo la coordinación y supervisión del director de proyecto, en relación de trabajo íntima con los consultores. El director de proyecto requiere el compromiso y la coordinación entre las partes interesadas (por ejemplo, cliente / usuario). La ocupación organizada por el coordinador de ocupación del cliente es generalmente precedida de un programa de adaptación de obras que pueden consumir algo hasta 3 % del presupuesto de construcción. Estas obras pueden o no involucrar a los consultores de diseño y pueden ser dirigidas por el director de proyecto o por el director de mudanza del cliente.

9.3. ACCIONES DEL DIRECTOR DE PROYECTO

Este escenario señala el final de las obras de construcción principales, e involucra al director de proyecto en varias actividades para terminar el contrato de construcción con éxito.

- Asegurar que el administrador de contrato ha inspeccionado las obras y, si fuera apropiado, ha hecho público el certificado de fin de obra. Una lista de los obstáculos sobresalientes y las exclusiones adjuntas al certificado deber incluir plazos para su terminación final. El director de proyecto tiene que asegurar que la terminación de estos asuntos finales no causa la interrupción al uso del producto final del cliente.
- El certificado de fin de obra se caracteriza por ser una transferencia de la responsabilidad del producto final que pasa del contratista al cliente. El director de proyecto tiene que asegurar que el cliente está preparado para el seguro y otras implicancias de seguridad de este cambio de la responsabilidad.
- El certificado que caracteriza la terminación de parte de las obras puede ser hecho público en cualquier momento durante el proyecto. La terminación por secciones es usada para la entrega temprana de producto final o parte de este, por ejemplo, una oficina informática.

- Luego del asunto del certificado de fin de obra, el director de proyecto debe asegurarse que el proceso terminación de las obras con el contratista se ha concluido tan rápidamente como sea posible. La liquidación consiste en la comparación final de las obras licitadas respecto al trabajo finalmente realizado, y toma en cuenta cambios y modificaciones contractuales realizados durante el curso del proyecto. Mientras la valoración del coste y las implicaciones temporales son realizadas inicialmente por el administrador del contrato, si el contratista no está conforme con el arreglo propuesto, el director de proyecto será citado para arbitrar.
- El proceso de liquidación involucra la consideración de reclamos por dinero y tiempo adicionales aparte del contrato. El director de proyecto, que hará una recomendación para cualquier tipo de premios al cliente, considerará estos reclamos teniendo en cuenta su coste. El director de proyecto tiene un deber de monitorear la responsabilidad jurídica del cliente durante todo el trabajo de construcción.
- Asegurar que durante el período de responsabilidad por defectos hay un sistema para informar al cliente sobre los defectos y para que el contratista realice las obras de rectificación. Al final del período de defectos, el director de proyecto debe asegurar que el administrador del contrato realice una inspección final y, si fuera apropiado, hacer público el certificado final de obra.
- En la terminación práctica varios documentos importantes son entregados por el contratista al cliente. El director de proyecto necesita asegurar, en primer lugar, que estos documentos están disponibles, de parte del cliente, y en segundo lugar, que presentan la calidad necesaria:
 - El archivo de seguridad y salud del proyecto.
 - Planos según lo construido (“as built”), así como todas las especificaciones relevantes, etc.
 - El manual de explotación y conservación que consta de los detalles de programas de mantenimiento, instrucciones de explotación, detalles de los fabricantes.
 - Garantías y fianzas de proveedores.
 - Copias de las aprobaciones de la autoridad legales y los consentimientos.
 - Prueba y documentación de comprobación.

9.4. ACCIONES DE LOS CONSULTORES

Los consultores deben llevar a cabo las siguientes acciones:

- Inspeccionar, según sea apropiado, el trabajo para el que tienen responsabilidad de diseñar e informar al jefe de equipo de diseño, con copia para el director de proyecto, sobre el progreso y el acatamiento de las provisiones de contrato, resaltando cualquier acción correctiva que deba ser tomada.
- Inspeccionar el trabajo en la etapa de terminación, producir el programa de trabajos para la finalización, certificar, sujeta a la terminación de obras listadas en el programa. Como regla general, un certificado de la terminación de obra no debe ser hecho público si hay obras incompletas o defectuosas.
- Las instalaciones con aire acondicionado modernas y los sistemas de control requieren una exposición a las temperaturas externas y con ocupación completa para evaluar su suficiencia y estabilidad, por ejemplo, verano e invierno trabajando. Los certificados de fin de obra pueden ser modificados e, inevitablemente, alguna comprobación de servicios tendrá lugar después de la ocupación, pero antes de la emisión del certificado final.

