



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE INGENIERÍA

**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE
POSGRADO**

**“NUEVA METODOLOGÍA
PARA LA ADMINISTRACIÓN
DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN

PRESENTA:

ARQ. SANDRA LETICIA FLORES GUERRERO

ASESOR DE TESIS:

MOT. ING. ALVARO SÁNCHEZ SOLÍS

Puebla, Pue.

2014



Oficio No. 1770/2013

C. SANDRA LETICIA FLORES GUERRERO

Pasante de la Mtra. en Ingeniería en Construcción
Facultad de Ingeniería, BUAP.
Presente

Por medio del presente, el suscrito M. en I. Edgar Iram Villagrán Arroyo, Director de la Facultad de Ingeniería, de acuerdo a su solicitud de aprobación de tema de Tesis, le autoriza desarrollar el tema intitulado: **Nueva metodología para la administración de proyectos de construcción.** Asociado a la línea de investigación Edificación y Urbanización. Para obtener el grado de Maestro en Ingeniería en Construcción. Asignándose como Asesor al Mtro. Álvaro Sánchez Solís.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E
"PENSAR BIEN, PARA VIVIR MEJOR"
H. Puebla de Zaragoza, agosto 12 de 2013.

M. en I. **EDGAR IRAM VILLAGRAN ARROYO**
DIRECTOR



C.c.p. Mtro. Álvaro Sánchez Solís, Asesor de Tesis

C.c.p. Archivo


GJS/RGP/sco*

M.I. Edgar Iram Villagrán Arroyo
Director de la Facultad de Ingeniería
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
P r e s e n t e

*El suscrito MOT.ING. Álvaro Sánchez Solís, asesor del tema de Tesis denominado..."NUEVA METODOLOGÍA PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN " que presenta la C. Arq. Sandra Leticia Flores Guerrero, egresada de la Maestría en Ingeniería en Construcción, le informo que después de haber revisado el contenido de la tesis correspondiente y hacer las sugerencias pertinentes, no existe inconveniente en **AUTORIZAR LA IMPRESIÓN** de la misma, cumpliendo con el formato establecido en el Reglamento de titulación de la Secretaría de Investigación y Estudios de posgrado, por lo que se extiende la presente para los fines que convengan a la interesada.*

ATENTAMENTE

Puebla, Pue. a 7 de Julio de 2014



MOT.ING. Álvaro Sánchez Solís
Asesor

*c.c.p. Mesa de Exámenes Profesionales
c.c.p. Interesado
c.c.p. Archivo*

DEDICATORIAS

A Dios por darme fuerzas para seguir adelante y por permitirme llegar a este momento en el que culmina uno de mis sueños.

A mi padre José por ser un gran ejemplo e inspiración como persona y como arquitecto.

A mi madre Lupita, mi hermano Miguel y mi hermana Laura por su cariño, apoyo y comprensión, por ser mi razón e impulso para seguir adelante a pesar de todos los obstáculos.

A los amigos que estuvieron conmigo durante mis estudios de posgrado y me motivaron a conseguir que este proyecto fuera una realidad.

AGRADECIMIENTOS

“A mis maestros de posgrado y, en especial a mi asesor de tesis, el Mtro. Álvaro Sánchez Solís, por su paciencia, enseñanzas, consejos y orientación durante la elaboración de este trabajo.”

“A mis jefes y compañeros de la empresa ESCALA por brindarme su apoyo y ayuda para la culminación de esta tesis.”

ÍNDICE

Introducción.....	vii
Capítulo 1 : Principios de la Administración de Proyectos	17
1.1. Involucrados Clave en el Proyecto	18
1.2. Conocimientos y Habilidades Gerenciales	20
1.3. Ciclo de Vida del Proyecto en Cinco Procesos	24
1.4. Gestión de las Nueve Áreas de un Proyecto	30
Capítulo 2 : Administración Tradicional de Proyectos	35
2.1. Problemas más frecuentes en los Proyectos	36
2.1.1. Alcance	36
2.1.2. Tiempo	37
2.1.3. Costo.....	37
2.1.4. Calidad.....	38
2.1.5. Recursos Humanos.....	39
2.1.6. Comunicación	40
2.1.7. Riesgo.....	41
2.1.8. Abastecimientos.....	41
2.1.9. Integración	43
Capítulo 3 : Nueva Administración de Proyectos de Construcción	44
3.1. Técnicas y Herramientas	45

3.2. Herramientas al Inicio	47
3.2.1. Charter	47
3.3. Herramientas de la Planeación	49
3.3.1. Declaración del Alcance	49
3.3.2. Desglose Estructurado de Trabajo (DET)	50
3.3.3. Programa Ruta Crítica	51
3.3.4. Estimado de Costos	55
3.3.5. Presupuesto Base.....	58
3.3.6. Diagrama Vectorizado.....	60
3.3.7. Precedentes Benchmarking	63
3.3.8. Diagrama Causa – Efecto con Lista de Verificación	66
3.3.9. Diagrama Organizacional.....	68
3.3.10. Matriz de Roles y Funciones.....	69
3.3.11. Matriz de Comunicación.....	70
3.3.12. Calendario de Eventos.....	71
3.3.13. Mapa de Riesgos	72
3.3.14. Matriz de Riesgos	73
3.3.15. Matriz de Abastecimientos	74
3.3.16. Sistema de Control de Cambios	77
3.3.17. Documentación de Lecciones Aprendidas	80
3.4. Herramientas durante la Ejecución	81
3.4.1. Aseguramiento de la Calidad	81
3.4.2. Integración del Equipo	82
3.4.3. Distribución de la información	84
3.4.4. Administración de Concursos	85
3.4.5. Matriz de Evaluación de Alternativas	89
3.4.6. Administración de Contratos	91
3.5. Herramientas para Control	96
3.5.1. Control de Avance-Eficiencia	96
3.5.2. Control Presupuestal.....	101
3.5.3. Control de Calidad	105

3.5.4. Directorio de Involucrados	106
3.5.5. Sistema de Archivo	107
3.5.6. Reportes de Avance.....	110
3.5.7. Control de Cambios	111
3.5.8. Concentrado de Lecciones Aprendidas	112
3.6. Herramientas en el Cierre	113
3.6.1. Cierre Administrativo.....	113
3.6.2. Cierre Contractual.....	114
Capítulo 4 : Plan de proyecto	115
4.1. Plan de Administración de Alcance	116
4.2. Plan de Administración de Tiempo	118
4.3. Plan de Administración de Costo	120
4.4. Plan de Administración de Calidad.....	122
4.5. Plan de Administración de Recursos Humanos	124
4.6. Plan de Administración de Comunicación.....	126
4.7. Plan de Administración de Riesgo	130
4.8. Plan de Administración de Abastecimientos	132
4.9. Plan de Administración de Integración	135
4.10. Aplicación del Plan de Proyecto	136
Conclusiones	139
Bibliografía.....	141

INTRODUCCIÓN

Los proyectos de construcción son indispensables para el desarrollo moderno, equilibrado y sustentable de cualquier país (González Fajardo, 2010).

Es tradicionalmente aceptado en la industria de la construcción que los procesos de un proyecto deben administrarse adecuadamente, lo que principalmente significa que constantemente se debe recabar o generar información valiosa, y en consecuencia tomar decisiones y dar soluciones efectivas a los problemas que se presenten. Esto se hace generalmente sin una metodología, sobre la marcha y sin un plan a seguir.

Este trabajo es resultado del interés y de la experiencia personal en la gestión de proyectos de construcción. Busca retomar las buenas prácticas de la administración y las enfoca a una visión integral del proyecto, que suele ser el factor determinante de su éxito.

En la primera parte nos ocuparemos de conocer los principios de la Guía del PMBOK (Project Management Body of Knowledge) para establecer las bases y fundamentos de una correcta administración.

Posteriormente, para conocer los factores que afectan el desempeño de un proyecto, se analizarán los problemas que comúnmente se presentan durante su desarrollo y las causas que los generan al administrarlo de manera tradicional.

Estar al tanto de dichas causas nos da la oportunidad de proponer una “Nueva Metodología de Administración de Proyectos de Construcción” basada en el uso de técnicas y herramientas de trabajo.

Finalmente, se muestra cómo la aplicación de esta metodología, a través de un Plan de Proyecto, permite evitar y reducir los problemas que se presentan en la Administración Tradicional aumentando las probabilidades de éxito del proyecto.

Antecedentes

La administración de proyectos es una función sustantiva en las tareas de un arquitecto, un ingeniero o un constructor. Este trabajo se lleva a cabo sistemáticamente para el desarrollo de todo tipo de proyectos, desde pequeños proyectos en los que están involucradas un par de personas, hasta proyectos complejos y de gran magnitud que requieren de equipos de trabajo multidisciplinarios, con personal especializado, que demandan abundantes recursos materiales y cuantiosos recursos económicos (Poo Rubio, 2005).

La cultura egipcia, reconocida como la primera gran civilización de toda la historia, ha dejado muestras extraordinarias de su capacidad artística y arquitectónica, y a través de ellas, de su gran capacidad organizativa, política, económica y religiosa. Sólo así es posible comprender como pudieron llegar a construir, entre otras cosas, las grandes pirámides para las cuales, además de las ingentes cantidades de materiales, debieron contar con una gran masa de trabajadores, hoy estimada en más de 100.000, que laboraron de una manera absolutamente coordinada y planificada durante casi 30 años (Cubides, 2006).

Si se piensa que los egipcios no disponían de ningún medio mecánico sofisticado para la movilización de colosales bloques de piedras, se reconoce que, el manejo del recurso humano tuvo que ser firme, preciso y eficiente.

Ejemplos similares se hallan en otras grandes culturas de la antigüedad como la civilización babilónica, hebrea, china, griega y prehispánica, las cuales manejaban principios como el de selección

de personal, diagnóstico de problemas, ética profesional, registros contables, sistemas de planeación y normas de trabajo.

En la edad media, se encuentran en Europa pensadores como Tomás Moro, que en su obra Utopía traza la forma como debería organizarse una comunidad y una ciudad.

La llegada de la Revolución Industrial en el siglo XVIII marcó un salto cualitativo de la producción, con la aparición de la gran industria moderna. Se rompen todos los esquemas primitivos, avanzan la ciencia y la técnica como nunca antes se había visto, surgen nuevas clases sociales y con ellas nuevos problemas, la industria sobrepasa con facilidad las fronteras nacionales, a la par el comercio se aceleró y mejoró.

Es dentro de este marco que surgió la necesidad de preparar, de organizar las grandes masas de trabajadores para la producción, de conseguir y manejar innumerables materias primas, de adaptar la mano de obra a los crecientes desarrollos técnicos, en fin, surgió la necesidad de desarrollar teorías coherentes de tipo administrativo (Cubides, 2006).

Así mismo, el sector de la construcción acentúa su presencia como industria, pues en definitiva produce riqueza con la aportación y aplicación de determinadas materias primas, (Cartagena Ruíz & Carbonell Lado, 2001) dejando un poco de lado el marcado aspecto artesanal que poseía anteriormente.

Sin embargo, no fue sino desde la Segunda Guerra Mundial que se han desarrollado los conceptos modernos y sistemáticos de

la Administración de Proyectos, así como sus métodos, sistemas y herramientas.

En 1969 se fundó el Project Management Institute (PMI) una organización internacional sin fines de lucro que asocia a profesionales relacionados con la Gestión de Proyectos de cualquier ámbito.

La Administración de Proyectos en general, se dio a conocer formalmente después de 1970 (Flores Meza, 2010), cuando el PMI realizó su primer capítulo, por lo que se puede decir que tiene aproximadamente 40 años en vías de desarrollo.

En la década de los 80 se realizó la primera evaluación para la certificación como profesional en gestión de proyectos (PMP por sus siglas en inglés); además de esto, se implantó un código de ética para la profesión.

A principios de los años 1990 se publicó la primera edición de la Guía del PMBOK (Project Management Body of Knowledge), la cual se convirtió en un pilar básico para la gestión y dirección de proyectos (Project Management Institute, Inc., 2008).

En el año 1996 se crea el PMI Capítulo México, por lo que los conceptos de Administración de Proyectos en nuestro país son relativamente nuevos y se desconoce aún el gran potencial de su práctica en el sector de la arquitectura-ingeniería-construcción.

Planteamiento del Problema

La industria de la construcción es un verdadero motor, que impulsa el progreso de una sociedad. Sin embargo, es uno de los sectores que presenta el menor grado de desarrollo en la mayoría de los países latinoamericanos, con un atraso significativo frente a naciones más desarrolladas. Algunos especialistas han graficado esta situación caracterizando a la construcción como “una industria que resuelve los problemas del pasado razonablemente bien” (Serpell Bley, 2002), que no ha aprovechado las oportunidades que brinda la Administración de Proyectos para resolver de manera apropiada dichas situaciones.

Actualmente, el panorama de los proyectos de construcción en México nos presenta un difícil ambiente competitivo con mayores niveles de exigencia de los clientes y consumidores, quienes están más informados, más atentos y racionales en sus elecciones y no aceptan excusas. Piden calidad en el producto, seguridad en las entregas, precios razonables y excelencia en la atención (Alpuche Sánchez, 2004).

Sin embargo, es poco común concebir proyectos terminados a tiempo, dentro de presupuesto y con la calidad esperada. La práctica común está enfocada a la “corrección” más que a la “planeación” para la prevención de problemas.

La Administración Tradicional, empírica e intuitiva no ha proporcionado las bases necesarias para cumplir con éxito un proyecto y se debe recurrir a procedimientos, técnicas y herramientas más efectivas que logren hacer predecibles los resultados (Chamoun Nicolás, 2006).

Existe un gran diferencia entre una administración de proyectos con muy pocas habilidades, basada en la experiencia anterior, y una administración altamente profesional, analítica y sistemática, basada en hechos para trabajar en soluciones lógicas (Longenecker, Moore, & Petty, 2001).

Es necesario entonces el desarrollo de una Nueva Metodología para la Administración de Proyectos de Construcción.

Justificación

En nuestra educación formal se dio más importancia a los aspectos técnicos y se dejó el desarrollo de conocimientos y habilidades de administración de proyectos a la escuela de la vida.

Lo anterior ha dado como resultado profesionistas que visualizan parcialmente su función de balancear el alcance del proyecto con el presupuesto, el tiempo y la calidad, y el riesgo, con el objetivo de cumplir las expectativas de sus clientes (Chamoun Nicolás, 2006).

Actualmente el entorno ha cambiado, así como los requerimientos y criterios para considerar exitoso un proyecto y esto implica un cambio cultural en la industria de la construcción en nuestro país.

Debe dejarse atrás el esquema tradicional de la prueba y el error y dar paso a la planeación. Este trabajo pretende servir como una guía para las personas interesadas en la administración con un enfoque profesional, en relación con la práctica común de manejar proyectos informalmente.

Nos damos cuenta que es más efectivo administrar los proyectos con orden y rendición de cuentas que improvisar soluciones sobre la marcha, sin una entidad que responda por todos los aspectos que conciernen al proyecto. Encontramos que es más burocrático contar con encargados sin autoridad, decidir verbalmente sin documentar y luego participar en juntas de última hora para justificar inoportunamente las acciones. Otra consecuencia del enfoque informal es que se desarrolla a destiempo el alcance del proyecto, generando repetición de trabajos, costos innecesarios y entregas tardías, entre otras (Chamoun Nicolás, 2006).

Apostar por la planeación representa una forma de no ir a la zaga de las exigencias del cliente sino, por el contrario, de suscitar continuamente su curiosidad, captar sus requerimientos y aumentar permanentemente su satisfacción. Si se suma a esto que la planeación es una oportunidad de incrementar la riqueza y que es rentable, es decir, que los procesos se supervisan desde su origen evitando costos innecesarios y garantizando al final productos bien elaborados, se puede suponer que las empresas que se caracterizan por la calidad de sus productos y de sus servicios sobreviven en el mercado, alcanzan notoriedad y prosperan (Alpuche Sánchez, 2004).

Hipótesis

A partir del estudio de los conceptos de la Guía del PMBOK y de la experiencia profesional, es posible el desarrollo de una Nueva Metodología de Administración que permitirá aumentar la probabilidad de éxito de los proyectos con respecto a la Administración Tradicional.

Objetivo General

Elaborar una metodología para la administración efectiva de proyectos basada en la planeación y así promover el cambio cultural requerido en la industria de la construcción, a fin de lograr mejores resultados en el manejo de los proyectos de una manera documentada, práctica y flexible, aplicable a cualquier género de edificación.

Objetivos Particulares

- ⊕ Conocer los principios del PMBOK con respecto a la gestión de los procesos y áreas de un proyecto.

- ⊕ Analizar los problemas más frecuentes que se presentan en la Administración Tradicional y que afectan el éxito de un proyecto.

- ⊕ Definir técnicas y herramientas que ayudan a prevenir y solucionar dichos problemas e integrarlas en un Plan de Proyecto.

Marco Teórico

La Guía del PMBOK es el conjunto de conocimientos generalmente aceptados como las mejores prácticas dentro de la gestión de proyectos en cualquier ámbito.

Ésta comprende dos secciones, la primera sobre los procesos y contextos de un proyecto, la segunda sobre las áreas de conocimientos específicos para la administración de un proyecto.

Se considera a la administración como “La integración dinámica y óptima de las funciones de planeación, organización, dirección y control para alcanzar un fin grupal, de la manera más económica y en el menor tiempo posible” (Suárez Salazar, 2007).

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto o cuando se termina porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto. (Project Management Institute, Inc., 2008).

Metodología

Las fuentes de referencia y estudio son la Guía del PMBOK (Project Management Body of Knowledge), así como la experiencia laboral obtenida en la gestión de proyectos tanto de manera tradicional como profesional.

Los instrumentos a utilizar son los conocimientos, habilidades herramientas y técnicas derivados del PMBOK, para el diseño de formatos y diagramas aplicables al campo de la construcción, así como el procesamiento de la información en hojas de cálculo para la sintetización y mejor comprensión de los datos.

CAPÍTULO 1 : PRINCIPIOS DE LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

A continuación se presentan las bases y fundamentos de acuerdo al estándar del Project Management Body of Knowledge (PMBOK) para la gestión efectiva de cualquier tipo de proyecto.

Se considera a un proyecto exitoso (Figura 1.1) cuando cumple los objetivos de tiempo, costo y calidad, a satisfacción del cliente y de los involucrados clave, al mismo tiempo que se desarrollan relaciones a largo plazo con proveedores y demás integrantes del equipo (Chamoun Nicolás, 2006).

“El éxito va ligado a la unión de fuerzas e ideas.

De allí parte el beneficio y desarrollo

de todas las comunidades.”

Juan Guillermo Arenas Marin



Figura 1.1: Definición de éxito

1.1. Involucrados Clave en el Proyecto

Para lograr los requerimientos de éxito del proyecto dependemos en gran medida de la integración de todos los involucrados hacia el objetivo común del proyecto.

Los involucrados clave (Figura 1.2) son las organizaciones y personas que serán afectadas o beneficiadas por el desarrollo del proyecto (Chamoun Nicolás, 2006).



Figura 1.2: Involucrados clave

⊕ **Cliente:** Autoriza, define el alcance y establece los lineamientos y criterios de aceptación. Cuando el proyecto involucra una empresa, el Cliente está formado por varios departamentos hasta llegar a la dirección y los dueños.

⊕ **Patrocinador (Sponsor):** Asegura la toma de decisiones a tiempo, apoya la asignación de recursos, tiene la autoridad e influencia para superar conflictos y barreras organizacionales en pro de una mejor realización del proyecto, asigna y apoya la labor del Gerente del Proyecto a quien le provee la dirección estratégica.

Sin el apoyo del Patrocinador, el Gerente, tiene un trabajo mucho más complejo, al dificultarse la cooperación efectiva de las diferentes entidades directivas de la organización del Cliente.

⊕ **Gerente de Proyecto:** Lidera al equipo de proyecto para alcanzar los objetivos, asegura la comunicación efectiva entre la administración y otras organizaciones y asegura que los problemas del proyecto sean identificados y resueltos a tiempo y adecuadamente.

⊕ **Equipo de Proyecto:** Se subdivide en: Equipo interno, el staff que apoya al Gerente para elaborar el Plan del Proyecto, ejecuta y controla siguiendo el Plan y colabora en la integración de los equipos para lograr los objetivos del proyecto. Equipo externo, que incluye a los proyectistas, asesores, especialistas, contratistas y proveedores.

1.2. Conocimientos y Habilidades Gerenciales

La Administración de Proyectos requiere de la aplicación de conocimientos y habilidades a las actividades de un proyecto, con el fin de satisfacer, cumplir y superar las necesidades y expectativas de los involucrados.

CONOCIMIENTOS saber	HABILIDADES saber hacer - poder
⊕ Producto, industria y negocio. ⊕ Administración de Proyectos de Construcción.	⊕ Liderazgo ⊕ Comunicación ⊕ Negociación ⊕ Solución de Problemas ⊕ Hacer que las Cosas Sucedan

Estos conocimientos y habilidades deben ser desarrollados por los miembros del equipo ejecutor interno, pero principalmente, por el Gerente de Proyecto (Figura 1.3), ya que su importancia radica en saber combinar el área técnica con la de relaciones humanas y administrativas.



Figura 1.3: Gerente de proyecto

Fiedler define que: “Un Gerente de Proyecto eficaz, generalmente está comprometido con las metas del proyecto y constantemente reafirma la importancia de alcanzar dichos objetivos, apoyándose en miembros claves que proporcionen asistencia en la solución de problemas” (Goujon Arriaga, 2008).

Es importante mencionar los requisitos que debe cumplir el perfil del Gerente de Proyecto:

- ⊕ Experiencia comprobable de 10 a 15 años en el ramo de la construcción, 70% en campo y un mínimo de 30% en el área administrativa.
- ⊕ Conocimiento de los procesos administrativos que propone el PMI (Project Management Institute).
- ⊕ Práctica y comprensión en el manejo de contratos, especificaciones e interpretación de planos de dibujo.
- ⊕ Habilidad para trabajar con personas, organizaciones y proveedores, así como la capacidad de negociar con ellos.
- ⊕ Dedicación efectiva en tiempo para conocer el contexto general del proyecto a desarrollar.
- ⊕ Responsabilidad para coordinar e integrar múltiples actividades, todas indispensables para alcanzar exitosamente la terminación del proyecto.






El Gerente junto con su equipo ejecutor interno (staff) ejercen la “Gerencia de Proyecto” que, para poder desarrollar debidamente, tiene que contar con las siguientes facultades:

- ⊕ Es la máxima autoridad dentro de un proyecto, misma que debe ser otorgada por el cliente a través del patrocinador, en forma escrita, indicando sus alcances, donde autorice desarrollar las actividades de gerencia de proyecto.
- ⊕ Convocar, dirigir y moderar juntas con el fin de obtener acuerdos, autorizaciones y/o aprobaciones sobre temas en general para el proyecto.
- ⊕ Conciliar, revisar y aprobar los calendarios y/o programas necesarios del proyecto, así como las condiciones generales de contratación de los involucrados en el proyecto.
- ⊕ Exigir a los contratistas, subcontratistas y/o proveedores el otorgamiento de garantías, seguros y demás requisitos que deberán indicarse en dichos contratos.
- ⊕ Impartir en la obra las indicaciones necesarias para que los contratistas, subcontratistas y/o proveedores realicen sus trabajos, suministros y/o servicios en estricto apego a planos, especificaciones, presupuestos, programas y/o calendarios, condiciones de seguridad y demás elementos descriptivos y términos estipulados, a fin de que la construcción del inmueble pueda ser realizada conforme a la calidad y oportunidad establecidas.

- ⊕ Convocar a reuniones de verificación y expedir las instrucciones necesarias para regular las relaciones y campos de actividad de los diversos contratistas, subcontratistas, proveedores y demás personas que en cualquier forma tengan injerencia en relación de los trabajos.
- ⊕ Solicitar a los diversos contratistas, subcontratistas y/o proveedores la presentación de las licencias, autorizaciones, manuales y de más documentos concernientes al trabajo, instalación o suministro de que se trate.
- ⊕ Revisar, aprobar o rechazar los avances de obra, los recibos o facturas y cualquier otro documento mediante el cual deban efectuarse los pagos; entendiéndose que para otorgar su aprobación, los trabajos o suministros deberán ajustarse a los planos, especificaciones, cantidades, programas y demás condiciones, técnicas y contractuales aplicables.
- ⊕ Dirigir, supervisar, coordinar y administrar los trabajos e impartir las instrucciones necesarias para su debida y oportuna ejecución, reposición o reparación en su caso; así como recibirlos mediante las actas correspondientes.
- ⊕ Debe apoyarse en asesorías de expertos para resolver problemas que se puedan presentar de manera anticipada.

1.3. Ciclo de Vida del Proyecto en Cinco Procesos

Un proyecto se estructura en cinco procesos generales:

PROCESOS DE UN PROYECTO		
1		Establecer la visión del proyecto, “el qué”; la misión por cumplir y sus objetivos, la justificación del mismo, las restricciones y supuestos.
2		Desarrollar un plan que nos ayude a prever “el cómo” cumpliremos los objetivos, tomando en cuenta una serie de factores que afectan todo proyecto. Aquí se establecen las estrategias, con énfasis en la prevención en vez de la improvisación.
3		Implementar el plan, contratar, administrar los contratos, integrar al equipo, distribuir la información y ejecutar las acciones requeridas de acuerdo a lo establecido.
4		Comparar lo ejecutado o real contra lo que previmos o planeamos, de no identificar desviaciones, continuamos con la ejecución. Si se encuentran desviaciones, en equipo acordamos la acción correctiva y luego continuamos la ejecución, manteniendo informado al equipo.
5		Concluir y cerrar relaciones contractuales profesionalmente para facilitar referencias posteriores al proyecto, así como para el desarrollo de futuros proyectos. Por último, se elaboran los documentos con los resultados finales.

Esto facilita su control y visualiza la ejecución e interrelaciones de las diversas operaciones que requieren la marcha ordenada y económica del proyecto. La suma de todos los procesos se conoce como el ciclo de vida de un proyecto (Figura 1.4).