- Inspeccionar el trabajo al final del período de responsabilidad por defectos, listar la responsabilidad de defectos según contrato y confirmar que: (1) todos los defectos han sido rectificadas; (2) cualquier omisión ha sido solventada; (3) todas las reparaciones necesarias han sido efectuadas.

9.5. PLANIFICACIÓN DE LA ENTREGA

El objetivo en conjunto es programar las actividades requeridas para conseguir una terminación y satisfacción de todas fases coordinadas de trabajo dentro del plan de coste. Esto tiene que concordar con la planificación logística del coordinador de ocupación del cliente y cualquier programa de trabajos de adaptación ser terminado antes de la ocupación.

En general, los proyectos de construcción pueden estar sujetos a la terminación (por secciones), tanto como la finalización completa. Los procedimientos relevantes aplicados dependen de la naturaleza y lo complejidad del proyecto, y/o los requisitos de los usuarios. En efecto, la terminación por fases progresivas representa la terminación práctica para cada fase específica de la construcción. Sin embargo, esto no debe:

- Impedir o dificultar a cualquier parte comenzar, continuar o terminar sus obligaciones contractuales.
- Interferir en la operación eficaz de cualquier equipamiento o instalaciones de servicios.

En casos de la entrega por fases progresivas, el usuario / inquilino es generalmente responsable de asegurar las obras interesadas. Sobre la entrega final de obra, el todo de la prima de seguro se hace la responsabilidad de los usuarios.

9.6. PROCEDIMIENTOS

La terminación práctica real y la entrega procedimientos aplicable a un proyecto específico es detallada por el director de proyecto en el manual del proyecto. Sin embargo, los aspectos principales de la terminación y la entrega cubrirán las siguientes actividades en general:

- Preparativos de listas que identifican las deficiencias, por ejemplo, el trabajo incompleto, el daño producido por heladas, y los materiales, los artículos, y la ejecución que no está de acuerdo con la calidad de los estándares.
- El trabajo de recuperación y terminación llevado bajo la supervisión directa de personal titulado y experimentado.
- Monitorear y supervisar la terminación y la entrega según el programa.
- La previsión del número requerido de:
 - Copias del archivo de seguridad y salud.
 - Planos según lo construido e instalado (“as built” y “as installed”), los planes, los programas, las especificaciones, los datos de rendimiento y los resultados de los ensayos.
 - Informes de prueba y comprobación, registros de calibración, manuales de explotación y conservación, incluyendo la seguridad y salud y los procedimientos de emergencia.
 - Instrucciones de trabajo de programas de mantenimiento y de especialistas fabricantes.

- Propuestas de observación para el entrenamiento de personal de ingeniería y servicios y ayuda en la puesta en práctica real de los planes aceptados.
- Asegurar que la entrega tiene lugar cuando todas inspecciones legales y aprobaciones son terminadas satisfactoriamente pero no tienen lugar si el cliente / inquilino no puede utilizar la instalación, por ejemplo, no antes de que los defectos especificados sean corregidos, señalando las consecuencias probables y las desventajas de la ocupación prematura.
- Poner procedimientos para monitorear y supervisar cualquier obras realizadas después de la entrega, que no forman parte del contrato principal, y monitorear la responsabilidad de los defectos.
- Conjuntamente con los consultores relevantes, tomar medidas en caso de apuros para terminar obras destacadas o subsanar defectos.
- Monitorear el progreso de la liquidación, ayudando con cualquier aspecto polémico o disputa, y averiguando que la liquidación está disponible a tiempo y es exacta.
- Examinar el progreso a intervalos regulares, para facilitar una inspección final próspera, y el hacer público el certificado final.
- Establecer el plan para la evaluación de proyecto y la retroalimentación de las partes del contrato para el informe de cierre del proyecto posterior a la terminación.

9.7. COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Habiendo aceptado la estructura construida del contratista en la terminación final, el cliente tiene que preparar las instalaciones para la ocupación definitiva. Este escenario del ciclo vital del proyecto comprende tres grupos muy importantes de las tareas: los trabajos de acomodación del cliente, la comprobación de la explotación y la mudanza.

Para permitir que la organización del cliente desarrolle sus requisitos detallados con tiempo suficiente, o para reflejar la imagen del negocio, es habitual que el cliente organice un proyecto que comprenda los trabajos de acomodación. Es probable que el director de proyecto esté involucrado en la gestión del equipo de proyecto fundado para llevar a cabo estas obras. A menudo este equipo estará separado del equipo de proyecto principal y comprenderá a personal con mayor experiencia en la operación de un proyecto de entorno ambiental.

Elementos típicos de trabajos de adaptación del cliente para un edificio de oficinas serían:

- Adecuación de áreas especiales:
 - Áreas de restauración.
 - Áreas de recepción.
 - Áreas de entrenamiento.
 - Áreas directivas.
 - Puestos de trabajo.
 - Áreas de cafetería.
- Instalación de sistemas de tecnología de la información:
 - Servidores.
 - Ordenadores personales.
 - Equipos de telecomunicaciones.
 - Fax
 - Material visual de audio y videoconferencia.

- Particiones desmontables de las oficinas:
 - Mobiliario.
 - Equipos especiales.
 - Sistemas de seguridad.
 - Decoración y jardinería.

9.8. COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO

Los principios de la ocupación y comprobación deben ser determinados en las etapas de viabilidad y de estrategia. La comprobación del cliente (como con la ocupación, que sigue normalmente un proceso ininterrumpido) es una actividad llevada por el personal del cliente, predominantemente, ayudado por los consultores si es necesario.

El objetivo de la comprobación del cliente es asegurar que la instalación está equipada y funciona según se planificó y según el concepto inicial del plan de la empresa establecido en el informe inicial. Esto implica la formación, bajo la supervisión del coordinador del cliente de un equipo operativo al principio del proyecto con el propósito de que los requisitos pueden ser convertidos en las especificaciones de contrato. Idealmente, el equipo operativo es nombrado con tiempo para participar en el proceso de diseño.

Las tareas principales son:

- Establecer los objetivos de ocupación y explotación en el tiempo, el coste, la calidad y los términos de rendimiento. La consideración debe ser dada a las implicaciones de la comprobaciones por fase y a las prioridades para definir las terminaciones por secciones, áreas / servicios y la seguridad.
- Organizar el nombramiento del equipo operativo en coordinación con el cliente. Esto es hecho antes o durante la etapa de diseño detallado para que las actividades apropiadas puedan ser incluido en el contrato fácilmente.
- Asegurar en la etapa de presupuesto que una cantidad apropiada se tiene en cuenta para esta comprobación. El programa de adaptación puede consumir no menos del 3% del presupuesto de construcción total.
- Preparar el papel y las descripciones de puestos de trabajo (las responsabilidades, los tiempos, los productos) para cada miembro del equipo operativo. Éstos deben ser compatibles con el programa de construcción y cualquier otra demanda de trabajo sobre miembros del equipo operativo.
- Coordinar los preparativos del programa del cliente y una lista de acción en coordinación con el cliente, usando una lista de verificación.
- Organizar el acceso apropiado, tan necesario, para el equipo operativo y otro personal del cliente durante la construcción, con la modificación apropiada de los documentos de contrato.
- Organizar la coordinación con los contratistas y los consultores para planear y supervisar la ingeniería de servicios, por ejemplo, la preparación de nuevos manuales, reclutamiento, contratación y entrenamiento de personal adicional si es necesario; el formato de todos los registros; alquilar maquinaria cumplir con las demandas del corto plazo; requisitos de tiempo extra para cumplir con el plan de adquisición; cumplimiento de la calidad y del rendimiento según los estándares.
- Teniendo en cuenta el nombramiento temprano de los miembros del equipo directivo del cliente, actuar como el coordinador de ocupación; esto asegura una transición

suave de la obra a una infraestructura operada eficientemente y mantenida adecuadamente.

- Antes de que el nuevo edificio pueda ser habitado, el cliente tiene que encargar varios elementos operativos. Esto supone poner a trabajar varias instalaciones y a preparar a personal adecuado para dirigir las instalaciones:
 - Transferencia de la tecnología.
 - Comprobación de voz e instalación de datos.
 - Almacén y equipamiento de áreas como el restaurante.
 - Entrenamiento a personal para dirigir instalaciones varias.
 - Entrenamiento a personal para dirigir la propiedad.
- También forma parte de las comprobaciones de funcionamiento del cliente, la obtención de las aprobaciones legales necesarias para habitar el edificio, como el certificado de ocupación y la aprobación de áreas de cocina (si es aplicable).
- La ocupación de la propiedad depende de la planificación detallada de los muchos espacios que tienen que ser usados. Para edificios de oficinas este proceso de planificación de espacios es desarrollado progresivamente durante todo el ciclo vital del proyecto.