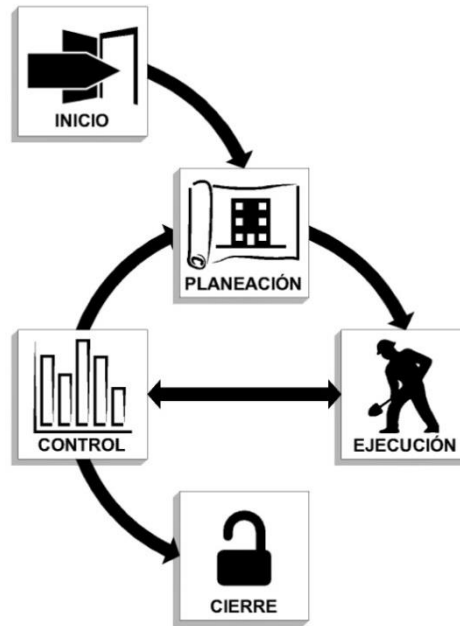


Figura 1.4: Ciclo de vida de un proyecto

Cada proceso está definido por la entrega de los elementos claves que permitan considerarlo terminado. En la terminología propia de Administración de Proyectos, a éstos elementos se les llama entregables y se los define como el producto tangible y verificable de una etapa de trabajo, tal como un estudio de factibilidad, un diseño de detalle o un prototipo funcional. En proyectos de construcción se citan elementos tales como anteproyecto, presupuesto, proyecto estructural, proyecto ejecutivo, etc. (Goujon Arriaga, 2008).

La conclusión de un proceso se determina mediante la revisión de los entregables y el comportamiento del proyecto a la fecha para:

- ⊕ Determinar si puede pasar al siguiente proceso.
- ⊕ Detectar y corregir errores, principalmente de costo y tiempo.

El ciclo de vida de un proyecto generalmente define el trabajo técnico necesario para cada proceso, así como quienes deben estar involucrados en los mismos.

Es necesario registrar el desempeño de los procesos del ciclo de vida a través del tiempo, ya que esto ayuda a entender cuál es el comportamiento del proyecto, haciendo notar en qué procesos se requiere más apoyo para culminar las actividades debidamente. La siguiente gráfica (Figura 1.5) muestra las curvas de inicio a fin representando los procesos y como se desarrollan a través del tiempo.

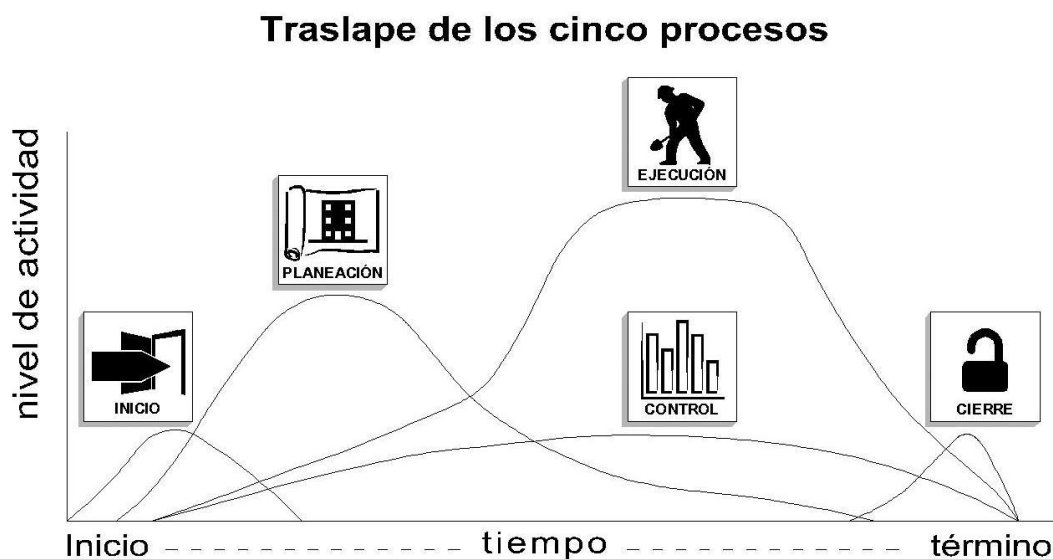


Figura 1.5: Gráfica de sobreposición de procesos

En el proceso de inicio se establecen los objetivos por lograr al finalizar el proyecto, los cuales deben estar alineados a las expectativas del cliente e involucrados clave. Dichos objetivos deben ser conciliados, documentados y compartidos con el equipo, (Chamoun Nicolás, 2006).

Se identifica en la Figura 1.6 al punto “a”, como el lugar en donde inicia el desarrollo y como punto “b” el lugar a donde se

quiere llegar; “b” es una foto de los resultados obtenidos cuando el desarrollo del proyecto concluya, en otras palabras, se visualiza qué resultados debe arrojar el proyecto para considerarlo todo un éxito (proceso de inicio).

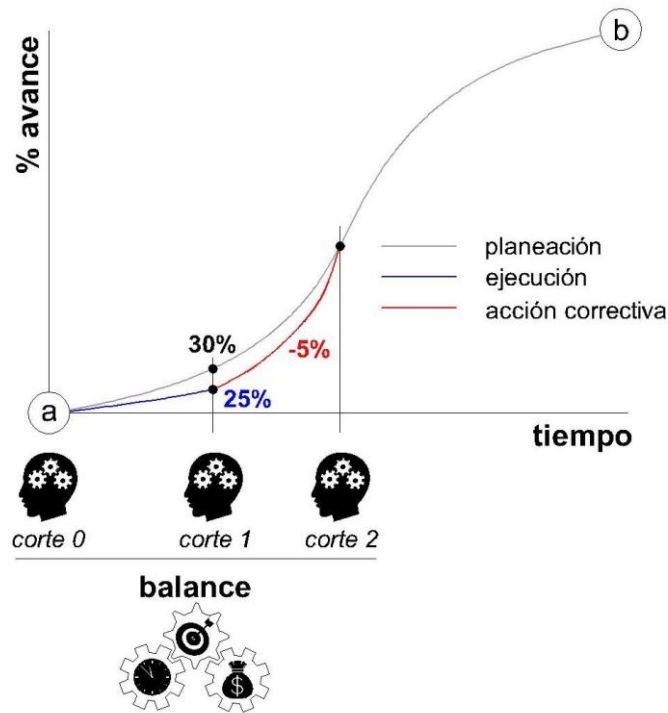


Figura 1.6: Gráfica del plan del proyecto

La línea curva que une el punto “a” como el “b” ilustra cómo se llegará al objetivo. Esta línea ejemplifica el plan estratégico para lograr los resultados esperados, que en el argot de la administración se le conoce como el plan de negocios y, en el caso de la administración de proyectos, como el Plan del Proyecto. Su objetivo es lograr un documento coherente y completo que toma en cuenta todos los factores claves. La elaboración del Plan del Proyecto se lleva a cabo durante el proceso de planeación (Almazo Garza, Enfoque práctico y probado para programar el éxito en desarrollos inmobiliarios, 2006).

Este ejercicio se puede realizar en las etapas tempranas del proyecto o a lo largo del mismo, como tradicionalmente se lleva; a cuenta gotas, a como las respuestas vayan siendo requeridas. Al primer esquema se le llama previsión y al segundo improvisación, el cual se implementa cuando tenemos la mayor presión y estamos enfocados en lo urgente más que en lo importante, generando improvisadamente soluciones sobre las rodillas. De seguir una metodología administrativa es posible contar con alternativas a muchos de los escenarios que pudieran presentarse, para hacer un traje a la medida y aplicar las mejores prácticas al proyecto en desarrollo.

En la Figura 1.6, el proceso de ejecución (elaboración de estudios, diseños, obtención de permisos y trámites, programas de publicidad y ventas, diseño, construcción, etc.) se ilustra como la línea azul, y se lleva a cabo apegándose al Plan del Proyecto acordado previamente por las partes.

El proceso de control implica el comparar los resultados de la ejecución contra lo planeado (Avance-Eficiencia), para identificar desviaciones y proponer e implementar la acción correctiva en equipo, cuando aún es factible y económicamente viable. Durante la elaboración del Plan del Proyecto se define el tipo de reporte y la frecuencia con que se deberá presentar, mientras que en el proceso de control se implementan dichos acuerdos.

Si la duración del proyecto considera un número determinado de semanas, y si cada semana monitoreamos las desviaciones (Tiempo, Costo y Calidad), actuando en consecuencia con la aplicación inmediata de estrategias de solución, nuestra probabilidad de éxito aumentará considerablemente.







Lo más importante es que la curva que ilustra la planeación sea veraz y coherente pues, de lo contrario, el control, como lo refleja la práctica común, estaría basado en percepciones subjetivas al no evaluar todos los factores en juego. Podría suceder entonces, que se reporte que se va bien, hasta que se hace evidente que tanto el presupuesto como el tiempo restantes serán insuficientes para cumplir los objetivos. Aquí es donde comúnmente tanto el presupuesto como la fecha de entrega son rebasadas, en detrimento a la calidad por querer terminar en días lo que no se realizó en meses.

El proceso de cierre considera el realizar el finiquito contractual al acercarse a las etapas finales del proyecto, asegurando la conclusión profesional de los acuerdos legales (fianzas, garantías, manuales, comunicados, etc.). Así mismo, se lleva a cabo el cierre administrativo, documentando el presupuesto y programa finales; índice de archivos, reporte de cambios, directorio de participantes, lecciones aprendidas y otros documentos que servirán para proveer respuestas a las preguntas de los proyectos subsecuentes. (Chamoun Nicolás, 2006)

Este esquema es lógico y claro, pero no se lleva a cabo en la gran mayoría de proyectos, debido a que se enfrentan a un entorno donde existe la resistencia a utilizar nuevas técnicas y conceptos; predomina la improvisación sobre la planeación; falta de conocimiento de la gestión de proyectos; se subestima y se practica de manera empírica; con la falsa creencia de ahorrar tiempo y costo reduciendo el periodo de planeación, que se traduce en retrasos y sobrecostos durante la ejecución por no seguir una metodología.

1.4. Gestión de las Nueve Áreas de un Proyecto

Existen nueve áreas comunes a todo proyecto que deberán preverse y administrarse para controlar adecuadamente:

ÁREAS		
1		Alcance: Incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo (y únicamente todo) el trabajo requerido para completarla con éxito.
2		Tiempo: Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto en la fecha de entrega.
3		Costo: Incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.
4		Calidad: Incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido.
5		Recursos Humanos: Incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto.
6		Comunicación: Incluye los procesos requeridos para garantizar que la generación, la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados, oportunos y entregados a quien corresponda (involucrados clave).
7		Riesgo: Incluye los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control en un proyecto.
8		Abastecimientos: Incluye los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados que es necesario obtener fuera del equipo del proyecto.
9		Integración: Incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos de dirección de proyectos.

Las tres áreas principales para el buen cumplimiento de un proyecto son el Alcance, el Tiempo y el Costo. Dichas interacciones pueden ser representadas a través de un triángulo como se muestra en la Figura 1.7.



Figura 1.7: Triángulo de Alcance-Tiempo-Costo con Calidad

El Alcance define lo que incluye y no incluye el proyecto (Figura 1.8). Esto abarca el Alcance (Interno) del producto del proyecto y el Alcance (Externo) del proyecto, es decir, todo el trabajo requerido para desarrollar el producto del proyecto. El Alcance del proyecto integra al Alcance del producto:

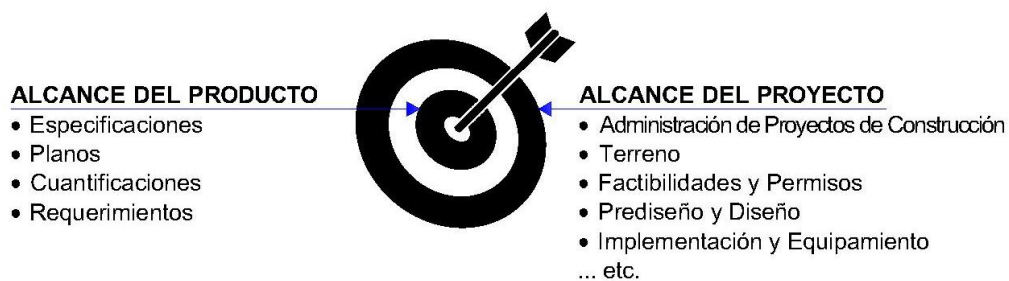


Figura 1.8: Definición del Alcance

El Tiempo se establece en programa, calendario, entregas parciales y finales. El Costo se traduce en estimados, presupuesto, programa de erogaciones. En este modelo, ambos se encuentran ubicados en los vértices inferiores del triángulo, dado que a un Alcance mayor, un Costo mayor y posiblemente un Tiempo de entrega mayor.

La Calidad se refiere a estándares relevantes, cómo cumplirlos y satisfacer los requerimientos. Se integra en los lados del triángulo, ya que la Calidad se afectará al cambiar el Alcance, el Tiempo de entrega o el Costo.

Si el Tiempo o el Costo se reducen, la Calidad puede verse afectada. Si deseamos un Costo menor, posiblemente debamos ajustar el Alcance, los requerimientos de Calidad o el Tiempo de entrega.

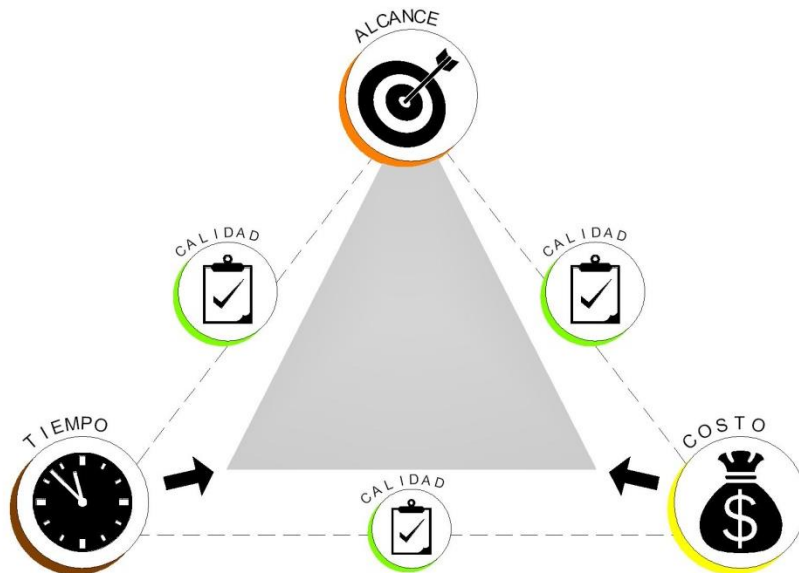


Figura 1.9: Ajustes en Tiempo y Costo y su afectación en la Calidad

Una de las funciones más importantes del Gerente de Proyecto, como se muestra en la Figura 1.10, es lograr y mantener el equilibrio entre Alcance-Tiempo-Costo.



Figura 1.10: Equilibrio Alcance-Tiempo-Costo

Para conseguirlo, deberá tomar en cuenta estas interacciones en la planeación, estableciendo desde un principio las fronteras de las tres áreas, para monitorearlas desde el desarrollo de los trabajos previos al diseño, durante éste y a lo largo de la implementación, con el objetivo de prever que durante la ejecución del proyecto se afecte alguna de estas produciendo un efecto positivo o negativo en las otras dos. Con el seguimiento oportuno de los procesos del proyecto hasta su cierre, más las decisiones que ocurran durante su desarrollo se podrá tener el equilibrio, evitando afectaciones importantes.

Este triángulo Alcance-Tiempo-Costo con Calidad está cimentado por dos áreas de alta repercusión para el éxito del proyecto: Recursos Humanos, es decir, el equipo de proyecto que integra colaboradores tanto internos como externos y los roles y funciones de cada cual en base a sus capacidades; y Comunicación, esto es la información requerida presentada en reportes o informes, quien la genera, quien la recibe, con qué frecuencia la entregamos, juntas, medios de distribución, etc.

Muchos proyectos fallan por deficiencias en la selección e integración de equipos de trabajo y/o por comunicación deficiente.



Figura 1.11: Las nueve áreas de un proyecto

Otra área clave para lograr dicho balance es el manejo del Riesgo, lo que se refiere a amenazas por controlar, oportunidades que capitalizar y planes de contingencia. Todo proyecto presenta riesgos los cuales se deben identificar, prever y monitorear. Una de las estrategias para transferir ciertos riesgos es el manejo efectivo de los Abastecimientos, evaluando las estrategias de contratación, el número de contratos, el tipo de contrato, la forma de pago, la preselección de empresas mediante cotizaciones y concursos, la administración y supervisión de los acuerdos contractuales, etc.

Al centro encontramos el área de Integración, que está relacionada al desarrollo e implementación del Plan del Proyecto unificando las nueve áreas, así como a la administración ordenada de los cambios y la documentación de las lecciones aprendidas.

CAPÍTULO 2 : ADMINISTRACIÓN TRADICIONAL DE PROYECTOS

La Administración tradicional suele enfocarse en sólo tres procesos en un proyecto: improvisación-parche-cierre.

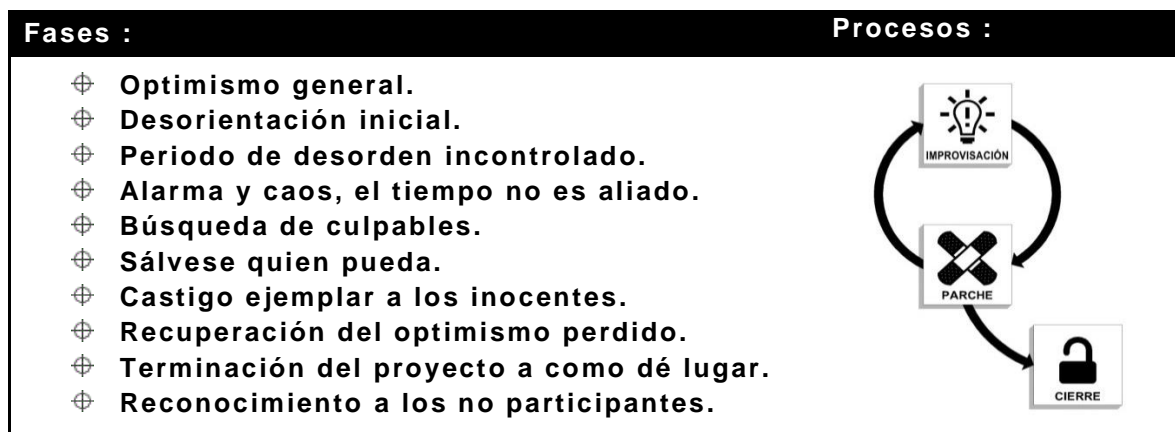


Figura 2.1: La Administración Tradicional

El enfoque está dedicado a la corrección más que a la prevención de problemas. En muchos casos no existe un estándar preestablecido de reportes y controles efectivos y puntuales; éstos los presentamos sobre la marcha basándonos en la prueba y el error (Chamoun Nicolás, 2006).

Por lo general no se formaliza ni documenta el inicio del proyecto compartiendo la visión y objetivos con los involucrados. Ni se implementa un Plan de Proyecto que considere e integre todos los factores del mismo.

2.1. Problemas más frecuentes en los Proyectos

Ningún proyecto de construcción es perfecto, ni está exento de modificarse durante su desarrollo. Sin embargo, a través de la experiencia profesional en el campo de la gerencia de obra, puedo afirmar que existen factores que contribuyen a que un proyecto se “enferme”, y de no detectar estos factores y solucionarlos oportunamente esta “enfermedad” se puede volver crónica hasta el final del proyecto.

Las principales causas que generan problemas en un proyecto constructivo son:

2.1.1. Alcance

Problemas:

- ⊕ No cumplimiento de las expectativas de los involucrados, tensiones con el cliente, dentro del propio equipo interno y con los equipos externos. (Almazo Garza, APP 2.0, un revolucionario enfoque para la administración de proyectos constructivos, 2013)
- ⊕ Desviaciones en los costos y alargamientos en los plazos.

Causas:

- ⊕ Distintas interpretaciones (falta de definición) del Alcance del proyecto o de alguno de los entregables que lo componen.
- ⊕ Demasiada prisa o falta de conocimientos al preparar las especificaciones.
- ⊕ El Cliente decide modificar (ampliar, reducir) el alcance del proyecto.

2.1.2. Tiempo

Problemas:

- ⊕ No cumplimiento de la fecha de entrega del proyecto.
- ⊕ Desviaciones en los plazos y en los costos.

Causas:

- ⊕ Desviaciones parciales de plazos y costos en los diferentes entregables del proyecto.
- ⊕ Arranque precipitado de los proyectos. Se hace, si es que se hace, un programa imperfecto que no es una buena previsión.
- ⊕ No se consiguen los resultados esperados en las actividades por falta de definición antes de comenzarlas o falta de comunicación continua sobre su desarrollo.
- ⊕ Incremento de los recursos, los plazos y los costos sobre lo previsto en el Plan del Proyecto, sin hacer las correspondientes actualizaciones o correcciones.
- ⊕ Interferencia entre contratistas, por la mala programación de las actividades o por la premura de cumplir con las mismas.

2.1.3. Costo

Problemas:

- ⊕ No cumplimiento del presupuesto base del proyecto.
- ⊕ Desviaciones en los costos, imprevistos y contingencias.

Causas:

- ⊕ Desviaciones en los diferentes paquetes de contratación.
- ⊕ Malos estimados cualitativo y cuantitativo de los costos. (Evitar ante todo deteriorar la calidad).

- ⊕ Intención de los contratistas de recuperarse en los extras en una obra/suministro a la que se ha ido con los precios muy ajustados.
- ⊕ No coincidencia en los métodos de medición del trabajo o del suministro. Definir la unidad de avance.
- ⊕ Incremento en los costos atribuibles a las partidas de imprevistos y contingencias.
- ⊕ El incremento de los costos pone en peligro los indicadores económicos del proyecto, se debe hacer un análisis en profundidad para modificar favorablemente las variables consideradas.

2.1.4. Calidad

Problemas:

- ⊕ No cumplimiento de los requerimientos del proyecto.
- ⊕ Los clientes, al cabo de cierto tiempo, pueden olvidarse de las desviaciones de los costos y los alargamientos de plazos, pero el fallo de calidad no se olvida.

Causas:

- ⊕ No contar con estándares de calidad ni difundirlos con el equipo ejecutor a través del proceso de control.
- ⊕ Solucionar razonablemente los problemas de calidad sin conseguir que sean avalados por algún organismo regulador o por la opinión de un especialista.
- ⊕ Sobrevaloración de los trabajos de control de proyecto, vigilando “exageradamente” actividades de poca importancia y descuidando el control de las importantes.

2.1.5. Recursos Humanos

Problemas:

- ⊕ No cumplimiento de llevar adelante el proyecto de acuerdo con el Plan establecido.
- ⊕ La organización de los involucrados no funciona.

Causas:

- ⊕ Uno o varios equipos presentes en el proyecto no se han diseñado de acuerdo con las necesidades del mismo.
- ⊕ No están bien definidas las responsabilidades de cada miembro.
- ⊕ Divergencias entre los participantes con respecto a los objetivos, falta de integración del equipo.
- ⊕ Falta de delegación, nunca asignar una tarea a más de una persona.
- ⊕ Conflictos entre personas de un mismo equipo. Se deben resolver al primer brote, si persisten, prescindir del elemento más negativo.
- ⊕ Personas no bien situadas. Sus habilidades no coinciden con las funciones que están desempeñando.
- ⊕ Micromanagement de los jefes, que no crea ni buenos jefes ni buenos subordinados. El gerente que tiene dificultad para delegar tareas o se apropia de aquellas que no le corresponden para corregirlas y pide control absoluto en detalles irrelevantes, le quita autonomía, confianza y motivación a su staff interno.
- ⊕ Cambio, sobre la marcha, de algún elemento del equipo ejecutor sin un protocolo de transmisión de funciones.

2.1.6. Comunicación

Problemas:

- ⊕ No cumplimiento de los objetivos del proyecto por conflictos de intereses.
- ⊕ La información no fluye adecuadamente.

Causas:

- ⊕ El Cliente no sabe bien lo que quiere, no conoce las técnicas de administración de proyectos, no le tiene confianza al equipo ejecutor.
- ⊕ Cliente que es competencia directa en otros proyectos. La relación Cliente-Contratista se invierte de un proyecto a otro y busca nuestro fallo. Se deben establecer límites claros.
- ⊕ No confirmación escrita de acuerdos que luego se interpretan según la conveniencia de cada cual.
- ⊕ Diferentes grados de conocimientos en diversas áreas de la organización. Deficiencia en la distribución de la información.
- ⊕ Problemas en la frontera diseño-construcción por falta de reuniones donde la construcción supervise el diseño para asegurar su constructibilidad; y el diseño (proyectistas) supervise la construcción para asegurar que se construye lo especificado.
- ⊕ Puentes de ciertos puestos o funciones, deben esclarecerse en cuanto se producen, sobre todo se usan canales informales para convertirlos en formales. Si no se consigue, dejar constancia para liberar responsabilidades.
- ⊕ No abarcar todos los trabajos asignados, por falta de definición de prioridades y pendientes.
- ⊕ Órdenes de distintas personas a los equipos de trabajo que pueden crear cambios en la forma de realizar las tareas.

- ⊕ Retraso en las decisiones de grupo por no dirigir bien las reuniones.
- ⊕ No se encuentran los documentos.
- ⊕ Informes no suficientemente explícitos conteniendo, a veces, excesiva información.
- ⊕ No se produce la retroalimentación del equipo, por lo tanto no se conocen las áreas de oportunidad de cada persona.

2.1.7. Riesgo

Problemas:

- ⊕ No cumplimiento de capitalizar las áreas de oportunidad del proyecto.
- ⊕ Improvisar y buscar soluciones tardías a escenarios que se pudieron prever.

Causas:

- ⊕ Abusar de una postura optimista, ignorando la repercusión negativa de los posibles problemas a presentarse.
- ⊕ Desaprovechar descuentos y ahorros por no anticipar contrataciones o suministros.
- ⊕ No identificar a tiempo las áreas de oportunidad por lograr y las amenazas por controlar, así como la asignación de responsables.

2.1.8. Abastecimientos

Problemas:

- ⊕ No optimizar la adquisición de bienes y servicios.
- ⊕ Contratar lo más barato en lugar de lo más conveniente para el proyecto.