La determinación final de los diseños se retrasa hasta la etapa de ocupación con el fin de acomodar los cambios latentes para la empresa del cliente. Un típico proceso de planificación de espacios consta de:

- Confirmar los estándares de espacio del cliente, incluyendo la política sobre oficinas abiertas y celulares.
- Confirmar los estándares de mobiliario del cliente.
- Determinar el recuento departamental y los requisitos específicos.
- Determinar un modelo organizativo de la empresa del cliente, reflejando las dependencias de operaciones y las afinidades.
- Desarrollar un edificio por capas, para satisfacer el espacio necesario de cada departamento dentro del espacio en conjunto del edificio.
- Desarrollar los diseños departamentales para mostrar cómo se ajusta este espacio asignado a cada departamento.
- Desarrollar los diseños de mobiliario para asignar los nombres individuales a cada uno de ellos.

Es esencial que para cada uno de estas etapas la organización del cliente, en forma de grupos de coordinación de usuarios, tenga una participación directa y apruebe cada etapa:

- Cambiar de lugar o combinar empresas en nuevas instalaciones es una operación muy importante para un cliente. Durante la duración de los movimientos existe un riesgo de interrupción potencial importante para la empresa del cliente. El periodo más largo es el de la mudanza, donde los riesgos para el cliente son más grandes. La mudanza requiere un importante grado de planificación. A menudo el cliente nombrará un director separado del nuevo proyecto de edificio que tome la responsabilidad de la mudanza. Para las muy importantes o críticas, el cliente debe considerar el uso de consultores especialistas de mudanzas que aporten sus recursos a la empresa.
- Durante la planificación de la mudanza varios asuntos estratégicos fundamentales tienen que ser considerados:
 - Determinar cómo será habitado el edificio.
 - Establecer el tiempo adecuado de los movimientos.

- Identificar las actividades clave involucradas en la emigración y asignar directores responsables.
- Decidir qué grupos y secuencia de movimientos minimizan la interrupción de la empresa.
- Determinar la estructura de proyecto para desarrollar la mudanza.
- Identificar los riesgos potenciales que podían tener un impacto sobre los movimientos.
- Mantener informado e involucrado al personal del cliente.

Cuando algunos de estos asuntos estratégicos pueden tener un impacto sobre la programación de los trabajos del edificio, es importante afrontarlos a comienzos del ciclo vital del proyecto:

- La parte final de la ocupación es la gestión real de la mudanza. Esto involucra el nombramiento de un contratista de mudanza que planifica las tácticas detalladas de los movimientos y su supervisión.
- El período en conjunto durante el cual los movimientos se llevan a cabo viene definido por la cantidad de efectos que tienen que ser transferidos con cada miembro de la plantilla y por el grado de dificultad de transferir las tecnologías de la información y de la comunicación con cada movimiento grupal.
- Una decisión crítica para el cliente durante la etapa de ocupación es el punto en el que se paraliza la planificación del espacio y no más modificaciones se admiten hasta que la emigración se ha realizado. Es probable que el factor que más impacto tenga sobre la programación de la fecha de paralización sea el establecimiento de los perfiles de comunicaciones y sistema de datos.
- Es común que clientes impongan un embargo a los cambios en ambos lados de la emigración y que el cliente desarrolle un sub-proyecto post-mudanza para incorporar todos los cambios requeridos por departamentos.

9.9. OCUPACIÓN DEL CLIENTE

La ocupación debe seguir un plan logístico muy cuidadosamente planificado y dirigido por el usuario entrante de la instalación, nada más finalizar la construcción. Esto puede ser realizado bajo el control central del director de proyecto o puede estar dirigido por un coordinador de ocupación nombrado a tal efecto.

A diferencia de muchas otras actividades de dirección de proyectos, la ocupación involucra a los mismos empleados y es afectada por el estilo de gestión y la cultura del usuario de la organización. Por consiguiente una buena planificación y su desarrollo en el proceso pueden resultar en mejores relaciones entre la dirección y los empleados, trayendo un mejor sentimiento de participación y compromiso al personal.

Es normal producir un documento de política operativa en las etapas de planificación que es un modelo para la puesta en práctica del plan de la empresa. En particular fija servicios que serán realizados en la empresa, otros que serán contratados externamente y cómo serán licitados.

Los arreglos para la ocupación y la emigración de una instalación a otra, en muchos proyectos, están predeterminados por los ejercicios de planificación del espacio llevados a

cabo en las etapas de diseño iniciales por el equipo de diseño o por el consultor de planificación del espacio. La orientación dada en este capítulo debe contextualizarse con la planificación en conjunto de las necesidades del cliente para cada instalación particular. Esto seguirá de:

- Sesión informativa de análisis estratégico.
- Sesión informativa detallada (a nivel departamental).

Y conducirá a criterios como:

- Cuantificar requisitos espaciales.
- Características físicas para cada departamento / sector.
- Agrupaciones de afinidad críticas.
- Extensión de las comodidades.
- Estándares de espacio de trabajo.
- Estrategias de automatización de la oficina.
- Seguridad / acceso público.
- Mobiliario, accesorios y programas de equipamiento.

En proyectos complicados esto puede llevarse hasta un escenario más lejano a la producción de hojas de datos de despachos que constituyen la base del informe de diseño, hasta la transferencia de equipo o su compra, a la gestión del movimiento de personal e instalaciones.

El procedimiento da un típico enfoque, que puede necesitar ser interpretado para armonizar con las prácticas y las expectativas del usuario. Sin embargo, si el cambio en las prácticas establecidas es apoyado, entonces será más sencillo el proceso y lo hará más eficaz.

La ocupación puede ser dividida en cuatro etapas. Los siguientes servicios son subcontratados a menudo sobre contratos anuales o renovables cada tres años:

- Recepción y telefonía.
- Seguridad.
- Limpieza.
- Gestión del edificio y explotación de servicios y maquinaria.
- Mantenimiento.
- Soporte de sistemas de información y comunicación.
- Abastecimiento de comida y gestión de residuos.
- Paisajismo y mantenimiento de zonas verdes.
- Transporte y mensajería.

9.9.1. Estructura para la puesta en práctica

La estructura para la puesta en funcionamiento representa el nombramiento de personas individuales y grupos con el fin de proponer las instrucciones necesarias, consultas y los parámetros de presupuesto / coste.

9.9.2. Alcance y objetivos

Alcance y objetivos implican determinar qué tiene que hacerse, considerando las restricciones posibles y repasándolas según sea necesario.

9.9.3. Metodología

La metodología es cómo el proceso en su conjunto será conseguido. Consiste en la identificación de persona individual o grupo de las actividades especiales y sus listas de tareas con el objetivo de definir los parámetros y otros temas relacionados, por ejemplo, las implicancias financieras.

9.9.4. Organización y control

Organización y control implican llevar el proceso y mantener la programación y el presupuesto / coste en revisión. Las personas individuales y los grupos que pueden estar interesados son:

- Ejecutivo de proyecto: nombrado por el cliente / inquilino al nivel de director / alta gestión y responsable del proceso completo.
- Coordinador de ocupación: director de proyecto nombrado, o ya existente confirmado por el cliente, con la responsabilidad sobre el lugar.
- Grupo de dirección de ocupación: presidido por el ejecutivo de proyecto, consta del coordinador de ocupación y algunos representantes superiores que cubren las áreas funcionales principales. Preocupado por las decisiones muy importantes pero sujeto a restricciones colocadas por el cliente, por ejemplo, los límites financieros.
- Reunión de representantes expertos: presidido por uno de los gestores o supervisores del grupo de dirección de ocupación y compuesta por algunos representantes que representan a la mayoría de los empleados y al coordinador de ocupación.
- Grupos representativos locales: presididos por el gestor de grupo e involucrado en proporcionar vistas relacionadas con una ubicación especial o departamental. La admisión refleja el interés específico del grupo en la ubicación.
- Reuniones de actividades especiales: para persona individual o grupo de las actividades especiales identificadas en la metodología. Una persona sola será hecha responsable de conseguir todas las tareas que hacen una actividad especial y presidirá las reuniones respectivas.
- Grupo de movimiento: responsable de la dirección en conjunto del movimiento físico, habiendo sido delegado por el grupo de dirección de ocupación para las tareas de preparativos detallados y control del programa de movimiento incluyendo su presupuesto / coste.
- Grupos informativos: preocupados con proveer la comunicación a grupos / secciones de trabajo por sus propios directores o supervisores, en los que las preguntas aclaratorias son apoyadas. Las sesiones informativas especiales también podrían ser esenciales, especialmente durante la ocupación.