Causas:

- ⊕ No determinar correctamente los paquetes de trabajo, generando un excesivo número de contratos y mayor administración.
- ⊕ No contar con un proceso de concursos y evaluación de alternativas para poder tomar una decisión informada.
- ⊕ Asignaciones directas del Cliente por motivos personales, permitiendo contrataciones de empresas que en ocasiones no añaden valor esperado a las necesidades del proyecto.
- ⊕ Contratar un proveedor experto para un Alcance detallado, no altamente especializado generando un costo elevado de contratación.
- ⊕ Contratar al proveedor con el precio más competitivo para un servicio especializado con un Alcance semidefinido, en lugar de seleccionarlo por su capacidad y experiencia.
- ⊕ El Cliente genera “ahorros costosos”, da mayor importancia al precio de la propuesta que a la capacidad de resultados.
- ⊕ El Cliente controla los suministros de los contratistas, lo que provoca dificultades para obtener los recursos adecuados en la cuantía requerida. Toda la responsabilidad recae en el cliente y genera conflictos con el contratista.
- ⊕ No respetar los contratos, estos se firman para cumplirlos. A veces se demuestra esta afirmación de una manera traumática en los juicios y los arbitrajes.
- ⊕ Pagar más de lo ejecutado realmente, es un hecho que los contratistas siempre estiman más de lo realizado. No se verifica dicho avance, ni las amortizaciones y retenciones correspondientes. El Cliente y el Contratista no respetan la presentación de estimaciones autorizadas como único medio para solicitar un pago.

2.1.9. Integración

Problemas:

- ⊕ No cumplimiento de los objetivos.
- ⊕ Afección a los costos del proyecto y repetición de errores.

Causas:

- ⊕ Se solicitan informalmente nuevos trabajos, no se tiene un documento contractual ni un control de cambios, lo que genera desconocimiento del costo real del proyecto e incertidumbre sobre el pago de dichos trabajos.
- ⊕ Crecer gradualmente el Alcance, produce un Cliente que no quiere pagar extras pues siente que están abusando de él, y proveedores molestos, pues ya realizó el trabajo y siente que el Cliente está sacando ventaja.
- ⊕ Respuesta ineficiente ante un retorno de la experiencia por no tener una base de datos donde estén documentados los problemas del proyecto y cómo se resolvieron.
- ⊕ Ignorar y omitir actualizar los documentos del proyecto no nos permite redefinir el Alcance-Tiempo-Costo del proyecto (Díaz Martín, 2010).

CAPÍTULO 3 : NUEVA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

La metodología para la Administración de Proyectos de Construcción (APC) propuesta en este trabajo busca evitar las causas de dichos problemas expuestos en el capítulo anterior.

No pretende ser un sistema complicado de gestión de proyectos basado en un excesivo número de formatos ni disminuir la comunicación personal.















Al contrario, es el resultado de la experiencia profesional y de analizar dónde se puede cambiar el sistema, reducirlo; eliminando aquellos elementos que no son indispensables y utilizando los formatos estrictamente necesarios.



Figura 3.1: Los íconos de las nueve áreas a administrar

3.1. Técnicas y Herramientas

La metodología de la APC propone técnicas de gestión mediante la aplicación de diversas herramientas para cada proceso y área del proyecto:

	 INICIO	 PLANEACIÓN	 EJECUCIÓN	 CONTROL	 CIERRE
1	 1.1 Charter	1.2 Declaración del Alcance 1.3 Desglose Estructurado de Trabajo (DET)			
2		2.1 Programa Ruta Crítica		2.2 Control de Avance-Eficiencia	
3		3.1 Estimado de Costos 3.2 Presupuesto Base 3.3 Diagrama Vectorizado (Programa de Erogaciones y Costos Indirectos)		3.4 Control Presupuestal	
4		4.1 Precedentes Benchmarking 4.2 Diagrama Causa-Efecto con Lista de Verificación	4.3 Aseguramiento de la Calidad	4.4 Control de Calidad	
5		5.1 Diagrama Organizacional 5.2 Matriz de Roles y Funciones	5.3 Integración del Equipo	5.4 Directorio de Involucrados	
6		6.1 Matriz de Comunicación 6.2 Calendario de Eventos	6.3 Distribución de la Información	6.4 Sistema de Archivo 6.5 Reportes de Avance	6.6 Cierre Administrativo
7		7.1 Mapa de Riesgos 7.2 Matriz de Riesgos			
8		8.1 Matriz de Abastecimientos	8.2 Administración de Concursos 8.3 Matriz de Evaluación de Alternativas 8.4 Administración de Contratos		8.5 Cierre Contractual
9		9.1 Sistema de Control de Cambios 9.2 Documentación de Lecciones Aprendidas		9.3 Control de Cambios 9.4 Concentrado de Lecciones Aprendidas	

Estas herramientas se relacionan entre sí y nos permiten documentar de principio a fin el desarrollo del proyecto.

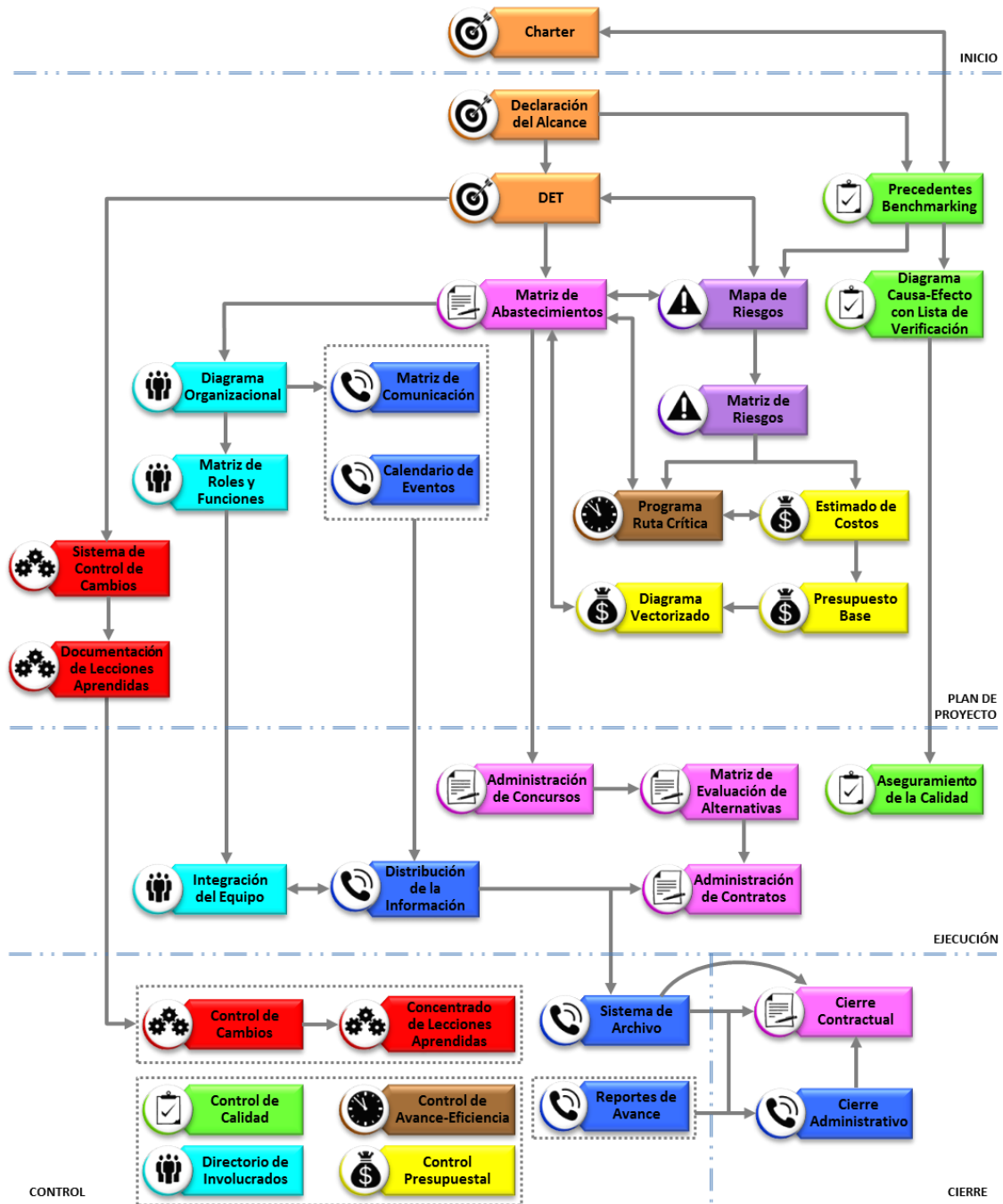


Figura 3.2: Diagrama de flujo de herramientas

3.2. Herramientas al Inicio

3.2.1. Charter

Todo proyecto surge por la demanda del mercado, la petición de un cliente, la necesidad de negocio, los requerimientos legales o los avances tecnológicos, dichas iniciativas informales evalúan la factibilidad del proyecto para después concretarla en una iniciativa formal llamada Acta de Constitución de Proyecto o Charter.

APC

Charter

Nombre del Proyecto

Fecha

El Charter del proyecto describe lo siguiente:

1 Justificación y Objetivo

Intención del proyecto (máximo 3 párrafos)

1.1	Justificación del proyecto:	
1.2	Objetivo del proyecto:	

2 Descripción del producto o servicio

Características del producto o servicio que generará el proyecto:

2.1	Descripción del producto:	
2.2	Descripción del producto:	
2.3	Descripción del producto:	

3 Entregables finales

Descripción específica y medible de los productos que el proyecto debe entregar:

3.1	Entregables finales:	
3.2	Entregables finales:	
3.3	Entregables finales:	

4 Entregables internos

Descripción de los productos y/o servicios elaborados para cubrir una necesidad organizacional, no una necesidad del cliente:

4.1	Entregables internos:	
4.2	Entregables internos:	
4.3	Entregables internos:	

5 Información histórica

Documentación de proyectos anteriores y actuales similares:

5.1	Información histórica:	
5.2	Información histórica:	
5.3	Información histórica:	

6 Involucrados y Expectativas

Identifica a las personas y organizaciones involucradas y sus expectativas:

Involucrados		Interiores	Exteriores
6.1	Cliente	Sobre... <ul style="list-style-type: none"> ▪ Espacios ▪ Equipos y materiales ▪ Instalaciones ▪ Presupuesto ▪ Fecha de Entrega 	Sobre... <ul style="list-style-type: none"> ▪ Imagen del edificio ▪ Acceso al edificio ▪ Áreas recreativas ▪ Logística de operación ▪ Tráfico vehicular
6.2	Usuario final	Sobre... <ul style="list-style-type: none"> ▪ Instalaciones ▪ Sistemas eléctricos ▪ Calidad obra civil y acabados 	Sobre... <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estacionamiento ▪ Acceso al edificio ▪ Señalización ▪ Seguridad y vigilancia
6.3	Gerencia de proyecto	Sobre... <ul style="list-style-type: none"> ▪ Expectativas del cliente ▪ Obtener más proyectos de la cuenta del cliente ▪ Relación con cliente y proveedores ▪ Presupuesto y programa ▪ Metodología de administración de proyectos ▪ Comunicación entre los involucrados 	
6.4	Contratista	Sobre... <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilidad ▪ Estándares de calidad ▪ Relación con cliente y gerencia ▪ Pagos ▪ Programa y reglamento de seguridad de obra 	

7 Restricciones

Factores que limitan al equipo ejecutor:

7.1	Restricciones:	
7.2	Restricciones:	
7.3	Restricciones:	

8 Supuestos

Factores que se consideran ciertos para efecto de planeación y tendrán que confirmarse a medida que avance el proyecto:

8.1	Supuestos:	
8.2	Supuestos:	
8.3	Supuestos:	

9 Patrocinador y Gerente de proyecto

Nombre y firma del Patrocinador. Incluye el nombre del Gerente de proyecto y le otorga la autoridad y responsabilidad requeridas.

9.1	Patrocinador:	
9.2	Gerente de proyecto:	

Elaboró
Nombre

Revisó
Nombre

Autorizó
Nombre

3.3. Herramientas de la Planeación

3.3.1. Declaración del Alcance

Asegura que tanto el cliente como el Patrocinador y el equipo de proyecto confirmen cómo serán los entregables finales del proyecto antes de definirlos con detalle.

APC

Declaración del Alcance

Nombre del Proyecto Fecha

Entregable Final (Partida)		Descripción	Criterios de Aceptación
1	Nombre Entregable Sub-producto que debe concluirse satisfactoriamente para completar el producto final	Describir a detalle entregable final. Se debe dejar en claro lo que está incluido y lo que está excluido.	Deben ser importantes para el cliente: (S) Específicos (M) Medibles (A) Acordados (R) Realistas (T) Tiempo definido (fecha)
Entregables Parciales (Subpartidas)		Descripción	Criterios de Aceptación
1.1	Nombre Entregable Sub-producto que debe concluirse satisfactoriamente para completar el entregable final	Describir a detalle entregable parcial. Se debe dejar en claro lo que está incluido y lo que está excluido.	Deben ser importantes para el cliente: (S) Específicos (M) Medibles (A) Acordados (R) Realistas (T) Tiempo definido (fecha)
1.2	Nombre Entregable Sub-producto que debe concluirse satisfactoriamente para completar el entregable final	Describir a detalle entregable parcial. Se debe dejar en claro lo que está incluido y lo que está excluido.	Deben ser importantes para el cliente: (S) Específicos (M) Medibles (A) Acordados (R) Realistas (T) Tiempo definido (fecha)

Entregable Final (Partida)		Descripción	Criterios de Aceptación
2	Nombre Entregable Sub-producto que debe concluirse satisfactoriamente para completar el producto final	Describir a detalle entregable final. Se debe dejar en claro lo que está incluido y lo que está excluido.	Deben ser importantes para el cliente: (S) Específicos (M) Medibles (A) Acordados (R) Realistas (T) Tiempo definido (fecha)
Entregables Parciales (Subpartidas)		Descripción	Criterios de Aceptación
2.1	Nombre Entregable Sub-producto que debe concluirse satisfactoriamente para completar el entregable final	Describir a detalle entregable parcial. Se debe dejar en claro lo que está incluido y lo que está excluido.	Deben ser importantes para el cliente: (S) Específicos (M) Medibles (A) Acordados (R) Realistas (T) Tiempo definido (fecha)
2.2	Nombre Entregable Sub-producto que debe concluirse satisfactoriamente para completar el entregable final	Describir a detalle entregable parcial. Se debe dejar en claro lo que está incluido y lo que está excluido.	Deben ser importantes para el cliente: (S) Específicos (M) Medibles (A) Acordados (R) Realistas (T) Tiempo definido (fecha)

3.3.2. Desglose Estructurado de Trabajo (DET)

El DET es una agrupación de entregables de lo general a lo particular para fines de control en el que cada elemento pueda ser asignado a una persona o empresa responsable, programado, costeadado y monitoreado. Todo el trabajo incluido en ésta es parte integral del alcance del proyecto. Lo que no esté incluido en esta estructura no lo consideramos como parte del proyecto y no existe.

APC

DET

Nombre del Proyecto

Fecha

DET	ENTREGABLES INTERNOS
1	APC
1.1	Inicio
1.1.1	Charter
1.2	Planeación
1.2.1	Plan del Proyecto
1.2.1.1	Declaración del Alcance
1.2.1.2	DET
1.2.1.3	Programa Ruta Crítica
1.2.1.4	Estimado de Costos
1.2.1.5	Presupuesto Base
1.2.1.6	Diagrama Vectorizado
1.2.1.7	Precedentes Benchmarking
1.2.1.8	Diag. Causa-Efecto con Lista de Verificación
1.2.1.9	Diagrama Organizacional
1.2.1.10	Matriz de Roles y Funciones
1.2.1.11	Matriz de Comunicación
1.2.1.12	Calendario de Eventos
1.2.1.13	Mapa de Riesgos
1.2.1.14	Matriz de Riesgos
1.2.1.15	Matriz de Abastecimientos
1.2.1.16	Sistema de Control de Cambios
1.2.1.17	Documentación de Lecciones Aprendidas
1.3	Ejecución
1.3.1	Aseguramiento de la Calidad
1.3.2	Integración del Equipo
1.3.3	Distribución de la Información
1.3.4	Administración de Concursos
1.3.5	Matriz de Evaluación de Alternativas
1.3.6	Administración de Contratos
1.4	Control
1.4.1	Control de Avance-Eficiencia
1.4.2	Control Presupuestal
1.4.3	Control de Calidad
1.4.4	Directorio de Involucrados
1.4.5	Sistema de Archivo
1.4.6	Reporte de Avance
1.4.7	Control de Cambios
1.4.8	Concentrado de Lecciones Aprendidas
1.5	Cierre
1.5.1	Cierre Administrativo
1.5.2	Cierre Contractual

DET	ENTREGABLES FINALES
1	Edificio
1.1	Gestión
1.1.1	Permisos y Licencias
1.1.2	Conexión de Servicios
1.2	Diseño
1.2.1	Estudios Preliminares
1.2.2	Proyecto Arquitectónico
1.2.3	Proyecto Ingenierías
1.3	Construcción
1.3.1	Preliminares
1.3.2	Cimentación
1.3.3	Drenaje
1.3.4	Cimbra
1.3.5	Albañilería
1.3.6	Estructura de Concreto
1.3.7	Estructura de Acero
1.3.8	Herrería
1.3.9	Instalaciones
1.3.10	Sistemas
1.3.11	Cancelería
1.3.12	Acabados
1.3.13	Carpintería
1.3.14	Jardinería
1.3.15	Limpieza
1.4	Indirectos
1.4.1	Honorarios, Sueldos y Prestaciones
1.4.2	Depreciación, Mantto. Y Rentas
1.4.3	Servicios
1.4.4	Fletes y Acarreos
1.4.5	Gastos de Oficina
1.4.6	Capacitación y Adiestramiento
1.4.7	Seguridad e Higiene
1.4.8	Trabajos Previos y Auxiliares
1.4.9	Seguros y Finanzas
1.5	Mobiliario y Equipamiento
1.5.1	Áreas vendibles
1.5.2	Áreas comunes
1.6	Imprevistos / Contingencias
1.6.1	Imprevistos / Contingencias

3.3.3. Programa Ruta Crítica

Es la serie de actividades que determinan la ruta más larga para terminar el proyecto. Si alguna de dichas actividades se retrasara un día, el proyecto total estaría retrasado un día. A las actividades que componen la Ruta Crítica les llamamos actividades críticas.

- ⊕ Lista de Actividades: Es la relación de elementos de trabajo interrelacionados con tiempos determinables de iniciación y terminación que llevamos a cabo durante el transcurso del proyecto. Es conveniente numerar las actividades en orden de ejecución para su identificación.
- ⊕ Diagrama de Secuencias-Precedencias: Una secuencia es una actividad cuyo inicio depende de la actividad precedente. Una precedencia es una actividad que debemos terminar previa a la actividad en revisión.
- ⊕ Diagrama de Red: Diagrama que gráficamente muestra las actividades y eventos con sus interrelaciones lógicas entre secuencias y precedencias. Está formada por flechas que representan actividades y nudos que simbolizan eventos, es decir puntos en el tiempo que representan el inicio o terminación de una o más actividades.



- ⊕ Matriz de Elasticidad: Cantidad de tiempo que una actividad puede ser retrasada o adelantada sin afectar la fecha de terminación del proyecto.

Para conocer la elasticidad de las actividades es necesario conocer los siguientes conceptos:

Inicio Próximo (IP) es cuando más pronto se puede iniciar una actividad y se calcula:

- ⊕ Se asigna al evento de iniciación de la primera actividad de la red un día hábil igual a cero, el cual se anota del lado derecho del evento y es su tiempo próximo de inicio.
- ⊕ Se procede a sumarle la duración de cada una de las actividades que inician en ese evento y se anotan del lado derecho del evento de terminación respectivamente. Siendo éste también su próximo del inicio.
- ⊕ En el caso de actividades cuyo evento de terminación sea el mismo, deberá considerarse el valor máximo que arrojen las sumas, siendo éste el tiempo próximo de inicio de la siguiente actividad.

Terminación Remota (TR) es cuando más tarde se puede terminar una actividad y se calcula:

- ⊕ El tiempo remoto de terminación del último evento es igual a su tiempo más próximo de iniciación. Es decir, se toma como dato inicial la duración total del proyecto y se anota en el extremo izquierdo del evento final.
- ⊕ Posteriormente se irán restando de dicho valor las duraciones de cada una de las actividades que terminan en ese evento

de iniciación, respectivamente. Siendo estos valores su tiempo remoto de terminación.

- ⊕ Cuando dos o más actividades tengan el mismo evento de iniciación, debe considerarse el valor mínimo que arrojen las restas, siendo este el tiempo remoto de terminación de las actividades anteriores.



Inicio Remoto (IR) es cuando más tarde se puede iniciar una actividad, se calcula de acuerdo a la siguiente relación:

$$IR = \text{Terminación Remota (TR)} - \text{Duración}$$

Terminación Próxima (TP) es cuando más pronto se puede terminar una actividad, se calcula de la siguiente manera:

$$TP = \text{Inicio Próximo (IP)} + \text{Duración}$$

Holgura Total (HT) es el exceso de tiempo disponible con respecto a la duración del proyecto. Se calcula:

$$HT = \text{Terminación Remota (TR)} - [\text{Inicio Próximo (IP)} + \text{Duración}]$$

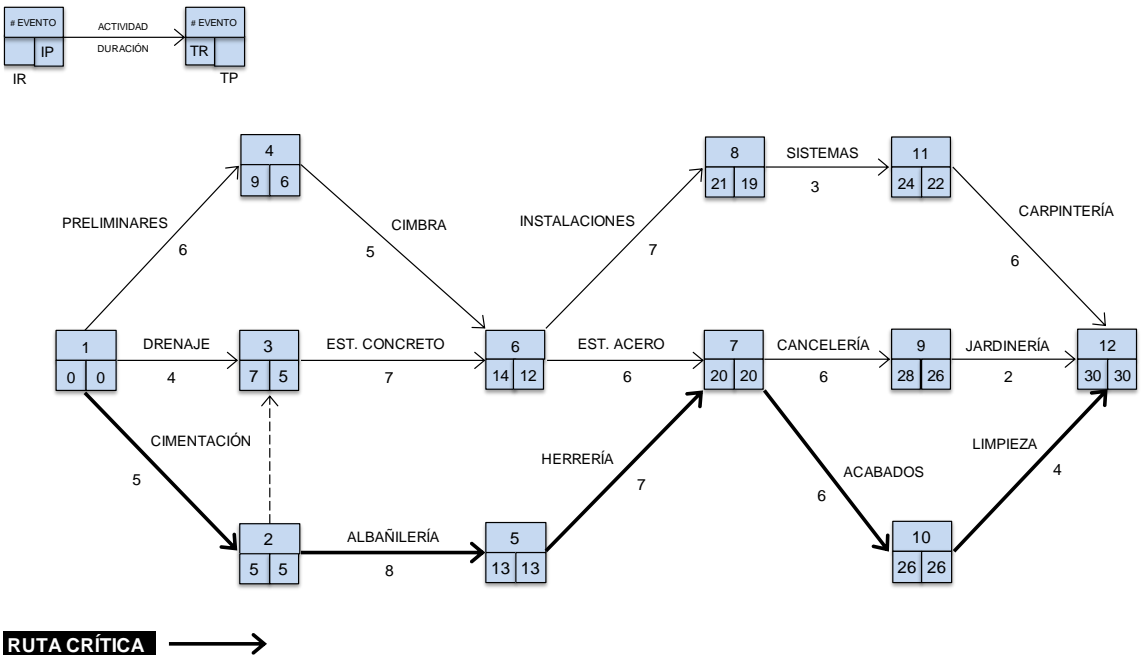
$$HT = \text{Terminación Remota (TR)} - \text{Terminación Próxima (TP)}$$

Holgura Libre (HL) puede definirse como el tiempo que podemos posponer la realización de una actividad sin afectar las fechas subsecuentes. Se obtiene de la red:

$$HL = \text{Terminación Próxima (TP)} - \text{Inicio Próximo (IP)} - \text{Duración}$$

DIAGRAMA DE SECUENCIAS - PRECEDENCIAS																MATRIZ DE ELASTICIDAD										PROGRAMA				
SECUENCIA	LISTA DE ACTIVIDADES															RELACION	DURACION D SEM	INICIO PROXIMO IP	INICIO REMOTO IR	TERMINACION PROXIMA TP	TERMINACION REMOTA TR	HOLGURA TOTAL HT TR-TP	HOLGURA LIBRE HL TP-IP-D	ACTIVIDAD CRITICA C	DURACION DIAS	FECHA DE INICIO 05-May	FECHA DE TERMINACION 29-Nov			
	PRECEDENCIA	1 PRELIMINARES	2 CIMENTACION	3 DRENAJE	4 FICTICIA	5 CIMBRA	6 ALBAÑILERIA	7 EST. CONCRETO	8 EST. ACERO	9 HERRERIA	10 INSTALACIONES	11 SISTEMAS	12 CANCELERIA	13 ACABADOS	14 CARPINTERIA													15 JARDINERIA	16 LIMPIEZA	
1					X														1,4	6	0	3	6	9	3	0		42	05-May	14-Jun
2						X	X												1,2	5	0	0	5	5	0	0	C	35	05-May	07-Jun
3							X												1,3	4	0	3	4	7	3	1		28	05-May	31-May
4																			2,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5								X		X									4,6	5	6	9	11	14	3	1		35	16-Jun	19-Jul
6									X										2,5	8	5	5	13	13	0	0	C	56	09-Jun	02-Ago
7										X									3,6	7	5	7	12	14	2	0		49	09-Jun	26-Jul
8												X	X						6,7	6	12	14	18	20	2	2		42	28-Jul	06-Sep
9													X						5,7	7	13	13	20	20	0	0	C	49	04-Ago	20-Sep
10											X								6,8	7	12	14	19	21	2	0		49	28-Jul	13-Sep
11														X					8,11	3	19	21	22	24	2	0		21	15-Sep	04-Oct
12															X				7,9	6	20	22	26	28	2	0		42	22-Sep	01-Nov
13																X			7,10	6	20	20	26	26	0	0	C	42	22-Sep	01-Nov
14																	X		11,12	6	22	24	28	30	2	2		42	06-Oct	15-Nov
15																		X	9,12	2	26	28	28	30	2	2		14	03-Nov	15-Nov
16																			10,12	4	26	26	30	30	0	0	C	28	03-Nov	29-Nov

DIAGRAMA RED



3.3.4. Estimado de Costos

Lo utilizamos para calcular el costo del proyecto, que servirá como soporte para desarrollar el Presupuesto Base. Contiene el DET, unidades, cantidades, precios unitarios (materiales, mano de obra, herramientas, equipos, subcontratos y costos indirectos), importes.

El DET es la parte medular para la elaboración de Estimados de Costos, pues de no contar con un Alcance completo, los entregables faltantes no serían estimados, por lo tanto tampoco serían presupuestados ni programados en el flujo de erogaciones.