En muchos proyectos, las personas individuales y los grupos identificados arriba podrían ser sinónimos de aquellos necesarios para la comprobación del funcionamiento del cliente, por ejemplo, por grupo de comprobación del funcionamiento, grupo de ocupación y viceversa.

9.10. REVISIÓN POSTERIOR A LA ENTREGA

El objetivo de la evaluación es hacer una valoración minuciosa de todos elementos del proyecto y retroalimentarse para el beneficio del cliente, el director del proyecto y otros miembros involucrados, así como obtener lecciones y conclusiones para futuros proyectos, por ejemplo, lo que podría haber sido realizado de modo diferente con ventaja para todas las partes. Esta evaluación / informe es una buena práctica pero no debe ser mirado como obligatorio y no puede ser requerido por todos clientes. Es conveniente involucrar a los consultores de diseño, aunque sólo sea para comprobar que el cliente está obteniendo un uso máximo de las instalaciones proporcionadas y, en articular, que los costes de explotación están un nivel óptimo. La típica evaluación suele constar de los elementos descritos a continuación.

9.10.1. Auditoría del proyecto

- Descripción breve del objetivo del proyecto.
- Resumen de enmiendas a los requisitos de proyecto originales y sus razones.
- Comentario breve sobre la forma contractual del proyecto y otras previsiones contractuales. ¿Eran apropiadas?
- La estructura de la organización, su eficacia y suficiencia de las pericias / destrezas disponibles.
- Programación maestra - hitos de proyecto y actividades clave resaltando lo planificado versus lo real.
- Los desarrollos anormales y las dificultades encontradas y sus soluciones.
- Resumen breve de las fortalezas, los defectos y las lecciones aprendidas, con una visión general de cuán eficazmente fue ejecutado el proyecto con respecto a los requisitos designados relativos a:
 - Coste.
 - Planificación y programación.
 - Capacidad técnica.
 - Calidad.
 - La seguridad, la salud y los aspectos ambientales.
- ¿El informe de proyecto estaba realizado y la instalación cumple con necesidades del las cliente / usuario?
- Indicación de mejoras que podrían ser hechas en futuros proyectos.

9.10.2. Estudio de coste y tiempo

- La eficacia de:
 - Coste y controles presupuestarios.
 - Procedimientos de reclamación y cambio.
- Coste autorizado y final.
- Gastos planificados contra gastos reales (por ejemplo, las curvas en S) y el análisis del presupuesto original y final.
- Impacto de reclamaciones.
- Mantenimiento de los registros necesarios para permitir el cierre financiero del proyecto.

- Identificación de los incrementos de tiempo y las diferencias de coste que resultan de modificaciones de los requisitos originales y/o otros factores.
- Análisis breve de programaciones originales y finales, incluyendo la fecha estipulada de terminación y la real, y las razones para las diferencias.

9.10.3. Aspectos relativos a recursos humanos

- Canales de comunicación y vías de información (los obstáculos y sus causas).
- Los problemas de relaciones laborales, si los hubiera.
- La valoración general y los comentarios sobre el bienestar social, la moral y la motivación del personal.

9.10.4. Estudio del rendimiento

-
- Actividades de planificación y programación.
- ¿Los procedimientos eran correctos y los controles eran eficaces?
- Resumen de horas de personal:
 - Descomposición de las planificadas respecto a las reales.
 - Cantidad suficiente de recursos para llevar a cabo el trabajo de una manera eficaz.
- Identificación de las actividades realizadas de una manera satisfactoria y aquellas cuyo rendimiento se ha considerado insatisfactorio.
- Nivel de méritos (confidencial) de los consultores y los contratistas, para futuro uso.

9.11. RETROALIMENTACIÓN DEL PROYECTO

La retroalimentación de proyecto refleja las lecciones aprendidas en las sucesivas etapas del proyecto, incluyendo necesariamente las recomendaciones al cliente para futuros proyectos. Idealmente la retroalimentación debe ser obtenida de todos los participantes en el equipo de proyecto en sucesivas etapas. Si es necesario, la retroalimentación puede ser obtenida al final de una etapa de toma de decisiones clavea (por ejemplo, en la terminación de cada una de las siete etapas indicadas en el manual). La retroalimentación del proyecto debe incluir:

- Descripción breve del proyecto.
- Esquema organizativo del equipo de proyecto.
- Forma de contrato y su valoración.
- La retroalimentación del contrato (la conveniencia, la administración, los incentivos etc.).
- El diseño técnico.
- La metodología de construcción.
- Comentarios sobre la solución técnica escogida.
- Lecciones técnicas aprendidas.
- Forma de nombramiento del consultor.
- Comentarios sobre los nombramientos de consultores.
- Programación del proyecto.
- Comentarios sobre la programación del proyecto.
- Plan de costes.
- Comentarios sobre el control de costes.

- Sistema de gestión del cambio.
- Valoración de los cambios.
- Fuentes más importante de cambios / diferencias
- Gestión de riesgos de funcionamiento en su conjunto.
- Rendimiento financiero en su conjunto.
- Asuntos de comunicación.
- Asuntos organizativos.
- Comentarios sobre el papel del cliente y su toma de decisiones.
- Comentarios sobre la dirección de proyecto en conjunto incluyendo asuntos específicos.
- Otros comentarios.
- Informe de cierre.

Hay que recordar que el propósito de la retroalimentación del proyecto es solamente expresar qué fue mal y por qué, pero también tiene que observar qué se ha conseguido satisfactoriamente, y si (y cómo) puede mejorarse en futuros proyectos.

Capítulo 10: Bibliografía

- A Guide To Managing Health And Safety In Construction (1995); Health And Safety Executive; UK
- A Guide To Project Team Partnering (2002); Construction Industry Council; UK
- A Guide To Quality Based Selection Of Consultants: A Key Design Quality; Construction Industry Council; UK
- Accelerating Change – Rethinking Construction (2002); Strategic Forum For Construction; UK
- ACE Client Guide (2000); Association of Consulting Engineers; USA
- Achieving Excellence Through Health And Safety; Office Of The Government Commerce
- Adding Value Through The Project Management Of CDM (2000); Royal Institute Of British Architects; UK
- Appointment Of Consultants And Contractors; Office Of The Government Commerce
- Association Of Consulting Engineers (1991); Good Design Is Good Investment. Advice To Client, Selection Of Consulting Engineer And Fee Competition
- Benchmarking; Office Of The Government Commerce
- Bennett, J (1985); Construction Project Management; Butterworths
- Best Value In Construction (2002); Royal Institution Of Chartered Surveyors
- Briefing The Team (1996); Construction Industry Board
- British Property Federation (1983); Manual Of The BPF System For Building Design And Construction
- British Standards Institution; Guide To Project Management BS 6079 – 1 (2000)
- Building A Better Quality Of Life, A Strategy For More Sustainable Construction (2000); Department Of Environment, Transport And The Regions; Health And Safety Executive
- Burke, R (2001); Project Management Planning And Control Techniques, 3rd Edition
- Client Guide To The Appointment Of A Quantity Surveyor (1992); Royal Institution Of Chartered Surveyors
- Code Of Estimating Practice; 5th Edition (1983); The Chartered Institute Of Building
- Code Of Practice For Project Management In Construction And Development 2nd Edition (1996); The Chartered Institute Of Building
- Code Of Practice For Selection Of Main Contractors (1997); Construction Industry Board
- Code Of Practice For Selection Of Sub-Contractors (1997); Construction Industry Board
- Constructing Success: Code Of Practice For Clients Of The Construction Industry (1997); Construction Industry Board
- Constructing The Team. Sir Michael Latham (1994); Final Report Of The Government/Industry Review Of Procurement And Contractual Arrangements In The UK Construction Industry (The Latham Report); HMSO
- Construction (Design And Management Regulations) 1994
- Construction Design And Management Regulations 2007
- Construction (Health Safety And Welfare) Regulations 1996; Health And Safety Executive
- Construction Best Practice Programme (CBPP) Fact Sheets
- Construction Health And Safety Checklist (Construction Information Sheet No. 17) Health And Safety Executive

Construction Management Contract Agreement (Client/Construction Manager) (2002); Royal Institute Of British Architects

Construction Management Contract Guide (2002); Royal Institute Of British Architects

Construction Project Management Skills (2002); Construction Industry Council

Control Of Risk – A Guide To The Systemic Management Of Risk From Construction (SP 125) (1996); Construction Industry Research And Information Association (CIRIA)