Cualquier suposición y cálculo usados para el desarrollo de los Estimados de Costos del proyecto, deben ser documentados para rápido acceso y futuras referencias. Existen varias fuentes de información para estimar costos:

- ⊕ Información histórica: Consultar archivos de proyectos anteriores y similares.
- ⊕ Investigación de mercado: Adquirir información de costos de materiales, mano de obra, costos indirectos, etc.
- ⊕ Cotizaciones: Preparar alcances preliminares con criterios de aceptación para lograr obtener cotizaciones de proveedores (concursos).
- ⊕ Bases de datos: Analizar en la información interna de la empresa precios unitarios por región, especialidad, entregable, etc.

Preparar los Estimados de Costos hasta su autorización para establecer el presupuesto, es una de las funciones más importantes y difíciles de la APC, pues hay que obtenerlos antes de ejecutar el trabajo.

Existen 2 tipos de estimados de costos:

- ⊕ Iniciales–Aproximados: Permiten al Cliente saber si el alcance considerado es económicamente viable.
- ⊕ Detallados: Se soportan con especificaciones, lista de materiales, cuantificaciones, etc.

Es necesario considerar márgenes de error con base en factores que están dentro y fuera del alcance del equipo ejecutor.

- ⊕ Imprevistos: Porcentaje del importe total del presupuesto que nos servirá para considerar errores, omisiones, condiciones inesperadas y todo tipo de situaciones fortuitas e inherentes a la naturaleza del proyecto. Estos imprevistos están relacionados con el grado de certeza o información que tengamos del proyecto: costo de materiales, accidentes, incrementos, cambios de precios o condiciones de compra.

Como regla práctica, al contratar con Alcances definidos debemos mantener un porcentaje de imprevistos cercano al 5% sobre el costo total del proyecto

- ⊕ Contingencias: Porcentaje del importe total del presupuesto que nos servirá para considerar cambios de Alcance tardíos, ajenos a la naturaleza del proyecto: condiciones de mercado, inflación, devaluación, cambios en el entorno, etc.

Nombre del Proyecto

Fecha

CLAVE	DET	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE	%
1	Edificio				\$39,600,000.00	100.00%
1.1	Gestión	lote	1	\$ 190,000.00	\$ 190,000.00	0.48%
1.1.1	Permisos y Licencias					
1.1.2	Conexión de Servicios					
1.2	Diseño	lote	1	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	0.91%
1.2.1	Estudios Preliminares					
1.2.2	Proyecto Arquitectónico					
1.2.3	Proyecto Ingenierías					
1.3	Construcción	m2	2000	\$ 14,500.00	\$29,000,000.00	73.23%
1.3.1	Preliminares					
1.3.2	Cimentación					
1.3.3	Drenaje					
1.3.4	Cimbra					
1.3.5	Albañilería					
1.3.6	Estructura de Concreto					
1.3.7	Estructura de Acero					
1.3.8	Herrería					
1.3.9	Instalaciones					
1.3.10	Sistemas					
1.3.11	Cancelería					
1.3.12	Acabados					
1.3.13	Carpintería					
1.3.14	Jardinería					
1.3.15	Limpieza					
1.4	Indirectos	lote	1	\$7,250,000.00	\$ 7,250,000.00	18.31%
1.4.1	Honorarios, Sueldos y Prestaciones					
1.4.2	Depreciación, Mantto. Y Rentas					
1.4.3	Servicios					
1.4.4	Fletes y Acarreos					
1.4.5	Gastos de Oficina					
1.4.6	Capacitación y Adiestramiento					
1.4.7	Seguridad e Higiene					
1.4.8	Trabajos Previos y Auxiliares					
1.4.9	Seguros y Finanzas					
1.5	Mobiliario y Equipamiento	m2	2000	\$ 400.00	\$ 800,000.00	2.02%
1.5.1	Áreas vendibles					
1.5.2	Áreas comunes					
1.6	Imprevistos / Contingencias	lote	1	\$2,000,000.00	\$ 2,000,000.00	5.05%

3.3.5. Presupuesto Base

Al pedir cotizaciones por lo general pedimos un “presupuesto”, siendo que en realidad lo que solicitamos es un Estimado de Costos. El presupuesto sólo se refiere al monto con el que cuenta el Cliente para realizar el proyecto.

El Presupuesto Base es el monto máximo autorizado para el proyecto, contra el cual mediremos el desempeño de los costos incurridos en la realización del proyecto.

Pueden existir varios Estimados de Costos previos, hasta que uno se ajuste a:

- ⊕ Lo que se tiene disponible para gastar o invertir.
- ⊕ Lo que se puede llevar a cabo con los medios disponibles.

El Estimado de Costos autorizado por el Cliente equivale al Presupuesto Base, el cuál no se alterará a menos que existan órdenes de cambio autorizadas.

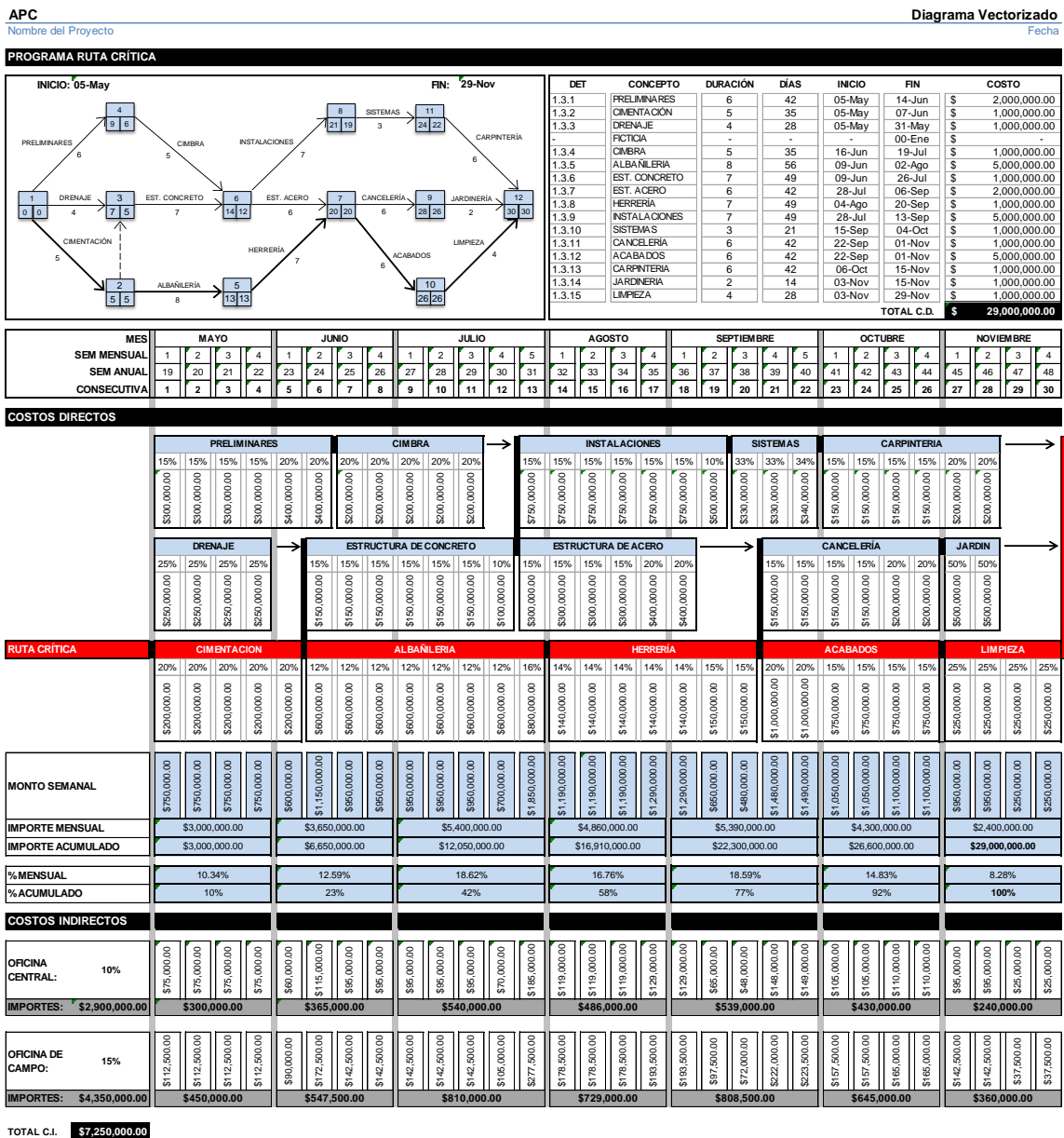
Nombre del Proyecto

Fecha

CLAVE	DET	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE	%
1	Edificio				\$39,600,000.00	100.00%
1.1	Gestión				\$ 190,000.00	0.48%
1.1.1	Permisos y Licencias	lote	1	\$ 85,000.00	\$ 85,000.00	
1.1.2	Conexión de Servicios	lote	1	\$ 105,000.00	\$ 105,000.00	
1.2	Diseño				\$ 360,000.00	0.91%
1.2.1	Estudios Preliminares	lote	1	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	
1.2.2	Proyecto Arquitectónico	lote	1	\$ 165,000.00	\$ 165,000.00	
1.2.3	Proyecto Ingenierías	lote	1	\$ 140,000.00	\$ 140,000.00	
1.3	Construcción				\$29,000,000.00	73.23%
1.3.1	Preliminares	lote	1	\$2,000,000.00	\$ 2,000,000.00	
1.3.2	Cimentación	lote	1	\$1,000,000.00	\$ 1,000,000.00	
1.3.3	Drenaje	lote	1	\$1,000,000.00	\$ 1,000,000.00	
1.3.4	Cimbra	lote	1	\$1,000,000.00	\$ 1,000,000.00	
1.3.5	Albañilería	lote	1	\$5,000,000.00	\$ 5,000,000.00	
1.3.6	Estructura de Concreto	lote	1	\$1,000,000.00	\$ 1,000,000.00	
1.3.7	Estructura de Acero	lote	1	\$2,000,000.00	\$ 2,000,000.00	
1.3.8	Herrería	lote	1	\$1,000,000.00	\$ 1,000,000.00	
1.3.9	Instalaciones	lote	1	\$5,000,000.00	\$ 5,000,000.00	
1.3.10	Sistemas	lote	1	\$1,000,000.00	\$ 1,000,000.00	
1.3.11	Cancelería	lote	1	\$1,000,000.00	\$ 1,000,000.00	
1.3.12	Acabados	lote	1	\$5,000,000.00	\$ 5,000,000.00	
1.3.13	Carpintería	lote	1	\$1,000,000.00	\$ 1,000,000.00	
1.3.14	Jardinería	lote	1	\$1,000,000.00	\$ 1,000,000.00	
1.3.15	Limpieza	lote	1	\$1,000,000.00	\$ 1,000,000.00	
1.4	Indirectos				\$ 7,250,000.00	18.31%
1.4.1	Honorarios, Sueldos y Prestaciones	mes	7	\$ 350,000.00	\$ 2,450,000.00	
1.4.2	Depreciación, Mantto. Y Rentas	mes	7	\$ 200,000.00	\$ 1,400,000.00	
1.4.3	Servicios	mes	7	\$ 45,000.00	\$ 315,000.00	
1.4.4	Fletes y Acarreos	lote	1	\$ 400,000.00	\$ 400,000.00	
1.4.5	Gastos de Oficina	mes	7	\$ 180,000.00	\$ 1,260,000.00	
1.4.6	Capacitación y Adiestramiento	mes	7	\$ 50,000.00	\$ 350,000.00	
1.4.7	Seguridad e Higiene	mes	7	\$ 30,000.00	\$ 210,000.00	
1.4.8	Trabajos Previos y Auxiliares	lote	1	\$ 850,000.00	\$ 850,000.00	
1.4.9	Seguros y Finanzas	lote	1	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	
1.5	Mobiliario y Equipamiento				\$ 800,000.00	2.02%
1.5.1	Áreas vendibles	m2	1500	\$ 400.00	\$ 600,000.00	
1.5.2	Áreas comunes	m2	500	\$ 400.00	\$ 200,000.00	
1.6	Imprevistos / Contingencias				\$ 2,000,000.00	5.05%

3.3.6. Diagrama Vectorizado

Este diagrama nos muestra en costo directo e indirecto cada una de las actividades, así como el monto erogado por día, semana y mes de acuerdo a la Ruta Crítica y el programa, lo que nos permite tener un mayor control de los recursos, así como la reprogramación del tiempo para ajustar el costo de cada actividad, (Sánchez Solís, Diagrama Vectorizado, 2013).



Los costos indirectos corresponden a los gastos operativos necesarios para la ejecución del proyecto, tanto en sus oficinas centrales como en la obra, y comprende entre otros: gastos de administración, organización, dirección técnica, vigilancia, supervisión, construcción de instalaciones necesarias para realizar conceptos de trabajo, el transporte de maquinaria o equipo y, prestaciones laborales y sociales correspondientes al personal directivo y administrativo.

APC

Costos Indirectos

Nombre del Proyecto

Fecha

PROPIUESTA DE GASTOS DE OFICINA DE CAMPO

Datos Base Diagrama Vectorizado

\$ 450,000.00

\$ 547,500.00

\$ 810,000.00

\$ 729,000.00

\$ 808,500.00

\$ 645,000.00

\$ 360,000.00

Concepto	Administración de Obra													
	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre							
1 Honorarios, Sueldos y Prestaciones	Porcentaje Programado:													
	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	20%						
1.1 Personal Directivo	13000.00	15816.67	23400.00	21060.00	23356.67	18633.33	25.00							
1.2 Personal Técnico	80000.00	97333.33	144000.00	129600.00	143733.33	114666.67	15.00							
1.3 Personal Administrativo	174000.00	211700.00	313200.00	281880.00	312620.00	249400.00								
1.4 Personal en Tránsito	2000.00	2433.33	3600.00	3240.00	3593.33	2866.67								
1.5 Cuota Patronal IMSS y Prestaciones	3000.00	3650.00	5400.00	4860.00	5390.00	4300.00								
1.6 Pasajes Viáticos	2000.00	2433.32	3600.00	3240.00	3593.32	2866.67								
Subtotales:	\$ 274,000.00	\$ 333,366.66	\$ 493,200.00	\$ 443,880.00	\$ 492,286.66	\$ 392,733.33	40.00							
IMPORTE:	\$ 157,500.00	\$ 191,625.00	\$ 283,500.00	\$ 255,150.00	\$ 282,975.00	\$ 225,750.00	\$ 72,000.00							
2 Depreciación, Manto. Y Rentas	Porcentaje Programado:													
	19%	19%	19%	19%	19%	19%	15%							
2.1 Edificios y Locales	25.00	30.42	45.00	40.50	44.92	35.83								
2.2 Locales de Mantenimiento y Guarda	10.00	12.17	18.00	16.20	17.97	14.33								
2.3 Bodegas	15.00	18.25	27.00	24.30	26.95	21.50								
2.4 Instalaciones Generales	25.00	30.42	45.00	40.50	44.92	35.83								
2.5 Equipos, Muebles y Enseres	2.00	2.43	3.60	3.24	3.59	2.87								
2.6 Depreciación o Renta y Operación de Vehículos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00								
2.7 Campamentos	1.73	2.10	3.11	2.80	3.11	2.48								
Subtotales:	\$ 78.73	\$ 95.79	\$ 141.71	\$ 127.54	\$ 141.45	\$ 112.85								
IMPORTE:	\$ 85,500.00	\$ 104,025.00	\$ 153,900.00	\$ 138,510.00	\$ 153,615.00	\$ 122,550.00	\$ 54,000.00							
3 Servicios	Porcentaje Programado:													
	3%	3%	3%	3%	3%	3%	20%							
3.1 Consultores, Asesores, Servicios y Laboratorios	10.06	12.24	18.11	16.30	18.07	14.42								
3.2 Estudios e Investigaciones	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00								
Subtotales:	\$ 10.06	\$ 12.24	\$ 18.11	\$ 16.30	\$ 18.07	\$ 14.42								
IMPORTE:	\$ 13,500.00	\$ 16,425.00	\$ 24,300.00	\$ 21,870.00	\$ 24,255.00	\$ 19,350.00	\$ 72,000.00							
4 Fletes y Acarreos	Porcentaje Programado:													
	5%	5%	5%	5%	5%	5%	10%							
4.1 De Campamentos	5.00	6.08	9.00	8.10	8.98	7.17								
4.2 De Equipo	25.00	30.42	45.00	40.50	44.92	35.83								
4.3 De Plantas y Elementos para Instalaciones	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00								
4.4 De Mobiliario	1.77	2.15	3.19	2.87	3.18	2.54								
Subtotales:	\$ 31.77	\$ 38.65	\$ 57.19	\$ 51.47	\$ 57.08	\$ 45.54								
IMPORTE:	\$ 22,500.00	\$ 27,375.00	\$ 40,500.00	\$ 36,450.00	\$ 40,425.00	\$ 32,250.00	\$ 36,000.00							
5 Gastos de Oficina	Porcentaje Programado:													
	18%	18%	18%	18%	18%	18%	15%							
5.1 Papelería y Útiles de Escritorio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00								
5.2 Correos, Teléfonos y Fax, Radio	10.00	12.17	18.00	16.20	17.97	14.33								
5.3 Equipo de Computación	15.00	18.25	27.00	24.30	26.95	21.50								
5.4 Situación de Fondos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00								
5.5 Copias y Duplicados	5.00	6.08	9.00	8.10	8.98	7.17								
5.6 Luz, Gas y Otros Consumos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00								
5.7 Gastos de Licitación	15.38	18.71	27.68	24.92	27.63	22.04								
Subtotales:	\$ 45.38	\$ 55.21	\$ 81.68	\$ 73.52	\$ 81.53	\$ 65.04								
IMPORTE:	\$ 81,000.00	\$ 98,550.00	\$ 145,800.00	\$ 131,220.00	\$ 145,530.00	\$ 116,100.00	\$ 54,000.00							
6 Capacitación y Adiestramiento	Porcentaje Programado:													
	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%							
Subtotales:	\$ 22,500.00	\$ 27,375.00	\$ 40,500.00	\$ 36,450.00	\$ 40,425.00	\$ 32,250.00								
IMPORTE:	\$ 22,500.00	\$ 27,375.00	\$ 40,500.00	\$ 36,450.00	\$ 40,425.00	\$ 32,250.00	\$ 18,000.00							
7 Seguridad e Higiene	Porcentaje Programado:													
	3%	3%	3%	3%	3%	3%	5%							
Subtotales:	\$ 13,500.00	\$ 16,425.00	\$ 24,300.00	\$ 21,870.00	\$ 24,255.00	\$ 19,350.00								
IMPORTE:	\$ 13,500.00	\$ 16,425.00	\$ 24,300.00	\$ 21,870.00	\$ 24,255.00	\$ 19,350.00	\$ 18,000.00							
8 Trabajos Previos y Auxiliares	Porcentaje Programado:													
	12%	12%	12%	12%	12%	12%	10%							
8.1 Construcción y Conservación de Caminos de Acceso	10.00	12.17	18.00	16.20	17.97	14.33								
8.2 Montajes y Desmantelamientos de Equipo	15.00	18.25	27.00	24.30	26.95	21.50								
8.3 Contrucción de Instalaciones Generales:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00								
8.3.1 De Campamentos	15.25	18.55	27.45	24.71	27.40	21.86								
8.3.2 De Equipo de Construcción	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00								
8.3.3 De Plantas y Elementos para Instalaciones	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00								
Subtotales:	\$ 40.25	\$ 48.97	\$ 72.45	\$ 65.21	\$ 72.32	\$ 57.69								
IMPORTE:	\$ 54,000.00	\$ 65,700.00	\$ 97,200.00	\$ 87,480.00	\$ 97,020.00	\$ 77,400.00	\$ 36,000.00							
TOTAL DE INDIRECTOS POR ADMINISTRACIÓN DE OBRA:	100%	\$ 310,206.19	100%	\$ 377,417.52	100%	\$ 558,371.14	100%	\$ 502,534.03	100%	\$ 557,337.11	100%	\$ 444,628.87	100%	\$ 40,000.00
Seguros y Finanzas														
a) Primas por Seguros														
b) Primas por Finanzas														
TOTAL DE INDIRECTOS POR SEGUROS Y FINANZAS:														
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS														

El programa de erogaciones surge del Diagrama Vectorizado y nos sirve como base para programar la disposición de los recursos financieros requeridos para el proyecto y visualizarlos a través del tiempo. Obtenemos los montos mensuales al proyectar la forma de pago más probable. Es importante añadir el pago de IVA, pues aquí lo primordial es el monto real de los pagos, o sea, el flujo de efectivo.

APC

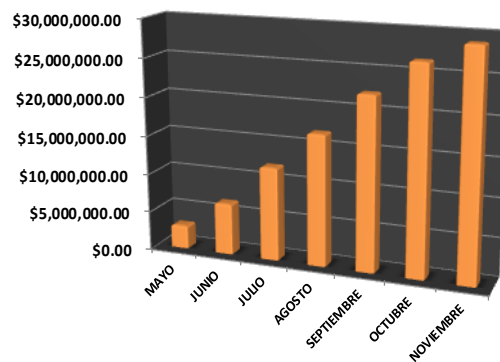
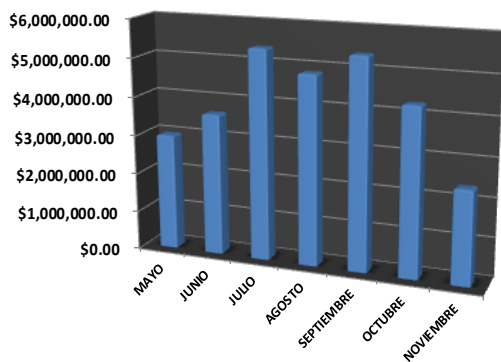
Programa de Erogaciones

Nombre del Proyecto

Fecha

DET	CONCEPTO	PPTO. BASE	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
1.3	Construcción	\$29,000,000.00	\$ 3,000,000.00	\$ 3,650,000.00	\$ 5,400,000.00	\$ 4,860,000.00	\$ 5,390,000.00	\$ 4,300,000.00	\$ 2,400,000.00
1.3.1	Preliminares	\$ 2,000,000.00	\$ 1,200,000.00	\$ 800,000.00					
1.3.2	Cimentación	\$ 1,000,000.00	\$ 800,000.00	\$ 200,000.00					
1.3.3	Drenaje	\$ 1,000,000.00	\$ 1,000,000.00						
1.3.4	Cimbra	\$ 1,000,000.00		\$ 400,000.00	\$ 600,000.00				
1.3.5	Albañilería	\$ 5,000,000.00		\$ 1,800,000.00	\$ 3,200,000.00				
1.3.6	Estructura de Concreto	\$ 1,000,000.00		\$ 450,000.00	\$ 550,000.00				
1.3.7	Estructura de Acero	\$ 2,000,000.00			\$ 300,000.00	\$ 1,300,000.00	\$ 400,000.00		
1.3.8	Herrería	\$ 1,000,000.00				\$ 560,000.00	\$ 440,000.00		
1.3.9	Instalaciones	\$ 5,000,000.00			\$ 750,000.00	\$ 3,000,000.00	\$ 1,250,000.00		
1.3.10	Sistemas	\$ 1,000,000.00					\$ 1,000,000.00		
1.3.11	Cancelería	\$ 1,000,000.00					\$ 300,000.00	\$ 700,000.00	
1.3.12	Acabados	\$ 5,000,000.00					\$ 2,000,000.00	\$ 3,000,000.00	
1.3.13	Carpintería	\$ 1,000,000.00						\$ 600,000.00	\$ 400,000.00
1.3.14	Jardinería	\$ 1,000,000.00							\$ 1,000,000.00
1.3.15	Limpieza	\$ 1,000,000.00							\$ 1,000,000.00
C.D.	IMPORTE MENSUAL	\$29,000,000.00	\$ 3,000,000.00	\$ 3,650,000.00	\$ 5,400,000.00	\$ 4,860,000.00	\$ 5,390,000.00	\$ 4,300,000.00	\$ 2,400,000.00
C.D.	IMPORTE ACUMULADO		\$ 3,000,000.00	\$ 6,650,000.00	\$12,050,000.00	\$16,910,000.00	\$22,300,000.00	\$26,600,000.00	\$29,000,000.00

EROGACIÓN MENSUAL **EROGACIÓN ACUMULADA**



3.3.7. Precedentes Benchmarking



Una forma de definir los requerimientos de calidad de un determinado producto es comparándolos con la de otros productos semejantes. Por ejemplo: Si queremos definir un edificio de departamentos podemos recurrir a construcciones similares, escoger uno de los más parecidos a lo que queremos y sobre éste establecer los requerimientos exigibles al nuestro.

APC


Precedentes Benchmarking

Nombre del Proyecto

Fecha

PRECEDENTE 1		EDIFICIO DE DEPARTAMENTOS	
Fotografía		Ubicación	
DESCRIPCIÓN			
Página Web	Página de internet (fuente de información)		
Desarrollador del Edificio	Nombre Equipo Directivo		
Arquitecto Diseñador	Nombre del Arquitecto		
Estilo Arquitectónico	Seleccionar estilo al que se apega		
Sistema de Fachada	Nombre comercial		
Orientación	Norte-Sur, Oriente-Poniente,...		
Total Área de Terreno	m2	Frente: m	Fondo: m
Total Área de Construcción	m2		
Total Área Vendible	m2		
Total Áreas Verdes	m2		
Número de Sótanos	Cantidad		
Número de Pisos (Sin Sótanos)	Cantidad		
Número de Departamentos Totales	Cantidad		
Número de Departamentos por Piso	Cantidad		
ESTACIONAMIENTO			
Cajones por Departamento	Cantidad		
Cajones de Visita por Departamento	Cantidad	Condiciones:	
TAMAÑO DE DEPARTAMENTO			
Departamento Mínimo	m2		
Departamento Tipo	m2		
Departamento Máximo	m2		

DESCRIPCIÓN DE DEPARTAMENTO						
Número de Recámaras	Cantidad					
Recámara Principal	Si / No	m2	Piso:	Muro:	Plafón:	
Vestidor	Si / No	m2	Piso:	Muro:	Plafón:	
Recámaras Secundarias	Si / No	m2	Piso:	Muro:	Plafón:	
Closet	Si / No	m2	Piso:	Muro:	Plafón:	
Sala TV	Si / No	m2	Piso:	Muro:	Plafón:	
Estudio	Si / No	m2	Piso:	Muro:	Plafón:	
Estancia	Si / No	m2	Piso:	Muro:	Plafón:	
Comedor	Si / No	m2	Piso:	Muro:	Plafón:	
Cuarto de Servicio	Si / No	m2	Piso:	Muro:	Plafón:	
Baño de Servicio	Si / No	m2	Piso:	Muro:	Plafón:	
Cuarto de Lavado	Si / No	m2	Piso:	Muro:	Plafón:	
Closet de Blancos	Si / No		Descripción:			
Cocina	Si / No	m2	Piso:	Muro:	Plafón:	
Alacena	Si / No	m2	Piso:	Muro:	Plafón:	
Equipamiento en Cocina	Si / No		Descripción:			
Número de Baños	Medio:	Cantidad		Completo:	Cantidad	
Muebles y Accesorios en Baños	Si / No		Descripción:			
Carpintería	Si / No		Descripción:			
Número de Terrazas	Cantidad	m2	Piso:			
Equipamiento	Minisplit, TV, etc.		Descripción:			
ÁREAS COMUNES						
Total Áreas Comunes		m2				
Total Área Común por Piso		m2				
Elevadores	Cantidad		Capacidad:		kg	
Escaleras	Cantidad		Exterior / Interior			
		m2	Ancho:		m	
Pasillos		m2	Ancho:		m	
Almacén por Piso	Si / No	m3	Descripción:			
Cuarto de Instalaciones General	Si / No	m2	Descripción:			
Cuarto de Instalaciones por Piso	Si / No	m2	Descripción:			
Cuarto de Basura General	Si / No	m2	Descripción:			
Cuarto de Basura por Piso	Si / No	m2	Descripción:			
Manejo de Basura			Descripción:			
Altura de Entrepiso		m	(Npt - Nivel Inferior de Losa)			
Acabados Interiores en Pisos	Tipo y Marca de Materiales, Pinturas, Pastas, etc.					
Acabados Interiores en Muros	Tipo y Marca de Materiales, Pinturas, Pastas, etc.					
Acabados Interiores en Escaleras	Tipo y Marca de Materiales, Pinturas, Pastas, etc.					
Acabados Interiores en Plafones	Tipo y Marca de Materiales, Pinturas, Pastas, etc.					
AMENIDADES						
Centro de Negocios	Si / No	m2	Piso:	Muro:	Plafón:	
Salón de Eventos	Si / No	m2	Piso:	Muro:	Plafón:	
Restaurante	Si / No	m2	Piso:	Muro:	Plafón:	
Bar	Si / No	m2	Piso:	Muro:	Plafón:	
Gimnasio	Si / No	m2	Piso:	Muro:	Plafón:	
Alberca	Si / No	m2	Piso:			
Otros	Asadores, Palapas, etc.		Descripción:			

SISTEMA ESTRUCTURAL			
Sistema de Columnas (A X L)	Concreto / Acero	Anchos:	m x m
Claro entre Columnas	Lado largo: m	Lado corto:	m
Sistema de Losa	Espesor: m	Descripción:	
INSTALACIONES			
Eléctrica en Recámara Principal	Salidas	Aterrizada / No Aterrizada	
Eléctrica en Estancia	Salidas	Aterrizada / No Aterrizada	
Eléctrica en Cocina	Salidas	Aterrizada / No Aterrizada	
Gas	Salidas	Ubicación de Salidas:	
TV	Salidas	Ubicación Acometida:	
Teléfono	Salidas	Ubicación Acometida:	
Voz/Datos	Salidas	Ubicación Acometida:	
Iluminación Recámara Principal	Salidas	Tipo:	
Iluminación Estancia	Salidas	Tipo:	
Preparaciones Adicionales		Descripción:	
SEGURIDAD			
Sistema de Intercomunicación	Si / No	Descripción:	
Sistemas de Circuito Cerrado TV	Si / No	Descripción:	
Sistema Contra Incendio	Si / No	Descripción:	
Caseta de Vigilancia	Si / No	Descripción:	
PRECIOS DE VENTA			
Precio en Preventa	\$		
Precio a la Venta	\$		
Cuota de Mantenimiento	\$		
Cuota por Limpieza	\$		
Otros Costos	\$	Descripción:	
Tipos de Financiamiento		Descripción:	
EFICIENCIAS			
% Área Vendible / Área Construcción			
% Áreas Comunes / Área Construcción			
% Áreas Comunes X Piso (Pasillos)			
% Área Verde / Área Terreno			
GALERÍA DE FOTOS			
Plantas Arquitectónicas, fotografías de detalles y acabados			
			

3.3.8. Diagrama Causa – Efecto con Lista de Verificación

Identifica todas las actividades necesarias para lograr satisfacer los requerimientos de calidad establecidos tanto en el Charter y la Declaración del Alcance, así como durante el desarrollo del diseño. También la usamos para identificar las causas-raíz de problemas de calidad y así tomar la acción correctiva necesaria para la mejora continua. Enfoque más hacia las causas que hacia los síntomas.

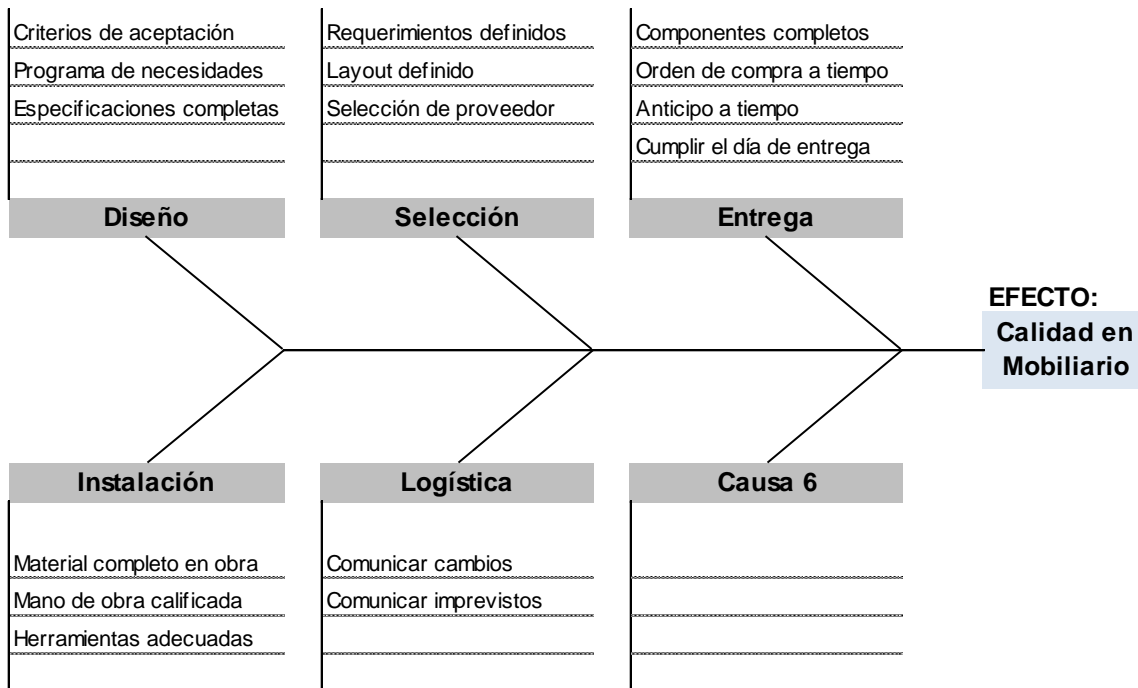
APC

Diagrama Causa-Efecto

Nombre del Proyecto

Fecha

Para lograr el efecto deseado se necesitan las siguientes causas y factores:



La Lista de Verificación confirma efectivamente el desempeño de los factores incluidos en el Diagrama Causa-Efecto con fines preventivos.

APC

Lista de Verificación

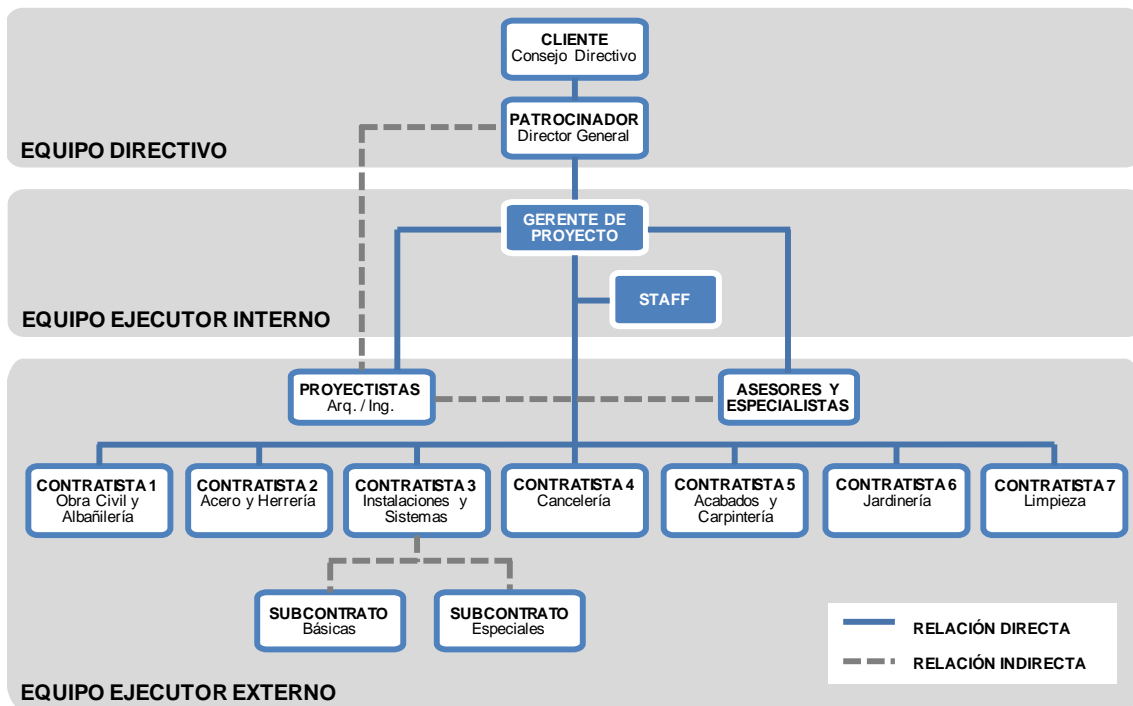
Nombre del Proyecto

Fecha

Concepto	Fecha y/o frecuencia de revisión	Estatus	Fecha real de revisión	Observaciones	Firma
Diseño					
Criterios de aceptación	03-May-14	Terminado	03-May-14		
Programa de necesidades	03-May-14	Terminado	03-May-14		
Especificaciones completas	03-May-14	Terminado	03-May-14		
Selección					
Requerimientos definidos	03-May-14	Terminado	05-May-14	Aprobadas por usuarios y cliente	
Layout definido	03-May-14	Terminado	05-May-14		
Selección de proveedor	09-Jun-14	Terminado	23-Jun-14	Retraso por indefinición del cliente	
Entrega					
Pedido completo	30-Jun-14	Terminado	30-Jun-14		
Orden de compra a tiempo	30-Jun-14	Terminado	30-Jun-14		
Anticipo a tiempo	07-Jul-14	En proceso			
Cumplir el día de entrega	03-Nov-14	Pendiente			
Instalación					
Material completo en obra	03-Nov-14	Por iniciar			
Mano de obra calificada	diario	Por iniciar			
Herramientas adecuadas	diario	Por iniciar			
Logística					
Comunicar cambios	diario	En proceso			
Comunicar imprevistos	diario	En proceso			

3.3.9. Diagrama Organizacional

Es una representación gráfica que utilizamos para definir la línea de autoridad, la dependencia organizacional y la toma de decisiones. Incluye a todas las personas, compañías y dependencias organizacionales involucradas, tanto internas como externas, directivos y ejecutores.



3.3.10. Matriz de Roles y Funciones

Está basada en el DET, integra a los involucrados en el proyecto y asegura la distribución adecuada de roles (quién hace qué) y funciones (quién decide qué). Nos permite confirmar con las personas clave dónde requerimos que apliquen sus conocimientos y habilidades para lograr el mejor aprovechamiento del equipo.

APC

Matriz de Roles y Funciones

Nombre del Proyecto

Fecha

DET	CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO Elabora, Participa, Coordina, Revisa, Aprueba	Cliente	Patrocinador	Gerente	Staff	Proyectistas Asesores y Especialistas	Contratistas y Proveedores
1	APC						
1.1	Inicio						
1.1.1	Charter	P	A	C/E			
1.2	Planeación						
1.2.1	Plan del Proyecto	P	A	C	E	P	P
1.2.1.1	Declaración del Alcance	P	A	C/E	P	R	
1.2.1.2	DET		A	E		R	R
1.2.1.3	Ruta Crítica	R	A	C/E	E	P	P
1.2.1.4	Estimado de Costos		A	C/R	E	P	P
1.2.1.5	Presupuesto Base	P	A	R	E		
1.2.1.6	Diagrama Vectorizado	R	A	C/E	E	P	P
1.2.1.7	Precedentes Benchmarking		A	R	E	R	P
1.2.1.8	Diag. Causa-Efecto con Listas de Verificación		A	R	E		
1.2.1.9	Diagrama Organizacional		A	R	E		
1.2.1.10	Matriz de Roles y Funciones	P	A	E	P	P	P
1.2.1.11	Matriz de Comunicación	P	A	E	P	P	P
1.2.1.12	Calendario de Eventos	P	A	C	E		
1.2.1.13	Mapa de Riesgos	P	A	E	P	P	P
1.2.1.14	Matriz de Riesgos	P	A	E			
1.2.1.15	Matriz de Abastecimientos		A	R	E		
1.2.1.16	Sistema de Control de Cambios	P	A	R	E	P	P
1.2.1.17	Documentación de Lecciones Aprendidas		A	R	E	P	P
1.3	Ejecución						
1.3.1	Aseguramiento de la Calidad			R/A	E	P	P
1.3.2	Integración del Equipo	P	A	R/C	P	P	P
1.3.3	Distribución de la Información	P	A	R/C	P	P	P
1.3.4	Admon. de Concursos y Cotizaciones	P	A	R/C	E	P	
1.3.5	Matriz de Evaluación de Alternativas	P	A	R/C	E		
1.3.6	Administración de Contratos		A	R/C	E	P	P
1.4	Control						
1.4.1	Control de Avance-Eficiencia	P	A	R/C	E	P	P
1.4.2	Control Presupuestal	P	A	R/C	E	P	P
1.4.3	Control de Calidad			R/A	E	P	P
1.4.4	Directorio de Involucrados			C	E		
1.4.5	Sistema de Archivo			C	E		P
1.4.6	Reporte de Avance	P	A	R/C	E	P	P
1.4.7	Control de Cambios	P	A	R/C	E	P	P
1.4.8	Lecciones Aprendidas		P	R/C	E	P	P
1.5	Cierre						
1.5.1	Cierre Administrativo		A	R/C	E	P	P
1.5.2	Cierre Contractual		A	R/C	E		P

3.3.11. Matriz de Comunicación

Se usa para mantener informados a los involucrados y asegurar una comunicación efectiva. Facilita la toma oportuna de decisiones y la tranquilidad de las personas clave.

APC

Matriz de Comunicación

Nombre del Proyecto

Fecha

@ = correo electrónico I = impreso G = genera información		Plan del Proyecto	Minutas Internas	Minutas Contratistas	Reportes de Avance	Control Presupuestal	Requisiciones de Pago	Órdenes de Compra	Órdenes de Cambio	Evaluación de Contratistas
ROL EN EL PROYECTO	INVOLUCRADO	MEN	SEM	SEM	SEM	MEN	SEM	SEM		
Equipo Directivo										
Cliente	Nombres	I	@		@	I			I	
Patrocinador	Nombres	I	@		@	I	I	@	I	@
Equipo Ejecutor										
Gerente de Proyecto	Nombres	G	@	@	G	I	I	@	I	G
Staff Interno	Nombres	I	G	G	@	G	G	G	G	@
Arquitectura	Nombres			@					I	
Ingenierías	Nombres			@					I	
Asesores y Especialistas	Nombres			@					I	
Equipo Externo										
Contratista 1	Nombres			@					I	
Contratista 2	Nombres			@					I	
Contratista 3	Nombres			@					I	
Contratista 4	Nombres			@					I	
Contratista 5	Nombres			@					I	
Contratista 6	Nombres			@					I	
Contratista 7	Nombres			@					I	

3.3.12. Calendario de Eventos

Permite una visión completa de los eventos más importantes a lo largo del calendario del proyecto, facilitando la integración de sus objetivos por número de semana y mes.

APC

Calendario de Eventos

Nombre del Proyecto

Fecha

IP Inicio de Proyecto	AS Asueto
JS Junta Semanal	ER Entrega de Reporte
RF Recepción de facturas	ED Entrega de diseño / ingeniería
RP Revisión Requisiciones de Pago	EO Entrega de Obra
P Pagos	FP Fin de Proyecto

2014

ENE	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
1			1	2	3	4	5
2	6	7	8	9	10	11	12
3	13	14	15	16	17	18	19
4	20	21	22	23	24	25	26
5	27	28	29	30	31		
FEB	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
5						1	2
6	3	4	5	6	7	8	9
7	10	11	12	13	14	15	16
8	17	18	19	20	21	22	23
9	24	25	26	27	28		
MAR	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
9						1	2
10	3	4	5	6	7	8	9
11	10	11	12	13	14	15	16
12	17	18	19	20	21	22	23
13	24	25	26	27	28	29	30
14	31						
ABR	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
14		1	2	3	4	5	6
15	7	8	9	10	11	12	13
16	14	15	16	17	18	19	20
17	21	22	23	24	25	26	27
18	28	29	30				
MAY	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
18				1 AS	2 P	3	4
19	5 IP	6 RF	7 RP	8 JS	9 P	10	11
20	12	13 RF	14 RP	15 JS	16 P	17	18
21	19	20 RF	21 RP	22 JS	23 P	24	25
22	26	27 RF	28 RP	29 JS	30 P	31	
JUN	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
22							1
23	2 ER	3 RF	4 RP	5 JS	6 P	7	8
24	9	10 RF	11 RP	12 JS	13 P	14	15
25	16	17 RF	18 RP	19 JS	20 P	21	22
26	23	24 RF	25 RP	26 JS	27 P	28	29
27	30						
JUL	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
27		1 RF	2 RP	3 JS	4 P	5	6
28	7 ER	8 RF	9 RP	10 JS	11 P	12	13
29	14	15 RF	16 RP	17 JS	18 P	19	20
30	21	22 RF	23 RP	24 JS	25 P	26	27
31	28	29 RF	30 RP	31 JS			
AGO	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
31					1 P	2	3
32	4 ER	5 RF	6 RP	7 JS	8 P	9	10
33	11	12 RF	13 RP	14 JS	15 P	16	17
34	18	19 RF	20 RP	21 JS	22 P	23	24
35	25	26 RF	27 RP	28 JS	29 P	30	31
SEP	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
36	1 ER	2 RF	3 RP	4 JS	5 P	6	7
37	8	9 RF	10 RP	11 JS	12 P	13	14
38	15 RF	16 AS	17 RP	18 JS	19 P	20	21
39	22	23 RF	24 RP	25 JS	26 P	27	28
40	29	30 RF					
OCT	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
40			1 RP	2 JS	3 P	4	5
41	6 ER	7 RF	8 RP	9 JS	10 P	11	12
42	13	14 RF	15 RP	16 JS	17 P	18	19
43	20	21 RF	22 RP	23 JS	24 P	25	26
44	27	28 RF	29 RP	30 JS	31 P		
NOV	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
44						1	2
45	3 ER	4 RF	5 RP	6 JS	7 P	8	9
46	10	11 RF	12 RP	13 JS	14 P	15	16
47	17 AS	18 RF	19 RP	20 JS	21 P	22	23
48	24	25 RF	26 RP	27 JS	28 P	29 FP	30
DIC	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
49	1	2	3	4	5	6	7
50	8	9	10	11	12	13	14
51	15	16	17	18	19	20	21
52	22	23	24	25	26	27	28
1	29	30	31				

3.3.13. Mapa de Riesgos

Nos sirve para identificar y cuantificar riesgos, definiendo qué amenazas debemos controlar y qué oportunidades hay que aprovechar. El procedimiento a seguir es el de identificar los riesgos potenciales de mayor importancia para cada fase y cuantificarlos en base a dos variables: Probabilidad de que ocurra e Impacto que tendría. Estos factores se multiplican dando un resultado medible. Los riesgos de mayor resultado son los que más seguimiento deben tener.

APC

Mapa de Riesgos

Nombre del Proyecto

Fecha

Cuantificación:	Probabilidad	x	Impacto	=	Riesgo
1	Muy Poco Probable		Muy Bajo	1 - 5	Oportunidad
2	Poco Probable		Bajo	6- 10	
3	Probable		Moderado	11- 15	
4	Bastante Probable		Alto	16- 20	
5	Muy Probable		Muy Alto	20-25	Amenaza

Gestión

Retraso en permisos $3 \times 3 = 9$

Diseño

Terreno sin suficientes servicios $4 \times 4 = 16$

Diseño más caro de lo presupuestado $4 \times 5 = 20$ **Amenaza**

Información de diseño a destiempo $2 \times 3 = 6$

Construcción

Suministro tardío de equipos y mobiliario $5 \times 5 = 25$ **Amenaza**

Soluciones de diseño sobre la marcha sin especificaciones $2 \times 3 = 6$

Atraso en el avance de obra $4 \times 4 = 16$



3.3.14. Matriz de Riesgos

Incluye las amenazas y oportunidades seleccionadas del Mapa de Riesgos, así como desarrollar posibles respuestas, plan de acción e identificación del responsable de administrar el riesgo.

APC

Matriz de Riesgos

Nombre del Proyecto

Fecha

Tipos de respuesta a riesgos

Evitarlo	Eliminar la causa, no aceptar la opción presentada
Reducirlo	Tomar las medidas necesarias para controlar y reevaluarlos continuamente
Asumirlo	Aceptar las consecuencias del riesgo (iniciar sin permiso y pagar multa)
Transferirlo	Compartirlos con otros (fianzas, seguros)
Adentrarse	Desarrollar pruebas y simulaciones

IDENTIFICACIÓN		CUANTIFICACIÓN			RESPUESTA	PLAN DE ACCIÓN	RESPONSABLE
Amenaza / Oportunidad	Probabilidad	Impacto	P x I	Tipo	Medidas a tomar	Involucrado	
Diseño más caro de lo presupuestado	4	5	20	Evitarlo	Informar al arquitecto desde el principio con los montos del presupuesto asignados y comprometerlo a mantener el diseño en un monto límite. Incluir en el alcance varias revisiones y ajustes al diseño, especificaciones y tipo de materiales para que el diseño se mantenga en presupuesto	Nombre Gerente de Proyecto	
Suministro tardío de equipos y mobiliario	5	5	25	Reducirlo	Hacer el pedido a tiempo y completo del equipo que se requiere, confirmar tiempo de entrega con los proveedores	Nombre Miembro del Equipo Ejecutor	

3.3.15. Matriz de Abastecimientos

Permite definir cómo será contratado cada paquete de trabajo asegurando que todo el DET esté cubierto. Esto también incluye trabajos a ejecutarse dentro de la organización del cliente.

Existen varios tipos de contratos a precio fijo o precio variable, los más comunes son:

- ⊕ Precio Unitario: Es el más común de los sistemas de contratación, consiste en hacer un análisis previo del importe de cada uno de los conceptos que integran el presupuesto, el cual se mantendrá fijo durante la ejecución de la obra, independientemente del costo real obtenido; únicamente se permite variar el número de unidades que se consideró inicialmente para ajustarlas a las que realmente se hicieron. Desde luego aquellos conceptos que no fueron incluidos originalmente se adicionarán como cambios de Alcance.

- ⊕ Precio Alzado: Esta modalidad es similar a la descrita para precios unitarios, incluyendo las fases de diseño constructivo y de análisis del presupuesto; pero en este caso el constructor garantiza la inamovilidad del importe total de la obra para lo cual asuma la responsabilidad de que las cantidades de obra estén correctamente valuadas. El importe total no podrá alterarse salvo que se modifiquen las especificaciones de los conceptos o se incremente el Alcance. Este sistema sólo es viable si existe un proyecto completo o inamovible, con especificaciones muy claras y detalladas y una inflación en los precios de adquisición de los insumos perfectamente previsibles durante el tiempo de

ejecución. Se acostumbra usar esta modalidad cuando la obra que se va a construir es reiterativa y se cuenta con suficiente experiencia en su ejecución, por ejemplo casas de interés social idénticas a otras que ya se han hecho con anterioridad.

- ⊕ Por Administración: En este sistema todos los gastos de la obra se cubren por el propietario y se paga generalmente a través del constructor. En los que incluye, además de los costos directos o correspondientes a la administración de obra, impuestos, seguros, etc., y sobre esta suma se aplica un porcentaje que corresponde a la administración central del constructor, sus impuestos y su utilidad. Se acostumbra el 10% del total de costos erogados.

Estos contratos pueden combinarse estableciendo un tope máximo, un precio máximo garantizado, compartiendo ahorros o mediante un costo directo más un porcentaje de indirectos dependiendo de las necesidades del cliente y la cantidad de información que se tenga disponible del proyecto ejecutivo.

Incluye el DET, paquetes de contratación, importe del contrato, tipo de contrato, forma de pago, anticipo aproximado, tipo de proveedor, fecha planeada de concurso y fecha planeada de contratación.