Cox, A.; And Ireland, P (2003); Managing Construction Supply Chains; Thomas Telford

Essential Requirements For Construction Procurement Guide; Office Of Government Commerce

Essentials Of Project Management; Royal Institute Of British Architects

Facilities Management Contract; 2nd Edition (2001); The Chartered Institute Of Building

Financial Aspects Of Projects; Office Of The Government Commerce

Gray, C (1998) Value For Money; Thomas Telford

Green, D, Editor (2000); Advancing Best Value In The Built Environment – A Guide To Best Practice, Thomas Telford

Langford, D; Hancock, MR, Fellows, R; And Gale, AW (1995); Human Resources Management In Construction, Longman

Lock, D., (2001); Essentials Of Project Management; Gower Publishing

Management Development In The Construction Industry – Guidelines For The Construction Professionals; 2nd Edition (2001); Published For The Institution Of Civil Engineers By Thomas Telford Publishing

Managing Health and Safety In Construction. Construction (Design And Management) Regulations 2007. Approved Code Of Practice And Guidance HSG224 HSE Books 2007, Health And Safety Executive

Managing Project Change – A Best Practice Guide (C556) (2001); Construction Industry Research And Information Association

Modernising Construction: Report By The Comptroller And Auditor General (1999); HMSO

Morris, PWG (1998); The Management Of Projects; Thomas Telford

Murdoch, I And Hughes, W (2000); Construction Contracts: Law And Management; E & FN Spon

Partnering In The Public Sector – A Toolkit For The Implementation Of Post-Award, Project Specific Partnering On Construction Projects (1997); European Construction Institute

Partnering In The Team (1997); Construction Industry Board

planning: delivering fundamental change (2006); department of the environment, transport and the regions

Potts, K (1995), Major construction works: contractual and financial management, Longman

Procurement Strategies; Office Of The Government Commerce

Project Evaluation And Feedback; Office Of The Government Commerce

Project Management (2000); Royal Institute Of British Architects

Project Management Body Of Knowledge, 5th Edition (2006); Association For Project Managers

Project Management In Building, (1988), The Chartered Institute Of Building

Project Management Memorandum Of Agreement And Conditions Of Engagement, Project Management Panel; Rics Books

Project Management Planning And Control Techniques (2001); Royal Institute Of British Architects

Project Management Skills In The Construction Industry (1996), Construction Industry Council

Quality Assurance In The Building Process (1989); The Chartered Institute Of Building

Rethinking Construction (1998) Report Of The Construction Task Force To The Deputy Prime Minister On The Scope For Improving The Quality And Efficiency Of UK Construction (The Egan Report); Department Of The Environment, Transport And The Regions

Risk Analysis And Management For Projects (1998); Institution Of Civil Engineers And Institute Of Actuaries

Safety In Excavations (Construction Information Sheet No 8); Health And Safety Executive

Selecting Consultants For The Team (1996); Construction Industry Board

Selecting Contractors By Value (Sp 150) (1998); Construction Industry Research And Information Association

Teamworking, Partnering And Incentives; Office Of The Government Commerce

The Procurement Of Professional Services: Guidelines For The Application Of Competitive Tendering (1993); Thomas Telford On Behalf Of CIC

The Procurement Of Professional Services: guidelines for the value assessment of competitive tenders (199\$); construction industry council

thinking about building? Independent advice for small and occasional clients, confederation of construction clients

Thompson, P and Perry, JG (1992); engineering construction risks – a guide to project risk analysis and risk management; Thomas telford

Turner, JR (1999); The Handbook Of Project Based Management; Mcgraw Hill

Value By Competition (SP117) (1994); Construction Industry Research And Information Association

Value For Money In Construction Procurement , Office Of The Government Commerce

Value Management In Construction: A Clients Guide (SP129) (1996); Construction Industry Research And Information Association

Walker, J (2002); Project Management In Construction; Blackwell

Whole Life Costs; Office Of The Government Commerce

www.ciria.org.uk

www.hse.gov.uk

www.hmso.gov.uk

www.ice.org.uk

www.nao.gov.uk

www.constructingexcellence.org.uk

www.rics.org.uk

www.ciob.org.uk

www.clientsuccess.org.uk

www.cic.org.uk

www.citb.org.uk

www.ogc.gov.uk

www.bre.co.uk

www.defra.gov.uk