DET	CONCEPTO	PPTO. BASE	PAQUETES DE CONTRATACIÓN										Gerencia Proys. y Servicios	Mobiliario y Equipamiento	Otros	
			Asesores y Especialistas	Arquitectura Ingeniería	Obra Civil y Albañilería	Acero y Herrería	Instalaciones y Sistemas	Cancelería	Acabados y Carpintería	Jardinería	Limpieza					
1	Edificio															
1.1	Gestión	\$190,000.00	\$ 190,000.00	\$ 360,000.00												
1.2	Diseño	\$360,000.00														
1.3	Construcción	\$29,000,000.00														
1.3.1	Preliminares	\$2,000,000.00														
1.3.2	Cimentación	\$1,000,000.00														
1.3.3	Drenaje	\$1,000,000.00														
1.3.4	Cimbra	\$1,000,000.00														
1.3.5	Albañilería	\$5,000,000.00														
1.3.6	Estructura de Concreto	\$1,000,000.00														
1.3.7	Estructura de Acero	\$2,000,000.00														
1.3.8	Herrería	\$1,000,000.00														
1.3.9	Instalaciones	\$5,000,000.00														
1.3.10	Sistemas	\$1,000,000.00														
1.3.11	Cancelería	\$1,000,000.00														
1.3.12	Acabados	\$5,000,000.00														
1.3.13	Carpintería	\$1,000,000.00														
1.3.14	Jardinería	\$1,000,000.00														
1.3.15	Limpieza	\$1,000,000.00														
1.4	Indirectos	\$7,250,000.00														
1.5	Mobiliario y Equipamiento	\$800,000.00														
1.6	Imprevistos / Contingencias	\$2,000,000.00														
TOTAL PRESUPUESTADO		\$39,600,000.00														
TOTAL COSTO PAQUETES			\$ 39,600,000.00	\$ 190,000.00	\$ 360,000.00	\$ 11,000,000.00	\$ 3,000,000.00	\$ 6,000,000.00	\$ 1,000,000.00	\$ 1,000,000.00	\$ 6,000,000.00	\$ 1,000,000.00	\$ 1,000,000.00	\$ 1,000,000.00	\$ 800,000.00	\$ 2,000,000.00
TIPO DE CONTRATO			Precio Fijo	Precio Fijo	Precio Fijo	Precio Máx. Garantizado en base a PU	Alzado En base a PU	Precio Máx. Garantizado en base a PU	Precio Máx. Garantizado en base a PU	Precio Máx. Garantizado en base a PU	Precio Unitario	Precio Unitario	Precio Unitario	Por Administración	Iguala	Iguala
FORMA DE PAGO			Por Visita	Entregables	Entregables	% Avance	% Avance	Entregables Parciales	Entregables Parciales	Entregables Parciales	Entregables Parciales	Entregables Parciales	% Avance	Mensual	Mensual	Mensual
TIPO DE PROVEEDOR			N/A	N/A	N/A	30%	10%	30%	30%	30%	N/A	N/A	30%	N/A	N/A	N/A
FECHA CONCURSO			Interno	Interno	Interno	05-Abr	28-Jun	22-Ago	22-Ago	20-Ago	Interno	Interno	Externo	Interno	Interno	Interno
FECHA CONTRATACIÓN			25-Ene	03-Mar	03-Mar	05-May	28-Jul	22-Sep	22-Sep	22-Sep	03-Nov	03-Nov	30-Nov	01-Ene	30-Nov	05-May

3.3.16. Sistema de Control de Cambios

Los cambios en un proyecto son inevitables y deben esperarse, pues casi no existe evidencia de proyectos realizados exactamente de acuerdo con el plan original.

La tendencia natural en la mayoría de los proyectos es tomar decisiones informalmente, comunicar decisiones verbalmente, no evaluar impactos y justificaciones, ignorar y omitir actualizar los documentos del proyecto y crecer gradualmente del Alcance; lo que ocasiona confusión, conflictos, programas no cumplidos, proyecto fuera de presupuesto, clientes y proveedores molestos.

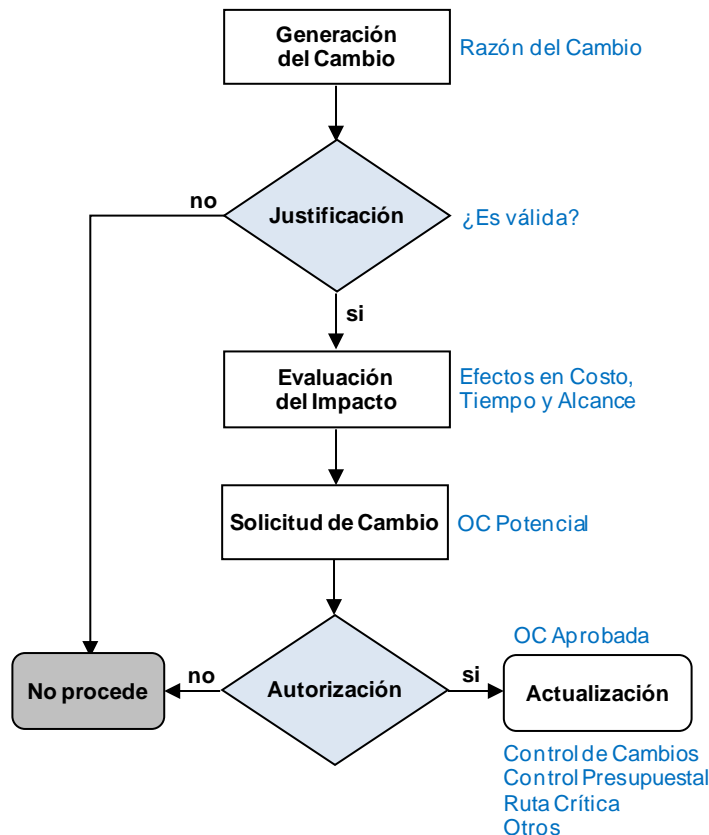
El Sistema de Control de Cambios define el proceso para que el equipo de Gerencia pueda administrar los cambios añadiendo valor al proyecto y logrando la autorización de los mismos como de sus efectos en tiempo, costo, calidad y alcance. Permite que los documentos oficiales del proyecto puedan ser modificados mediante un conjunto de procedimientos formales y documentados en Órdenes de Cambio.

1 Procedimiento

1.1	Generación del Cambio	Se determina la Razón por la que es ocasionado el cambio: Solicitud del Cliente, Cambio de Alcance, Oportunidad de Ahorro, Errores u Omisiones, Condiciones Inesperadas
1.2	Justificación	El Gerente y su equipo revisan la justificación del cambio y determinan en conjunto con el cliente y proveedor si ésta es válida o no.
1.3	Evaluación del impacto	En caso de proceder, el Gerente y su equipo con apoyo de cotizaciones y propuestas de los proveedores evalúan los efectos en Costo, Tiempo y Alcance. Se revisan las cotizaciones y se negocia la propuesta más viable.
1.4	Solicitud de Cambio	El interesado solicita el cambio por medio de una Orden de Cambio que será una "OC Potencial" al momento de ser presentada y, una vez autorizada, será una "OC Aprobada".
1.5	Autorización	La OC Potencial será firmada por el proveedor y por la Gerencia y posteriormente se presentará a la persona designada por el Cliente para su autorización.
1.6	Actualización	Si se autoriza debemos registrar el cambio en el Control de Cambios y actualizar el Control Presupuestal, Ruta Crítica y los demás documentos que el cambio afecta.

NOTA Se entregará una copia de la OC firmada a su ejecutor para que proceda con los trabajos autorizados. El proveedor no podrá ejecutar un cambio sin esta autorización escrita del Cliente.

2 Diagrama de Flujo



APC

Orden de Cambio

Nombre del Proyecto

Fecha

OC - Número asignado

Frente/Edif: Área afectado con el Cambio
 Solicita: Quién solicita el Cambio
 Para: A quién se le pide que ejecute el Cambio

Fecha de Aprobación: Día en que se autorizó el Cambio
 Contrato No.: Contrato afectado con el Cambio
 Fecha del Contrato: Día en que se firmo el Contrato

Razón del cambio

<input type="checkbox"/>	Solicitud del Cliente	<input type="checkbox"/>	Cambio de Alcance	<input type="checkbox"/>	Oportunidad de Ahorro	<input type="checkbox"/>	Errores u Omisiones	<input type="checkbox"/>	Condiciones Inesperadas
--------------------------	-----------------------	--------------------------	-------------------	--------------------------	-----------------------	--------------------------	---------------------	--------------------------	-------------------------

Justificación

DET	Concepto	Descripción
Partida	Trabajos a ejecutar	Argumentos que justifican el Cambio, por ejemplo: Ajuste a Ppto. Base, cambio en proyecto (Alcance), mala calidad, contingencia natural, etc.

Efecto en Costo

DET	Desglose	Cant	U	P.U.	A Presupuesto	A Costo
1 Partida	Elementos incluidos en el Concepto	-	m	\$ -	\$ -	\$ -
2 Partida	Elementos incluidos en el Concepto	-	m2	\$ -	\$ -	\$ -
3 Partida	Elementos incluidos en el Concepto	-	m3	\$ -	\$ -	\$ -
Resumen Aditivas					\$ -	\$ -
Resumen Deductivas					\$ -	\$ -
Total					\$ -	\$ -
					Afecta el Presupuesto Base del Proyecto	Afecta el Costo Final del Proyecto

Contrato Original	\$ -
Otros/Multas	\$ -
OC Previamente Aprobadas	\$ -
OC Presente Potencial	\$ -
Importe contrato revisado	\$ -

Anticipo Original	\$ -
Anticipo(s) Previamente Aprobado(s)	\$ -
Anticipo Aprobado para esta OC	<input type="text"/> % \$ -
Importe actualizado de Anticipo	\$ -

Efecto en Tiempo

-	Días	Fecha original de terminación:	<u>Terminación de contrato</u>	Nueva fecha de terminación:	<u>Pactada con el Cliente</u>
---	------	--------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	-------------------------------

Efecto en Alcance

ANTERIOR (Anexar)

<input type="checkbox"/>	Plano	<input type="checkbox"/>	Croquis	<input type="checkbox"/>	Presupuesto	<input type="checkbox"/>	Generador
<input type="checkbox"/>	Estudio	<input type="checkbox"/>	Memoria	<input type="checkbox"/>	Oficio	<input type="checkbox"/>	Fotografías

ACTUAL (Anexar) Soporte de la OC

<input type="checkbox"/>	Plano	<input type="checkbox"/>	Croquis	<input type="checkbox"/>	Presupuesto	<input type="checkbox"/>	Generador
<input type="checkbox"/>	Estudio	<input type="checkbox"/>	Memoria	<input type="checkbox"/>	Oficio	<input type="checkbox"/>	Fotografías

Observaciones:

Representante Cliente
Nombre

Gerente de Proyecto
Nombre

Representante Contratista
Nombre

3.3.17. Documentación de Lecciones Aprendidas

Las Lecciones Aprendidas permiten al equipo instruirse. Durante el Plan del Proyecto se determina como se llevará a cabo la documentación tanto de los logros como de los errores, para buscar un mejor desempeño en la próxima experiencia.

APC

Documentación de Lecciones Aprendidas

Nombre del Proyecto

Fecha

1 Contenido de las Lecciones Aprendidas:

1.1	Título.
1.2	Área.
1.3	Especialidad o disciplina.
1.4	Situación.
1.5	Consecuencia y Evaluación.
1.6	Basado en ese hecho, ¿Qué haría diferente?
1.7	¿Cómo se manejó?

2 ¿Cómo se documentan?

2.1	Se documentan los parámetros previamente establecidos y éstos son capturados en el Concentrado de Lecciones Aprendidas.
-----	---

3 ¿Cuándo se usa esta herramienta?

3.1	Cada vez que hay un cambio o desviación (positiva o negativa) de acuerdo al plan. Es necesario documentar las Lecciones Aprendidas tan pronto como sucedan, de otro modo se corre el riesgo de perder el valor de su oportunidad.
3.2	Para el equipo que lleve ésta herramienta es recomendable soportarla con una cultura de no producir errores, y tomar ventaja de la organización. Se recomienda resolver y compartir los problemas y soluciones para capitalizar la experiencia. Cuando las Lecciones Aprendidas son positivas se mencionan las mejores prácticas.

3.4. Herramientas durante la Ejecución

3.4.1. Aseguramiento de la Calidad

Durante la ejecución nos apoyaremos con las herramientas establecidas en el área de calidad del Plan del Proyecto, donde el Aseguramiento de la Calidad implica evaluar regularmente el desempeño del proyecto, para así generar confianza sobre la satisfacción de los estándares de calidad más relevantes.

En el Aseguramiento de la Calidad se incluye todo el proceso, desde el concepto hasta la entrega del bien o servicio. Parte de este proceso es el Control de la Calidad como la medición, prueba y acción correctiva.

En la planeación definimos los criterios relevantes con el apoyo del Diagrama Causa-Efecto y la Lista de Verificación del proceso, para monitorear su desempeño. Durante la ejecución revisaremos dicho proceso, confirmando los siguientes puntos:

APC

Aseguramiento de la Calidad

Nombre del Proyecto

Fecha

CONFIRMAR	CUMPLE
Diseño correcto.	
Selección adecuada del proveedor.	
Materiales y mano de obra acordados en la selección del proveedor.	
Herramientas y equipos convenientes.	
Procedimiento requerido.	
Muestras físicas comparando con los estándares de calidad relevantes establecidos en el plan de calidad.	

3.4.2. Integración del Equipo

En la planeación de recursos humanos el Gerente del Proyecto junto con el Patrocinador, identifica el equipo humano tanto interno como externo requerido para ejecutar todos los trabajos incluidos en el DET.

Para ello se apoya en el Diagrama Organizacional, la Matriz de Roles y Funciones, la Matriz de Abastecimientos, entre otros. El desarrollo del equipo será labor primordial del Gerente durante la vida del proyecto, pues deberá asegurar que todos los recursos sean asignados para desarrollar sus actividades de acuerdo al programa.

APC

Integración del Equipo

Nombre del Proyecto

Fecha

RESPONSABILIDADES DEL EQUIPO DURANTE LA EJECUCIÓN	
GERENTE DEL PROYECTO	EQUIPO EJECUTOR
Lograr la autorización del Plan de Proyecto para iniciar actividades.	Cumplir sus compromisos ya que ellos desarrollaron el Programa del Proyecto y realizan los trabajos.
Comunicar formalmente el inicio de la ejecución a los involucrados y trabajar con cada uno para asegurar que entienden el programa y sus responsabilidades.	Coordinar de cerca las actividades interdependientes con cada miembro.
Solicitar apoyo al Patrocinador para resolver conflictos o problemas difíciles.	Manejar los problemas que aparezcan para minimizar los cambios.
Asegurar que los miembros del equipo terminen sus trabajos de acuerdo con lo planeado.	Alertar inmediatamente al Gerente sobre los puntos que puedan amenazar el cumplimiento de los objetivos.
Lograr la coordinación adecuada entre los participantes, especialmente en las actividades independientes.	Buscar ayuda del Gerente cuando sientan que no pueden superar ciertos obstáculos, por sí mismos.
Integrar el equipo humano considerando su experiencia, conocimientos y habilidades.	Seguir las reglas y guías establecidas por el propio equipo.
Liderar al equipo para alcanzar los objetivos al crear un ambiente que motive e inspire.	Enfocarse en lo más importante, demostrando con el ejemplo y reconociendo contribuciones.
Asegurar la comunicación efectiva.	Proveer soluciones creativas.
Asegurar que los problemas del proyecto sean identificados y resueltos a tiempo.	Hacer lo que dijeron que harían, en el tiempo y con calidad requeridos.

El trabajo de los miembros del equipo ejecutor, principalmente el Staff Interno, es esencial para el éxito del proyecto, pues el Gerente no podrá desarrollar él solo todo el trabajo y ni contará con todo el conocimiento especializado necesario para llevar a cabo la integración de todas las especialidades, actuará como integrador liderando los esfuerzos de sus colaboradores.

APC

Integración del Equipo

Nombre del Proyecto

Fecha

STAFF INTERNO	
PUESTO	ACTIVIDADES
Coordinador Técnico de Obra Civil	Aseguramiento de la Calidad en los trabajos, Reportes de Avance, Control de Estimaciones de los contratistas a su cargo.
Coordinador Técnico de Instalaciones	Aseguramiento de la Calidad en los trabajos, Reportes de Avance, Control de Estimaciones de los contratistas a su cargo.
Coordinador Técnico de Obra Gris	Aseguramiento de la Calidad en los trabajos, Reportes de Avance, Control de Estimaciones de los contratistas a su cargo.
Coordinador Técnico de Acabados	Aseguramiento de la Calidad en los trabajos, Reportes de Avance, Control de Estimaciones de los contratistas a su cargo.
Coordinador Administrativo	Control Contractual del Proyecto, Control Presupuestal, Control de Cambios, Sistema de Archivo, etc.

*Pueden existir Coordinaciones en otras especialidades según las necesidades del proyecto a ejecutar.

3.4.3. Distribución de la información

Su objetivo es mejorar la comunicación para lograr la coordinación adecuada entre los involucrados, adoptando guías y técnicas que ayuden a resolver los problemas sin desgaste, para evitar en todo momento frenar el avance del proyecto.

APC

Distribución de la Información

Nombre del Proyecto

Fecha

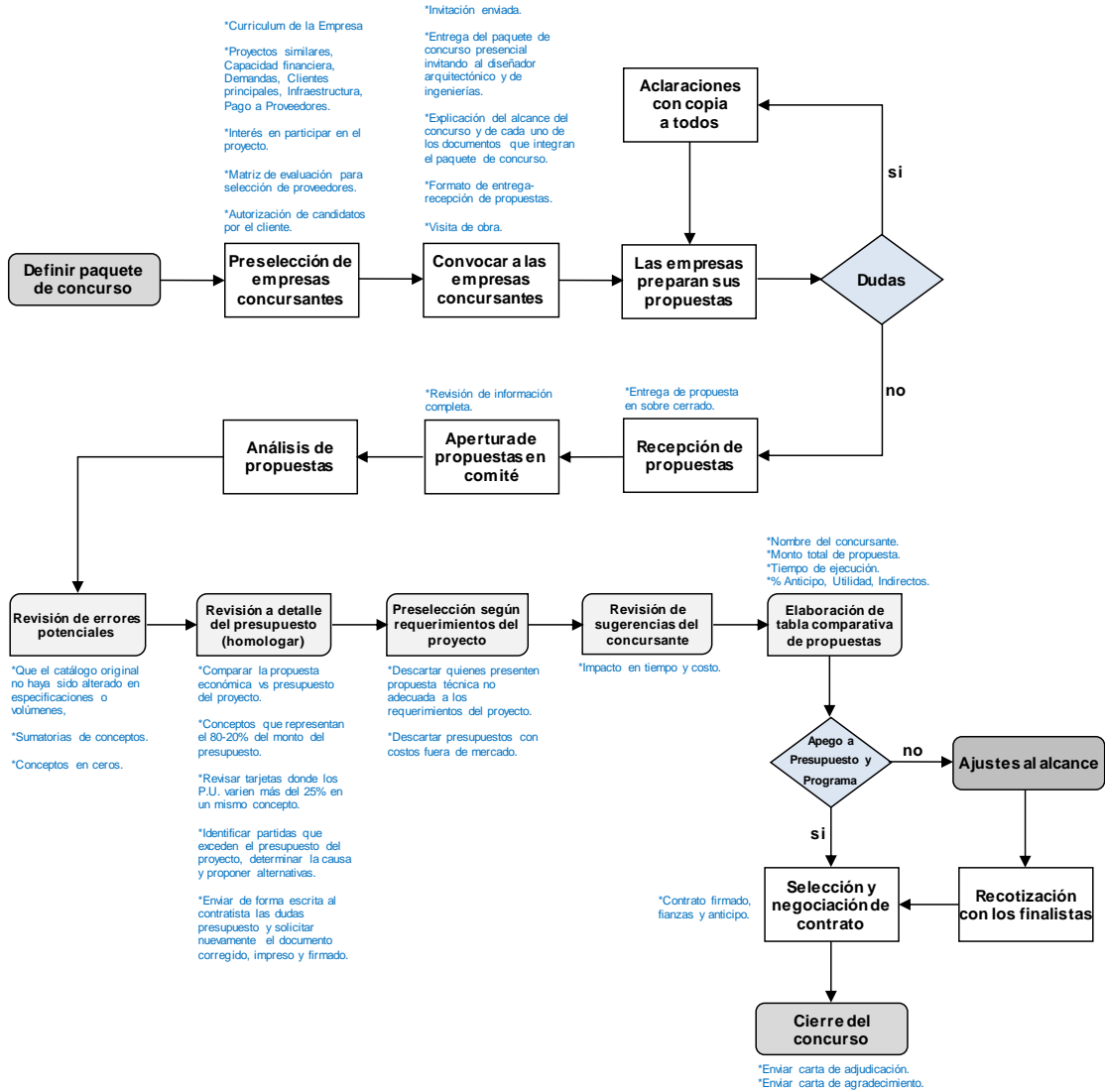
HERRAMIENTAS PARA MEJORAR LA COMUNICACIÓN		
TÉCNICAS	HERRAMIENTAS	PROCEDIMIENTOS Y RECOMENDACIONES
Confirmar el grado de compromiso de cada miembro del equipo	*Charter (Involucrados y Expectativas)	*Identificar las expectativas de cada miembro. *Aclarar los valores del equipo. *Definir al proyecto como "el jefe".
Establecer las reglas para el equipo	*Políticas de Comunicación	*Confidencialidad de la información. *Considerar la opinión de otros. *Compartir conocimientos e información entre los miembros del equipo. *Mantener discusiones ordenadas. *No buscar culpables sino proponer mejoras. *Reconocer que no lo sabemos todo. *Asumir la responsabilidad para subsanar los errores y proponer opciones de solución (Lecciones Aprendidas) *Conservar las reglas de juego en un lugar visible.
Establecer guías para el manejo de juntas	*Manejo de Juntas *Agendas *Minutas	*Establecer una agenda con horarios para cada tema, confirmarla con los participantes y respetarla. *Revisar los puntos no resueltos en las juntas anteriores. *Los involucrados que no puedan asistir deberán enviar un representante bien informado, preparado y con autoridad. *Participar en lluvia de ideas pensando soluciones creativas y construyendo sobre las ideas de los demás. *Utilizar datos y hechos para lograr el consenso. *Llevar una minuta al alcance de la vista de todos. *Rotar los trabajos de la junta. *Proponer agenda o temas, así como fecha y lugar para la siguiente junta. *Evaluar en cada junta si cumplimos los objetivos, la guía y la agenda. *Registrar ideas ajenas a la junta, pero importantes para revisión futura.
Crear un listado de los puntos por resolver	*Listas de Pendientes	*Proponer al equipo una herramienta para apropiarse de los pendientes conforme aparezcan, para resolverlos según avanza el proyecto. *Diseñar el formato incluyendo para cada pendiente: Número consecutivo, descripción, quién lo solicita, quién lo resolverá, fecha compromiso, fecha de solución real, estatus, solución. Un punto resuelto es una Lección Aprendida.
Acordar la forma de dar y recibir retroalimentación	*Retroalimentaciones	*Al dar: Hacerlo constructivamente sin juzgar a las personas. *Al recibir: Escuchar con cuidado y tratar de entender otros puntos de vista.
Asentar el intercambio de la información	*RFI's (Request for information *Transmittal	*Al solicitar: Requisición de información. *Al entregar o recibir: Recepción de información.
Registrar la correspondencia	*Oficios *Cartas *Memorandos *Notificación de cambios *E-mails *Fax *Conversaciones telefónicas	*Emplear los más convenientes al tipo de proyecto y a las necesidades del cliente. *Identificar información relevante para el desarrollo del proyecto. *Aplicar en la toma de decisiones. *Consultar como soporte para resolver desacuerdos y controversias. *Documentar y archivar debidamente.
Cumplir adecuadamente con los requisitos de ley	*Bitácora de Obra	*Consultar la normatividad vigente para el mejor uso de este medio. *Registrar oportunamente avances y aspectos relevantes de la ejecución. *Consignar los acuerdos tomados y dar seguimiento a los mismos.

3.4.4. Administración de Concursos

Los objetivos al concursar y cotizar trabajos son:

- ⊕ Concursar competitivamente obteniendo los mejores precios por el mayor valor.
- ⊕ Establecer un sólido principio para el desarrollo de relaciones a largo plazo.
- ⊕ Lograr el manejo profesional, oportuno, transparente, ordenado y ético de las licitaciones y contrataciones, generando confianza y orden ante el ámbito laboral y profesional
- ⊕ Confirmar que las empresas seleccionadas integren en sus propuestas todo el Alcance requerido, conscientes de los criterios de aceptación y restricciones estipuladas. El objetivo es lograr relaciones ganar/ganar donde el proveedor proporcione un servicio de calidad a un precio competitivo.

Cada organización y proyecto deberá contar con su proceso específico Administración de Concursos en el que posiblemente exista un comité para preseleccionar empresas, recibir propuestas y negociar contratos.



1 Motivo del concurso

1.1	Proyecto	Nombre del Proyecto.
1.2	Ubicación	Dirección completa del lugar donde se construirá el proyecto.
1.3	Justificación	Datos generales del Proyecto y propósito del concurso.
1.4	Nombre y clave del concurso	Concepto y número de partida en el DET.

2 Definición de términos

2.1	Cliente	Datos generales del propietario.
2.2	Postores	Empresas concursantes.
2.3	Proveedor	El que resulte seleccionado para la adjudicación del contrato respectivo.

3 Entrega de paquete de concurso

3.1	Sitio	Lugar de entrega de paquetes a los postores.
3.2	Fecha	Día y hora de entrega de paquetes.
3.3	Recepción	Formalidades de la entrega de paquete de concurso. Firmar "Recepción paquete de concurso".
3.4	Documentos de Paquete de Concurso entregados a los postores	<ul style="list-style-type: none"> *Carta de confidencialidad. *Portada de Paquete de Concurso. *Pliego de la Propuesta. *Pliego de Requisitos (el presente documento). *Restricciones del Charter. *Criterios de aceptación establecidos en la Declaración del Alcance. *Programa general del proyecto. *Catálogo de conceptos y cuantificaciones siguiendo la estructura del DET *Planos y especificaciones técnicas. *Reglamento interno de proveedores. *Reglamento de Seguridad e Higiene. *Criterios de selección. *Modelo de contrato.

4 Visita al sitio

4.1	Sitio	Lugar de visita.
4.2	Fecha	Día y hora de visita.
4.3	Indicaciones	Formalidades para la visita de obra.

5 Aclaratorias

5.1	Cómo deberán ser presentadas las propuestas.
5.2	Formato para presentar la información.
5.3	Cómo deberán ser presentadas las aclaratorias.

6 Excusas, Ausencias y Demoras

6.1	Excusas	Fecha límite para no participar.
6.2	Ausencias	Qué pasa en el caso de que alguno de los Postores invitados no firme la "Recepción paquete de concurso" o no participe en la visita de obra.
6.3	Demoras	Qué aplica si la propuesta se entrega tarde.

7 Recepción de propuestas

7.1	Sitio	Lugar de recepción de propuestas de los postores.
7.2	Fecha	Día y hora de recepción de propuestas.
7.3	Apertura	Indicaciones sobre la apertura de propuestas.
7.4	Plazo de fallo	Días hábiles.
7.5	Documentos que deberá contener la Propuesta	<ul style="list-style-type: none">*Personalidad legal del representante que asiste al concurso (acta constitutiva, poderes legales, identificación oficial)*Constancia de visita al sitio del proyecto.*Programa de trabajo, suministros y erogaciones.*Garantía de seriedad - Propuesta económica.*Catálogo de conceptos y/o lista de materiales y cantidades confirmadas.*Análisis de cargos y precios unitarios:<ul style="list-style-type: none">-Costos indirectos y utilidad.-Costos directos de operación y cargos fijos de los equipos.-Costos básicos para la composición de precios unitarios.-Factor de salario real y composición de cuadrillas de trabajo.-Estudio de mercado para los materiales de obra empleados.-Análisis de precios unitarios.*Propuesta técnica.*Fuerza de trabajo y equipo del que dispone.
7.6	Pliego de Requisitos	Este documento deberá estar firmado, así como todos los documentos contenidos en el paquete del concurso y en la propuesta.
7.7	Análisis y propuesta de anticipo	Propuesta de anticipo, inflación y financiamiento.
7.8	Prohibición de retiro de la Propuesta	Una vez presentada la propuesta, ésta no podrá ser retirada por ningún motivo.

8 Fallo y adjudicación

8.1	Revisión de las propuestas	Cómo serán revisadas las propuestas y cuándo.
8.2	Derecho que se reserva el Cliente	Asignación o cancelación del concurso.
8.3	Decisión relativa al Concurso	El fallo del Cliente será inapelable.
8.4	Comunicación del fallo y adjudicación	Fecha, hora, medio y persona.

9 Formalización del contrato

9.1	Contrato	El contrato que celebrará el Cliente con el Postor al que se le adjudica será conforme al Modelo de Contrato anexo en el Paquete de Concurso. Este modelo se acordará entre las 2 partes antes de la firma del contrato.
9.2	Fianzas	El postor deberá de presentar las fianzas correspondientes como soporte del contrato, el importe por la generación de las mismas deberá de ser considerado dentro de los indirectos de su propuesta.

3.4.5. Matriz de Evaluación de Alternativas

Esta herramienta es de gran utilidad para seleccionar proveedores, por medio de criterios cuantitativos. Además de sus múltiples aplicaciones, nos sirve para decidir cuál es la mejor empresa antes de contratar.

Incluye criterios de evaluación, alternativas, escala de ponderación de prioridades y de cumplimiento.

Es preferible ocultar los nombres reales de las alternativas sustituyéndolos por: Opción 1, Opción 2, etc., para evitar prejuicios, etc., y sesgos en la calificación.

APC

Matriz de Evaluación de Alternativas

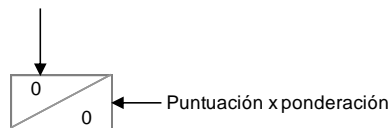
Nombre del Proyecto

Fecha

Preselección de Proveedores

- Determina los criterios a evaluar comunes para todas las opciones. Inicia con el más importante, el de mayor ponderación o peso para tomar una decisión.
- Para cada criterio establece una ponderación del 1 al 10; siendo el 10 de suma importancia, y el 1 de nula importancia.
- Califica cada opción de acuerdo al criterio, usando la tabla de puntuación aquí indicada.

Puntuación de cada opción de acuerdo al criterio



Opciones a Evaluar - Descripción	
1	Opción 1, Nombre de proveedor
2	Opción 2, Nombre de proveedor
3	Opción 3, Nombre de proveedor
4	Opción 4, Nombre de proveedor
5	Opción 5, Nombre de proveedor

Puntuación	
1	Malo
2	Regular
3	Bueno
4	Muy bueno
5	Excelente

#	Criterios de Evaluación	Ponderación del Criterio	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4	Opción 5
Generales:							
1	Experiencia en proyectos similares	10	5 50	3 30	4 40	5 50	4 40
2	Calidad de servicio, actitud y cooperación	9	4 36	4 36	4 36	3 27	5 45
3	Calidad del trabajo en obra y equipo instalado	8	4 32	5 40	5 40	4 32	3 24
4	Solvencia económica	8	4 32	5 40	4 32	3 24	5 40
5	Ha trabajado en proyectos del cliente	7	5 35	4 28	3 21	3 21	2 14
6	Ha trabajado con Gerencia de Proyectos	7	4 28	3 21	4 28	2 14	2 14
7	Tamaño de empresa adecuado para el proyecto	7	4 28	5 35	4 28	3 21	3 21
8	Cantidad de personal disponible	7	5 35	5 35	5 35	4 28	4 28
9	Capacidad del personal	7	4 28	5 35	3 21	5 35	2 14
10	Infraestructura	6	5 30	5 30	4 24	3 18	4 24
Visita a Obra:							
11	Calidad de la obra visitada	6	3 18	5 30	4 24	3 18	3 18
12	Limpieza y orden en la obra visitada	5	3 15	5 25	4 20	4 20	3 15
13	Personal calificado en obra	5	3 15	4 20	3 15	2 10	2 10
14	Organización del personal	5	3 15	4 20	4 20	3 15	3 15
15	Recomendación del cliente de la obra visitada	4	4 16	5 20	4 16	2 8	3 12
16	Recomendación de otros clientes (obras terminadas)	4	4 16	4 16	3 12	3 12	4 16
Antecedentes en otros proyectos:							
17	Cumplimiento de tiempos	4	4 16	5 20	3 12	3 12	4 16
18	Acceso al propietario para solución de problemas	4	5 20	4 16	4 16	4 16	5 20
19	Costos competitivos	4	4 16	3 12	2 8	3 12	4 16
20	Manejo, control y capacidad de respuesta a cambios y correcciones	4	4 16	4 16	3 12	2 8	3 12
21	Cultura de la empresa hacia la APC	4	4 16	3 12	4 16	2 8	2 8
22	Propuestas, apoyo y asesoría para optimización del proyecto	4	5 20	5 20	4 16	4 16	4 16
23	Administración de su contrato (estimaciones, generadores, control de pagos, etc.)	4	4 16	5 20	4 16	3 12	4 16
TOTAL			549	577	508	437	454
LUGAR			2	1	3	5	4

Toma de decisiones:

La mejor opción de acuerdo al análisis es:

Opción 2, Nombre de proveedor

3.4.6. Administración de Contratos

Para definir el modelo de contrato a emplear debemos determinar de inicio el tipo y alcance de servicio o trabajo a contratar, de esta manera lograremos simplificar lo más posible el trabajo administrativo.

A continuación se presenta una guía de contratos, la cual propone los modelos de contrato a emplear por tipo de servicio y la estructura general que deben contener.

APC

Guía de Contratos

Nombre del Proyecto

Fecha

1 Modelos de Contrato

1.1	Contrato	Se aplica a proveedores principales, en base al monto y riesgo.
1.2	Orden de Trabajo	Contiene la información legal mínima necesaria para establecer la relación entre contratante y contratado.
1.3	Orden de Cambio	Se aplica como una extensión del Contrato u Orden de Trabajo ya firmado.
1.4	Orden de Compra	Incluye las condiciones de compra y entrega: concepto, cantidad, precio, calidad, fletes, etc.

2 Contrato por Tipo de Servicio

2.1	Instalación o construcción	Contrato – Orden de Cambio Orden de Trabajo - Orden de Cambio
2.2	Servicios Profesionales	Orden de Trabajo - Orden de Cambio
2.3	Suministro de equipos y materiales	Orden de Compra

3 Estructura de Contrato

3.1	Declaración Inicial	Información Legal y Fiscal
3.2	Tipo de contrato	*Precio unitario *Precio alzado *Por administración *Combinaciones
3.3	Alcance de los trabajos	Qué incluye y que excluye - objeto del contrato
3.4	Tiempo de entrega	*Fecha de inicio y terminación *Fechas de entregables parciales
3.5	Costo-contraprestación	*Importe de los servicios incluidos *Bases para servicios no incluidos, en caso de contratarse
3.6	Forma de pago y anticipo	% de anticipo - forma y fecha de pago del anticipo *Pagos quincenales, mensuales, etc. *Pagos sobre entregables *Pago por administración
3.7	Actualización de los precios	*Bases para la actualización de la propuesta económica *Inflación
3.8	Retención - Fondo de Garantía	% de retención precautoria o fondo de garantía
3.9	Calidad de los trabajos	*Descripción de aplicación de criterios de aceptación *Consecuencias de rechazo o aceptación parcial
3.10	Responsabilidad sobre el diseño	*En el caso de diseño/implementación *En el caso de implementación con responsabilidad por revisar el diseño
3.11	Reposición de los trabajos	Bases para los trabajos que requieren ser corregidos
3.12	Supervisión del proveedor	Cómo se llevará a cabo y con quién
3.13	Especificaciones aplicables	Estándares y reglamentos
3.14	Reglamento interno del sitio	"Reglas del juego" en el caso de trabajos por realizarse en el sitio donde ejecutaremos el proyecto
3.15	Reglamento de seguridad e higiene	Guías y estándares requeridos por la organización del cliente
3.16	Reportes de avance	Formatos, contenidos, frecuencia y medios a utilizar
3.17	Suspensión de los trabajos	Bases para la suspensión temporal o definitiva del proyecto
3.18	Penas por incumplimiento	Criterios aplicables en caso de no cumplir con lo convenido en este contrato (causas de fuerza mayor)
3.19	Premios	*Por entrega adelantada *Por cumplimiento de objetivos parciales y finales
3.20	Causas de rescisión	Bases para rescindir el contrato
3.21	Fianzas aplicables	*Fianza de anticipo *Fianza de cumplimiento *Fianza de pasivos contingentes *Fianza de vicios ocultos Alcance y término de las mismas
3.22	Seguros aplicables	*Seguro de responsabilidad contra terceros *Seguro de bienes *Seguro de gastos médicos Alcance y término de las mismas
3.23	Responsabilidad sobre el personal	El proveedor es responsable de sus obligaciones laborales hacia su personal asignado al proyecto
3.24	Aceptación definitiva	Criterios y procedimientos para la recepción de los trabajos
3.25	Participación en ahorros	% y distribución de participación en ahorros generados por el proveedor
3.26	Otros	Otras cláusulas aplicables según industria, proyecto y cliente

Para asegurar que los proveedores cumplan con los requerimientos contractuales debemos contar con la información actualizada sobre el desempeño económico de cada contrato. Para ello nos apoyaremos en el Control Contractual, el cual contiene el Estado de Cuenta de cada proveedor con el estatus de sus pagos de anticipo, estimaciones ordinarias y estimaciones de órdenes de cambio, así como la Requisición de Pago autorizada de cada factura.

APC Control Contractual
 Nombre del Proyecto Fecha

Requisición de Pago

Paquete	No. Factura	Monto de la Estimación	Amortización	Retenciones	Otros / Multas	Importe	I.V.A.	Importe Neto	Fecha de recepción	Fecha programada	Concepto
Obra Civil y Albañilería	436	\$3,750,000.00	\$1,125,000.00	\$187,500.00	\$0.00	\$2,437,500.00	\$390,000.00	\$2,827,500.00	22-Jul-14	25-Jul-14	Estimación 3

Autorizó
Gerencia de Proyecto

Conforme
Contratista

Aprobó
Patrocinador

Estado de Cuenta

Cantidades en pesos		Proveedor: Nombre (Razón Social)		Contrato: C-01 (Clave)	
Factura a: <u>Nombre Cliente (Razón Social)</u>		Descripción: Preliminares, Cimentación, Drenaje, Cimbra, Albañilería, Estructura de Concreto		Inicio de contrato: Fecha Fin de contrato: Fecha	
a	Importe Base Contratado:	\$9,482,758.62			
b	Otros / Multas:	\$0.00			
c	Cambios Aprobados:	\$0.00			
d	Cambios Potenciales:	(\$500,000.00)		% Anticipo: 30%	% Retención: 5%
e=a+b+c	Contratado Revisado:	\$9,482,758.62		Monto Anticipo: \$2,844,827.59	Monto retenido: \$474,137.93
f=e*16%	I.V.A. 16%:	\$1,517,241.38		I.V.A. 16% \$455,172.41	I.V.A. 16% \$75,862.07
g=e+f	Total Contratado:	\$11,000,000.00		Total Anticipo: \$3,300,000.00	Total Retenido: \$550,000.00

Anticipo

Paquete	No. Factura	Monto de la Estimación	Amortización	Retenciones	Otros / Multas	Importe	I.V.A.	Importe Neto	Fecha de recepción	Fecha de pago	Concepto
A	B	C	D	E	F	G=C	H=G*16%	I=G+H	J	K	L
Obra Civil y Albañilería	143	\$2,844,827.59	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2,844,827.59	\$455,172.41	\$3,300,000.00	6-May-14	9-May-14	Anticipo
Totales 1		\$2,844,827.59	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2,844,827.59	\$455,172.41	\$3,300,000.00			

Contrato

Paquete	No. Factura	Monto de la Estimación	Amortización	Retenciones	Otros / Multas	Importe	I.V.A.	Importe Neto	Fecha de recepción	Fecha de pago	Concepto
A	B	C	D=C*30%	E=C*5%	F	G=C-D-E-F	H=G*16%	I=G+H	J	K	L
Obra Civil y Albañilería	346	\$2,586,206.90	\$775,862.07	\$129,310.34	\$0.00	\$1,681,034.48	\$268,965.52	\$1,950,000.00	27-May-14	30-May-14	Estimación 1
Obra Civil y Albañilería	408	\$3,146,551.72	\$943,965.52	\$157,327.59	\$0.00	\$2,045,258.62	\$327,241.38	\$2,372,500.00	24-Jun-14	27-Jun-14	Estimación 2
Obra Civil y Albañilería	436	\$3,750,000.00	\$1,125,000.00	\$187,500.00	\$0.00	\$2,437,500.00	\$390,000.00	\$2,827,500.00	22-Jul-14		Estimación 3
Totales 2		\$9,482,758.62	\$2,844,827.59	\$474,137.93	\$0.00	\$6,163,793.10	\$986,206.90	\$7,150,000.00			

Órdenes de Cambio

Paquete	No. Factura	Monto de la Estimación	Amortización	Retenciones	Otros / Multas	Importe	I.V.A.	Importe Neto	Fecha de recepción	Fecha de pago	Concepto
A	B	C	D=C*30%	E=C*5%	F	G=C-D-E-F	H=G*16%	I=G+H	J	K	L
			\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00			
Totales 3		\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00			

Resúmen

Ejercido a la Fecha				(Incluye anticipo)		Por Ejercer			
Estimado	Amortizado	Retenido	Otros	Pagado	Pagado inc. IVA	x Ejercer	x Amortizar	x Pagar	x Pagar inc. IVA
Totales 2+3				Totales 1 + 2 + 3		Contratado Rev. - Estimado	Monto Ant. - Amortizado	Contratado Rev. - Pagado	Total Contratado - Pagado inc. IVA
\$9,482,758.62	\$2,844,827.59	\$474,137.93	\$0.00	\$9,008,620.69	\$10,450,000.00	\$0.00	\$0.00	\$474,137.93	\$550,000.00
100%	100%	5%		95%	95%	0%	0%	5%	5%

La Administración de Contratos implica también manejar y documentar ordenadamente el historial de la relación contractual entre el Cliente y el proveedor. Cada contrato generará un expediente que incluirá los siguientes aspectos por administrar:

APC

Expediente de Contrato

Nombre del Proyecto

Fecha

ASPECTOS A ADMINISTRAR EN CADA CONTRATO		
1	Documentos del Proveedor	Acta constitutiva, poderes legales, identificación oficial del representante legal.
2	Comparativa soporte	Tabla comparativa de propuestas de concurso.
3	Cotización soporte	Estimado de costo contratado.
4	Contrato	Documento seleccionado de acuerdo a la Guía de Contratos. Anexos: Documentos firmados incluidos en el Paquete de Concurso y en la Propuesta.
5	Estados de Cuenta	Control Contractual correspondiente.
6	Estimaciones	Cantidad de volúmenes calculados según el generador por cada concepto elaborado en obra y que está contenido en el catálogo.
7	Pagos	Facturas de anticipos, pagos a cuenta y estimaciones.
8	Multas y Premios	Deductivas por faltas al reglamento de obra y compensaciones por terminación anticipada de los trabajos contratados.
9	Notas de Bitácora	Medio oficial y legal de comunicación entre el contratista y la gerencia de obra. Estará vigente durante el desarrollo de los trabajos.
10	Suministros	Recepciones de materiales comprados por el cliente y entregados al contratista.
11	Cierre de Contrato	Carta de no adecuados, acta de entrega-recepción.

Una Estimación es la valuación de los trabajos ejecutados en el periodo pactado, aplicando los precios unitarios a las cantidades de los conceptos de trabajos realizados. En contratos a precio alzado, es la valuación de los trabajos realizados en cada actividad de obra conforme a la cédula de avance y al periodo del programa de ejecución.

En este documento se consignan las valuaciones mencionadas en el contrato, para efecto de su pago, considerando la amortización de los anticipos y las retenciones que apliquen.

APC		Estimación	
Nombre del Proyecto		Fecha	
Contrato: C-01 (Clave)			
Proveedor: Nombre (Razón Social)			
Descripción: Preliminares, Cimentación, Drenaje, Cimbra, Albañilería, Estructura de Concreto			
Monto total contratado sin IVA:	\$	9,482,758.62	
IVA 16%:		1,517,241.38	
Monto total de Contratado revisado con IVA:	\$	11,000,000.00	

DET	Detalle (DET)	A		B		(A)(B)=C
		Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Presupuesto	
						9,482,758.62
1.3.1	PRELIMINARES				1,724,137.93	
1.3.1	PRELIMINARES	100%	PORCENTAJE	\$ 1,724,137.93	\$ 1,724,137.93	
1.3.2	CIMENTACIÓN				862,068.97	
1.3.2	CIMENTACIÓN	100%	PORCENTAJE	\$ 862,068.97	\$ 862,068.97	
1.3.3	DRENAJE				862,068.97	
1.3.3	DRENAJE	100%	PORCENTAJE	\$ 862,068.97	\$ 862,068.97	
1.3.4	CIMBRA				862,068.97	
1.3.4	CIMBRA	100%	PORCENTAJE	\$ 862,068.97	\$ 862,068.97	
1.3.5	ALBAÑILERÍA				4,310,344.83	
1.3.5	ALBAÑILERÍA	100%	PORCENTAJE	\$ 4,310,344.83	\$ 4,310,344.83	
1.3.6	EST. CONCRETO				862,068.97	
1.3.6	EST. CONCRETO	100%	PORCENTAJE	\$ 862,068.97	\$ 862,068.97	

TOTALES			
% Anticipo:	30.00%	% Retención:	5.00%
EJERCIDO (Acumulado)		POR EJERCER	
Monto Acumulado:	2,586,206.90	Por Estimar:	6,896,551.72
Total Amortizado:	775,862.07	Por Amortizar:	2,068,965.52
Total Retenido:	129,310.34	Por Retener:	344,827.59
Otros / Multas:	-	Otros / Multas:	-
Importe sin IVA	1,681,034.48	Por Pagar sin IVA:	4,482,758.62
IVA 16%:	268,965.52	IVA 16%:	717,241.38
Importe neto	1,950,000.00	Importe neto	5,200,000.00

Estimación # 01			
Periodo:	Mayo		
Tipo de estimación:	Normal		
Fecha:	Mayo		
Factura no. (no. factura)	del	(aa/mm/dd)	
Monto estimado:	2,586,206.90	100%	
Amortización:	775,862.07	30%	
Retención F.G.:	129,310.34	0%	
Otros / Multas:	-	0%	
Pagar antes de IVA:	1,681,034.48	65%	
IVA 16%:	268,965.52	0%	
Importe neto a pagar:	1,950,000.00		

Cantidad estimada	Cantidad por estimar	Monto Estimado acumulado	Monto por estimar
NO ALTERAR CELDAS			
		2,586,206.90	6,896,551.72
		1,034,482.76	689,655.17
60%	0.40	1,034,482.76	689,655.17
		689,655.17	172,413.79
80%	0.20	689,655.17	172,413.79
		862,068.97	-
100%	-	862,068.97	-
		-	862,068.97
0%	1.00	-	862,068.97
		-	4,310,344.83
0%	1.00	-	4,310,344.83
		-	862,068.97
0%	1.00	-	862,068.97

Cantidad	Precio Unitario	Estimado antes de retenciones y amortización	Importe tramitado con IVA
		2,586,206.90	1,950,000.00
		1,034,482.76	780,000.00
60%	1,724,137.93	1,034,482.76	780,000.00
		689,655.17	520,000.00
80%	862,068.97	689,655.17	520,000.00
		862,068.97	650,000.00
100%	862,068.97	862,068.97	650,000.00
		-	-
0%	862,068.97	-	-
		-	-
0%	4,310,344.83	-	-
		-	-
0%	862,068.97	-	-

APC		Estimación	
Nombre del Proyecto		Fecha	
Contrato: C-01 (Clave)			
Proveedor: Nombre (Razón Social)			
Descripción: Preliminares, Cimentación, Drenaje, Cimbra, Albañilería, Estructura de Concreto			
Monto total contratado sin IVA:	\$	9,482,758.62	
IVA 16%:		1,517,241.38	
Monto total de Contratado revisado con IVA:	\$	11,000,000.00	

DET	Detalle (DET)	A		B		(A)(B)=C
		Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Presupuesto	
						9,482,758.62
1.3.1	PRELIMINARES				1,724,137.93	
1.3.1	PRELIMINARES	100%	PORCENTAJE	\$ 1,724,137.93	\$ 1,724,137.93	
1.3.2	CIMENTACIÓN				862,068.97	
1.3.2	CIMENTACIÓN	100%	PORCENTAJE	\$ 862,068.97	\$ 862,068.97	
1.3.3	DRENAJE				862,068.97	
1.3.3	DRENAJE	100%	PORCENTAJE	\$ 862,068.97	\$ 862,068.97	
1.3.4	CIMBRA				862,068.97	
1.3.4	CIMBRA	100%	PORCENTAJE	\$ 862,068.97	\$ 862,068.97	
1.3.5	ALBAÑILERÍA				4,310,344.83	
1.3.5	ALBAÑILERÍA	100%	PORCENTAJE	\$ 4,310,344.83	\$ 4,310,344.83	
1.3.6	EST. CONCRETO				862,068.97	
1.3.6	EST. CONCRETO	100%	PORCENTAJE	\$ 862,068.97	\$ 862,068.97	

TOTALES			
% Anticipo:	30.00%	% Retención:	5.00%
EJERCIDO (Acumulado)		POR EJERCER	
Monto Acumulado:	5,732,758.62	Por Estimar:	3,750,000.00
Total Amortizado:	1,719,827.59	Por Amortizar:	1,125,000.00
Total Retenido:	286,637.93	Por Retener:	187,500.00
Otros / Multas:	-	Otros / Multas:	-
Importe sin IVA	3,726,293.10	Por Pagar sin IVA:	2,437,500.00
IVA 16%:	596,206.90	IVA 16%:	390,000.00
Importe neto	4,322,500.00	Importe neto	2,827,500.00

Estimación # 02			
Periodo:	Junio		
Tipo de estimación:	Normal		
Fecha:	Junio		
Factura no. (no. factura)	del	(aa/mm/dd)	
Monto estimado:	3,146,551.72	100%	
Amortización:	943,965.52	30%	
Retención F.G.:	157,327.59	0%	
Otros / Multas:	-	0%	
Pagar antes de IVA:	2,045,258.62	65%	
IVA 16%:	327,241.38	0%	
Importe neto a pagar:	2,372,500.00		

Cantidad estimada	Cantidad por estimar	Monto Estimado acumulado	Monto por estimar
NO ALTERAR CELDAS			
		5,732,758.62	3,750,000.00
		1,724,137.93	-
100%	-	1,724,137.93	-
		862,068.97	-
100%	-	862,068.97	-
		862,068.97	-
100%	-	862,068.97	-
		344,827.59	517,241.38
40%	0.60	344,827.59	517,241.38
		1,551,724.14	2,758,620.69
36%	0.64	1,551,724.14	2,758,620.69
		387,931.03	474,137.93
45%	0.55	387,931.03	474,137.93

Cantidad	Precio Unitario	Estimado antes de retenciones y amortización	Importe tramitado con IVA
		3,146,551.72	2,372,500.00
		689,655.17	520,000.00
40%	1,724,137.93	689,655.17	520,000.00
		172,413.79	130,000.00
20%	862,068.97	172,413.79	130,000.00
		-	-
0%	862,068.97	-	-
		344,827.59	260,000.00
40%	862,068.97	344,827.59	260,000.00
		1,551,724.14	1,170,000.00
36%	4,310,344.83	1,551,724.14	1,170,000.00
		387,931.03	292,500.00
45%	862,068.97	387,931.03	292,500.00

APC		Estimación	
Nombre del Proyecto		Fecha	
Contrato: C-01 (Clave)			
Proveedor: Nombre (Razón Social)			
Descripción: Preliminares, Cimentación, Drenaje, Cimbra, Albañilería, Estructura de Concreto			
Monto total contratado sin IVA:	\$	9,482,758.62	
IVA 16%:		1,517,241.38	
Monto total de Contratado revisado con IVA:	\$	11,000,000.00	

DET	Detalle (DET)	A		B		(A)(B)=C
		Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Presupuesto	
						9,482,758.62
1.3.1	PRELIMINARES				1,724,137.93	
1.3.1	PRELIMINARES	100%	PORCENTAJE	\$ 1,724,137.93	\$ 1,724,137.93	
1.3.2	CIMENTACIÓN				862,068.97	
1.3.2	CIMENTACIÓN	100%	PORCENTAJE	\$ 862,068.97	\$ 862,068.97	
1.3.3	DRENAJE				862,068.97	
1.3.3	DRENAJE	100%	PORCENTAJE	\$ 862,068.97	\$ 862,068.97	
1.3.4	CIMBRA				862,068.97	
1.3.4	CIMBRA	100%	PORCENTAJE	\$ 862,068.97	\$ 862,068.97	
1.3.5	ALBAÑILERÍA				4,310,344.83	
1.3.5	ALBAÑILERÍA	100%	PORCENTAJE	\$ 4,310,344.83	\$ 4,310,344.83	
1.3.6	EST. CONCRETO				862,068.97	
1.3.6	EST. CONCRETO	100%	PORCENTAJE	\$ 862,068.97	\$ 862,068.97	

TOTALES			
% Anticipo:	30.00%	% Retención:	5.00%
EJERCIDO (Acumulado)		POR EJERCER	
Monto Acumulado:	9,482,758.62	Por Estimar:	-
Total Amortizado:	2,244,827.59	Por Amortizar:	-
Total Retenido:	474,137.93	Por Retener:	-
Otros / Multas:	-	Otros / Multas:	-
Importe sin IVA	6,163,793.10	Por Pagar sin IVA:	-
IVA 16%:	986,206.90	IVA 16%:	-
Importe neto	7,150,000.00	Importe neto	-

Estimación # 03			
Periodo:	Julio		
Tipo de estimación:	Normal		
Fecha:	Julio		
Factura no. (no. factura)	del	(aa/mm/dd)	
Monto estimado:	3,750,000.00	100%	
Amortización:	1,125,000.00	30%	
Retención F.G.:	187,500.00	0%	
Otros / Multas:	-	0%	
Pagar antes de IVA:	2,437,500.00	65%	
IVA 16%:	390,000.00	0%	
Importe neto a pagar:	2,827,500.00		

Cantidad estimada	Cantidad por estimar	Monto Estimado acumulado	Monto por estimar
NO ALTERAR CELDAS			
		9,482,758.62	-
		1,724,137.93	-
100%	-	1,724,137.93	-
		862,068.97	-
100%	-	862,068.97	-
		862,068.97	-
100%	-	862,068.97	-
		862,068.97	-
100%	-	862,068.97	-
		4,310,344.83	-
100%	-	4,310,344.83	-
		862,068.97	-
100%	-	862,068.97	-

Cantidad	Precio Unitario	Estimado antes de retenciones y amortización	Importe tramitado con IVA
		3,750,000.00	2,827,500.00
		-	-
0%	1,724,137.93	-	-
		-	-
0%	862,068.97	-	-
		-	-
0%	862,068.97	-	-
		517,241.38	390,000.00
60%	862,068.97	517,241.38	390,000.00
		2,758,620.69	2,080,000.00

3.5. Herramientas para Control

3.5.1. Control de Avance-Eficiencia

Para el Control del Avance debemos desglosar las actividades de acuerdo a su semana de ejecución con su porcentaje programado en el Diagrama Vectorizado, y calculamos el Factor de Avance que nos permita completar el proyecto en su totalidad en el tiempo establecido para lograr el Avance Programado (Sánchez Solís, Diagrama Avance-Eficiencia, 2013).

APC

Control de Avance

Nombre del Proyecto

Fecha

MÉTODO DIFERIDO					
FACTOR DE AVANCE			f (a) =		0.067
SEMANA	ACTIVIDAD SEMANAL		PORCENTAJE PROGRAMADO	ACUMULADO	AVANCE PROGRAMADO
A	B	C	D = Diag.Vec.	E(2) = E(1)+D(2)	F = E * f(a)
1	1	PRELIMINARES	15%	0.15	0.01
1	3	DRENAJE	25%	0.40	0.03
1	2	CIMENTACION	20%	0.60	0.04
2	1	PRELIMINARES	15%	0.75	0.05
2	3	DRENAJE	25%	1.00	0.07
2	2	CIMENTACION	20%	1.20	0.08
3	1	PRELIMINARES	15%	1.35	0.09
3	3	DRENAJE	25%	1.60	0.11
3	2	CIMENTACION	20%	1.80	0.12
4	1	PRELIMINARES	15%	1.95	0.13
4	3	DRENAJE	25%	2.20	0.15
4	2	CIMENTACION	20%	2.40	0.16
5	1	PRELIMINARES	20%	2.60	0.17
5	2	CIMENTACION	20%	2.80	0.19
6	1	PRELIMINARES	20%	3.00	0.20
6	7	EST. CONCRETO	15%	3.15	0.21
6	6	ALBAÑILERIA	12%	3.27	0.22
7	5	CIMBRA	20%	3.47	0.23
7	7	EST. CONCRETO	15%	3.62	0.24
7	6	ALBAÑILERIA	12%	3.74	0.25
8	5	CIMBRA	20%	3.94	0.26
8	7	EST. CONCRETO	15%	4.09	0.27
8	6	ALBAÑILERIA	12%	4.21	0.28
9	5	CIMBRA	20%	4.41	0.29
9	7	EST. CONCRETO	15%	4.56	0.30
9	6	ALBAÑILERIA	12%	4.68	0.31
10	5	CIMBRA	20%	4.88	0.33

10	7	EST. CONCRETO	15%	5.03	0.34
10	6	ALBAÑILERIA	12%	5.15	0.34
11	5	CIMBRA	20%	5.35	0.36
11	7	EST. CONCRETO	15%	5.50	0.37
11	6	ALBAÑILERIA	12%	5.62	0.37
12	7	EST. CONCRETO	10%	5.72	0.38
12	6	ALBAÑILERIA	12%	5.84	0.39
13	10	INSTALACIONES	15%	5.99	0.40
13	8	EST. ACERO	15%	6.14	0.41
13	6	ALBAÑILERIA	16%	6.30	0.42
14	10	INSTALACIONES	15%	6.45	0.43
14	8	EST. ACERO	15%	6.60	0.44
14	9	HERRERÍA	14%	6.74	0.45
15	10	INSTALACIONES	15%	6.89	0.46
15	8	EST. ACERO	15%	7.04	0.47
15	9	HERRERÍA	14%	7.18	0.48
16	10	INSTALACIONES	15%	7.33	0.49
16	8	EST. ACERO	15%	7.48	0.50
16	9	HERRERÍA	14%	7.62	0.51
17	10	INSTALACIONES	15%	7.77	0.52
17	8	EST. ACERO	20%	7.97	0.53
17	9	HERRERÍA	14%	8.11	0.54
18	10	INSTALACIONES	15%	8.26	0.55
18	8	EST. ACERO	20%	8.46	0.56
18	9	HERRERÍA	14%	8.60	0.57
19	10	INSTALACIONES	10%	8.70	0.58
19	9	HERRERÍA	15%	8.85	0.59
20	11	SISTEMAS	33%	9.18	0.61
20	9	HERRERÍA	15%	9.33	0.62
21	11	SISTEMAS	33%	9.66	0.64
21	12	CANCELERÍA	15%	9.81	0.65
21	13	ACABADOS	20%	10.01	0.67
22	11	SISTEMAS	34%	10.35	0.69
22	12	CANCELERÍA	15%	10.50	0.70
22	13	ACABADOS	20%	10.70	0.71
23	14	CARPINTERÍA	15%	10.85	0.72
23	12	CANCELERÍA	15%	11.00	0.73
23	13	ACABADOS	15%	11.15	0.74
24	14	CARPINTERÍA	15%	11.30	0.75
24	12	CANCELERÍA	15%	11.45	0.76
24	13	ACABADOS	15%	11.60	0.77
25	14	CARPINTERÍA	15%	11.75	0.78
25	12	CANCELERÍA	20%	11.95	0.80
25	13	ACABADOS	15%	12.10	0.81
26	14	CARPINTERÍA	15%	12.25	0.82
26	12	CANCELERÍA	20%	12.45	0.83
26	13	ACABADOS	15%	12.60	0.84
27	14	CARPINTERÍA	20%	12.80	0.85
27	15	JARDINERÍA	50%	13.30	0.89
27	16	LIMPIEZA	25%	13.55	0.90
28	14	CARPINTERÍA	20%	13.75	0.92
28	15	JARDINERÍA	50%	14.25	0.95
28	16	LIMPIEZA	25%	14.50	0.97
29	16	LIMPIEZA	25%	14.75	0.98
30	16	LIMPIEZA	25%	15.00	1.00

La Eficiencia Real del Proyecto se obtendrá dividiendo el Avance Real del Proyecto entre el Avance Programado. Para un adecuado Control se considera al valor 1.0 como la Eficiencia Programada ideal para cada semana y se buscará que la Eficiencia Real del Proyecto alcance ese valor, de lo contrario se deberán implementar inmediatamente medidas correctivas.

APC

Control de Eficiencia

Nombre del Proyecto

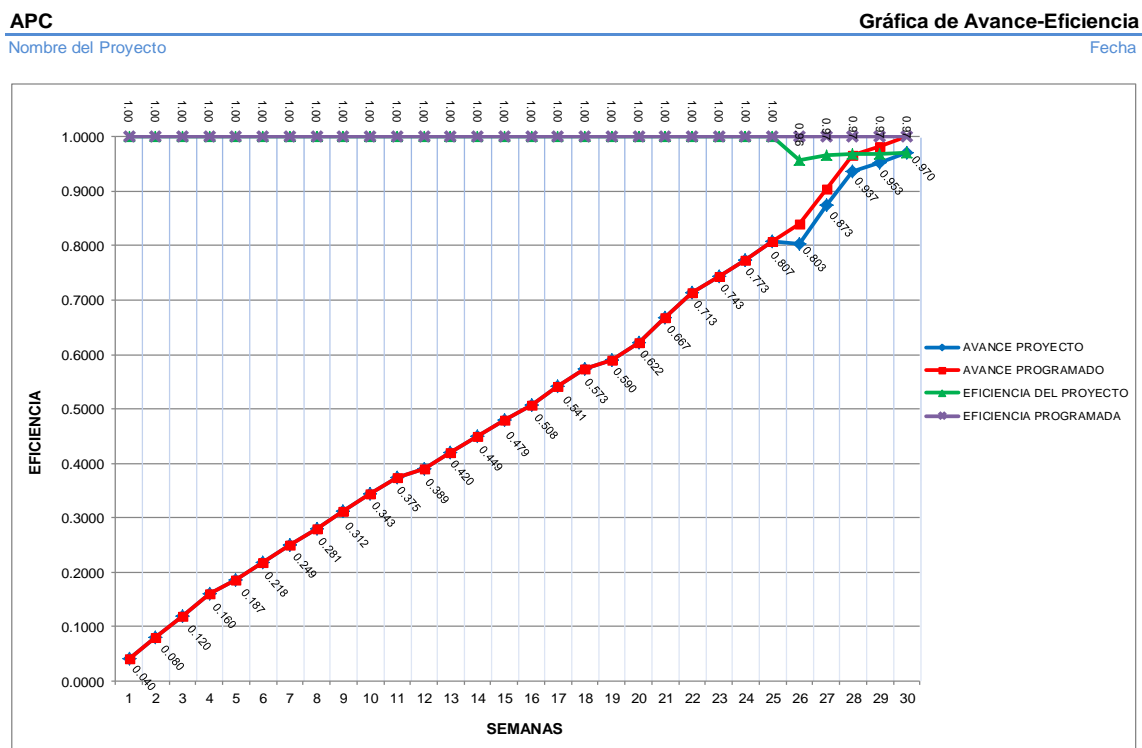
Fecha

SEMANA	ACTIVIDAD	DURACION	SEMANAS TRABAJADAS	PORCENTAJE PROGRAMADO ACUMULADO	PORCENTAJE REAL	FACTOR DE AVANCE	AVANCE DE LA ACTIVIDAD	COMPROBACION DE (a)	AVANCE REAL DEL PROYECTO	AVANCE PROGRAMADO	EFICIENCIA REAL DEL PROYECTO	EFICIENCIA PROGRAMADA	
A	B	C	D	E	F = Diag. Vec.	G	H = f(a)	I = G * H	J = S(D=E,I)	K = Σ(I(SEM)+ΣJ	L = Control Avance	M = K / L	N
1	PRELIMINARES	6	1	15%	15%	0.067	0.010						
1	DRENAJE	4	1	25%	25%	0.067	0.017						
1	CIMENTACION	5	1	20%	20%	0.067	0.013						
1									0.040	0.040	1.00	1.00	
2	PRELIMINARES	6	2	30%	30%	0.067	0.020						
2	DRENAJE	4	2	50%	50%	0.067	0.033						
2	CIMENTACION	5	2	40%	40%	0.067	0.027						
2									0.080	0.080	1.00	1.00	
3	PRELIMINARES	6	3	45%	45%	0.067	0.030						
3	DRENAJE	4	3	75%	75%	0.067	0.050						
3	CIMENTACION	5	3	60%	60%	0.067	0.040						
3									0.120	0.120	1.00	1.00	
4	PRELIMINARES	6	4	60%	60%	0.067	0.040						
4	DRENAJE	4	4	100%	100%	0.067	0.067	0.067					
4	CIMENTACION	5	4	80%	80%	0.067	0.053						
4									0.160	0.160	1.00	1.00	
5	PRELIMINARES	6	5	80%	80%	0.067	0.053						
5	CIMENTACION	5	5	100%	100%	0.067	0.067	0.067					
5									0.187	0.187	1.00	1.00	
6	PRELIMINARES	6	6	100%	100%	0.067	0.067	0.067					
6	EST. CONCRETO	7	1	15%	15%	0.067	0.010						
6	ALBAÑILERIA	8	1	12%	12%	0.067	0.008						
6									0.218	0.218	1.00	1.00	
7	CIMBRA	5	1	20%	20%	0.067	0.013						
7	EST. CONCRETO	7	2	30%	30%	0.067	0.020						
7	ALBAÑILERIA	8	2	24%	24%	0.067	0.016						
7									0.249	0.249	1.00	1.00	
8	CIMBRA	5	2	40%	40%	0.067	0.027						
8	EST. CONCRETO	7	3	45%	45%	0.067	0.030						
8	ALBAÑILERIA	8	3	36%	36%	0.067	0.024						
8									0.281	0.281	1.00	1.00	
9	CIMBRA	5	3	60%	60%	0.067	0.040						
9	EST. CONCRETO	7	4	60%	60%	0.067	0.040						
9	ALBAÑILERIA	8	4	48%	48%	0.067	0.032						
9									0.312	0.312	1.00	1.00	
10	CIMBRA	5	4	80%	80%	0.067	0.053						
10	EST. CONCRETO	7	5	75%	75%	0.067	0.050						
10	ALBAÑILERIA	8	5	60%	60%	0.067	0.040						
10									0.343	0.343	1.00	1.00	
11	CIMBRA	5	5	100%	100%	0.067	0.067	0.067					
11	EST. CONCRETO	7	6	90%	90%	0.067	0.060						
11	ALBAÑILERIA	8	6	72%	72%	0.067	0.048						
11									0.375	0.375	1.00	1.00	
12	EST. CONCRETO	7	7	100%	100%	0.067	0.067	0.067					
12	ALBAÑILERIA	8	7	84%	84%	0.067	0.056						
12									0.389	0.389	1.00	1.00	
13	INSTALACIONES	7	1	15%	15%	0.067	0.010						
13	EST. ACERO	6	1	15%	15%	0.067	0.010						
13	ALBAÑILERIA	8	8	100%	100%	0.067	0.067	0.067					
13									0.420	0.420	1.00	1.00	
14	INSTALACIONES	7	2	30%	30%	0.067	0.020						
14	EST. ACERO	6	2	30%	30%	0.067	0.020						
14	HERRERIA	7	1	14%	14%	0.067	0.009						
14									0.449	0.449	1.00	1.00	

15	INSTALACIONES	7	3	45%	45%	0.067	0.030					
15	EST. ACERO	6	3	45%	45%	0.067	0.030					
15	HERRERÍA	7	2	28%	28%	0.067	0.019					
15									0.479	0.479	1.00	1.00
16	INSTALACIONES	7	4	60%	60%	0.067	0.040					
16	EST. ACERO	6	4	60%	60%	0.067	0.040					
16	HERRERÍA	7	3	42%	42%	0.067	0.028					
16									0.508	0.508	1.00	1.00
17	INSTALACIONES	7	5	75%	75%	0.067	0.050					
17	EST. ACERO	6	5	80%	80%	0.067	0.053					
17	HERRERÍA	7	4	56%	56%	0.067	0.037					
17									0.541	0.541	1.00	1.00
18	INSTALACIONES	7	6	90%	90%	0.067	0.060					
18	EST. ACERO	6	6	100%	100%	0.067	0.067	0.067				
18	HERRERÍA	7	5	70%	70%	0.067	0.047					
18									0.573	0.573	1.00	1.00
19	INSTALACIONES	7	7	100%	100%	0.067	0.067	0.067				
19	HERRERÍA	7	6	85%	85%	0.067	0.057					
19									0.590	0.590	1.00	1.00
20	SISTEMAS	3	1	33%	33%	0.067	0.022					
20	HERRERÍA	7	7	100%	100%	0.067	0.067	0.067				
20									0.622	0.622	1.00	1.00
21	SISTEMAS	3	2	66%	66%	0.067	0.044					
21	CANCELERÍA	6	1	15%	15%	0.067	0.010					
21	ACABADOS	6	1	20%	20%	0.067	0.013					
21									0.667	0.667	1.00	1.00
22	SISTEMAS	3	3	100%	100%	0.067	0.067	0.067				
22	CANCELERÍA	6	2	30%	30%	0.067	0.020					
22	ACABADOS	6	2	40%	40%	0.067	0.027					
22									0.713	0.713	1.00	1.00
23	CARPINTERÍA	6	1	15%	15%	0.067	0.010					
23	CANCELERÍA	6	3	45%	45%	0.067	0.030					
23	ACABADOS	6	3	55%	55%	0.067	0.037					
23									0.743	0.743	1.00	1.00
24	CARPINTERÍA	6	2	30%	30%	0.067	0.020					
24	CANCELERÍA	6	4	60%	60%	0.067	0.040					
24	ACABADOS	6	4	70%	70%	0.067	0.047					
24									0.773	0.773	1.00	1.00
25	CARPINTERÍA	6	3	45%	45%	0.067	0.030					
25	CANCELERÍA	6	5	80%	80%	0.067	0.053					
25	ACABADOS	6	5	85%	85%	0.067	0.057					
25									0.807	0.807	1.00	1.00
26	CARPINTERÍA	6	4	60%	50%	0.067	0.033					
26	CANCELERÍA	6	6	100%	80%	0.067	0.053	0.053				
26	ACABADOS	6	6	100%	75%	0.067	0.050	0.050				
26									0.803	0.840	0.96	1.00
27	CARPINTERÍA	6	5	80%	80%	0.067	0.053					
27	JARDINERÍA	2	1	50%	50%	0.067	0.033					
27	LIMPIEZA	4	1	25%	25%	0.067	0.017					
27									0.873	0.903	0.97	1.00
28	CARPINTERÍA	6	6	100%	100%	0.067	0.067	0.067				
28	JARDINERÍA	2	2	100%	100%	0.067	0.067	0.067				
28	LIMPIEZA	4	2	50%	50%	0.067	0.033					
28									0.937	0.967	0.97	1.00
29	LIMPIEZA	4	3	75%	75%	0.067	0.050					
29									0.953	0.983	0.97	1.00
30	LIMPIEZA	4	4	100%	100%	0.067	0.067	0.067				
30									0.970	1.000	0.97	1.00

En el formato de ejemplo podemos notar en la semana 26 una disminución en el Porcentaje Real en comparación con el Porcentaje Programado, de no corregirse dicha falta, se afectaría automáticamente el Avance y la Eficiencia Real del Proyecto en todas las semanas posteriores.

Una manera fácil de detectar estas deficiencias es mediante la Gráfica Avance-Eficiencia, la cual nos muestra cada semana del proyecto si existen o no desviaciones entre el Avance y la Eficiencia Programadas contra las Reales del Proyecto.



La acción correctiva a aplicar dependerá de cada caso particular, algunas posibles alternativas de acción son:

- ⊕ Redefinir tiempos y actividades.
- ⊕ Implementar horas extras o dobles turnos.
- ⊕ Monitorear actividades críticas para facilitar su desempeño.
- ⊕ Analizar y determinar la factibilidad de reducir la duración de actividades subsecuentes.
- ⊕ Abrir simultáneamente varios frentes de trabajo.
- ⊕ Ayudar y reforzar a los proveedores que presentan atrasos.
- ⊕ Reprogramar cambiando la logística y/o la secuencia de las actividades.

3.5.2. Control Presupuestal

Es la herramienta más importante para monitorear el desempeño del presupuesto en el proyecto. Nos sirve para saber en todo momento si los costos están dentro o fuera del presupuesto.

La primera sección del Control Presupuestal nos muestra el Presupuesto, lo que disponemos, el monto máximo autorizado que sólo podemos ajustar por medios de órdenes de cambio al presupuesto.

APC							Control Presupuestal					
Nombre del Proyecto							Fecha					
DET	Ent.	Sub-partida	No. de contrato	Proveedor/Contratista	Estatus	OC						
1 EDIFICIO							PRESUPUESTO					
1.1 Gestión							1	2	3=1+2	4	5	6=3+4+5
							Presupuesto Base	Cambios Aprobados a Presupuesto (+) adit (-) ded	Presupuesto Actual	Cambios Potenciales a Ppto. Pend. Autorizar (+) adit (-) ded		Presupuesto Projectado
							\$ 39,600,000	\$ 50,000	\$ 39,650,000	\$ 30,000	\$ -	\$ 39,680,000
							\$ 190,000	\$ 50,000	\$ 240,000	\$ -	\$ -	\$ 240,000
1.1.1 Permisos y Licencias							\$ 85,000	\$ 85,000	\$ 85,000			\$ 85,000
1.1.1 Permisos y Licencias							\$ -	\$ 50,000	\$ 50,000			\$ 50,000
1.1.2 Conexión de Servicios							\$ 105,000	\$ 105,000	\$ 105,000			\$ 105,000
1.2 Diseño							\$ 360,000	\$ -	\$ 360,000	\$ 30,000	\$ -	\$ 390,000
1.2.1 Estudios Preliminares							\$ 55,000	\$ 55,000	\$ 55,000			\$ 55,000
1.2.1 Estudios Preliminares							\$ -	\$ -	\$ -	\$ 30,000		\$ 30,000
1.2.2 Proyecto Arquitectónico							\$ 165,000	\$ 165,000	\$ 165,000			\$ 165,000
1.2.2 Proyecto Arquitectónico							\$ -	\$ -	\$ -			\$ -
1.2.3 Proyecto Ingenierías							\$ 140,000	\$ 140,000	\$ 140,000			\$ 140,000
1.3 Construcción							\$ 29,000,000	\$ -	\$ 29,000,000	\$ -	\$ -	\$ 29,000,000
1.3.1 Preliminares							\$ 2,000,000	\$ 2,000,000	\$ 2,000,000			\$ 2,000,000
1.3.2 Cimentación							\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000			\$ 1,000,000
1.3.3 Drenaje							\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000			\$ 1,000,000
1.3.4 Cimbra							\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000			\$ 1,000,000
1.3.5 Albañilería							\$ 5,000,000	\$ 5,000,000	\$ 5,000,000			\$ 5,000,000
1.3.5 Albañilería							\$ -	\$ -	\$ -			\$ -
1.3.6 Estructura de Concreto							\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000			\$ 1,000,000
1.3.7 Estructura de Acero							\$ 2,000,000	\$ 2,000,000	\$ 2,000,000			\$ 2,000,000
1.3.8 Herrería							\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000			\$ 1,000,000
1.3.9 Instalaciones							\$ 5,000,000	\$ 5,000,000	\$ 5,000,000			\$ 5,000,000
1.3.10 Sistemas							\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000			\$ 1,000,000
1.3.11 Cancelería							\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000			\$ 1,000,000
1.3.12 Acabados							\$ 5,000,000	\$ 5,000,000	\$ 5,000,000			\$ 5,000,000
1.3.13 Carpintería							\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000			\$ 1,000,000
1.3.14 Jardinería							\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000			\$ 1,000,000
1.3.15 Limpieza							\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000			\$ 1,000,000
1.4 Indirectos							\$ 7,250,000	\$ -	\$ 7,250,000	\$ -	\$ -	\$ 7,250,000
1.4.1 Honorarios, Sueldos y Prestaciones							\$ 2,450,000	\$ 2,450,000	\$ 2,450,000			\$ 2,450,000
1.4.2 Depreciación, Manto. Y Rentas							\$ 1,400,000	\$ 1,400,000	\$ 1,400,000			\$ 1,400,000
1.4.3 Servicios							\$ 315,000	\$ 315,000	\$ 315,000			\$ 315,000
1.4.4 Fletes y Acarreos							\$ 400,000	\$ 400,000	\$ 400,000			\$ 400,000
1.4.5 Gastos de Oficina							\$ 1,260,000	\$ 1,260,000	\$ 1,260,000			\$ 1,260,000
1.4.6 Capacitación y Adiestramiento							\$ 350,000	\$ 350,000	\$ 350,000			\$ 350,000
1.4.7 Seguridad e Higiene							\$ 210,000	\$ 210,000	\$ 210,000			\$ 210,000
1.4.8 Trabajos Previos y Auxiliares							\$ 850,000	\$ 850,000	\$ 850,000			\$ 850,000
1.4.9 Seguros y Finanzas							\$ 15,000	\$ 15,000	\$ 15,000			\$ 15,000
1.5 Mobiliario y Equipamiento							\$ 800,000	\$ -	\$ 800,000	\$ -	\$ -	\$ 800,000
1.5.1 Áreas vendibles							\$ 600,000	\$ 600,000	\$ 600,000			\$ 600,000
1.5.2 Áreas comunes							\$ 200,000	\$ 200,000	\$ 200,000			\$ 200,000
1.6 Imprevistos / Contingencias							\$ 2,000,000	\$ -	\$ 2,000,000	\$ -	\$ -	\$ 2,000,000
1.6.1 Imprevistos / Contingencias							\$ 2,000,000	\$ 2,000,000	\$ 2,000,000			\$ 2,000,000

La segunda sección se refiere al Costo, es decir, lo que nos está costando el proyecto. Lo ajustamos según contratamos y con base en las órdenes de cambio a costos; aquellos que no nos permiten cambiar el presupuesto (errores, omisiones, etc.).

Estas órdenes de cambio pudiéramos transferirlas al proveedor, dependiendo del tipo de contrato.

APC Control Presupuestal
Nombre del Proyecto Fecha

DET Ent. Sub-partida OC

1 EDIFICIO
1.1 Gestión
1.1.1 Permisos y Licencias
1.1.1 Permisos y Licencias OC-01
1.1.2 Conexión de Servicios
1.2 Diseño
1.2.1 Estudios Preliminares
1.2.1 Estudios Preliminares OC-02
1.2.2 Proyecto Arquitectónico
1.2.2 Proyecto Arquitectónico OC-03
1.2.3 Proyecto Ingenierías
1.3 Construcción
1.3.1 Preliminares
1.3.2 Cimentación
1.3.3 Drenaje
1.3.4 Cimbra
1.3.5 Albañilería
1.3.5 Albañilería OC-04
1.3.6 Estructura de Concreto
1.3.7 Estructura de Acero
1.3.8 Herrería
1.3.9 Instalaciones
1.3.10 Sistemas
1.3.11 Cancelería
1.3.12 Acabados
1.3.13 Carpintería
1.3.14 Jardinería
1.3.15 Limpieza
1.4 Indirectos
1.4.1 Honorarios, Sueldos y Prestaciones
1.4.2 Depreciación, Mantto. Y Rentas
1.4.3 Servicios
1.4.4 Fletes y Acarreos
1.4.5 Gastos de Oficina
1.4.6 Capacitación y Adiestramiento
1.4.7 Seguridad e Higiene
1.4.8 Trabajos Previos y Auxiliares
1.4.9 Seguros y Finanzas
1.5 Mobiliario y Equipamiento
1.5.1 Áreas vendibles
1.5.2 Áreas comunes
1.6 Imprevistos / Contingencias
1.6.1 Imprevistos / Contingencias

COSTO

7	8= 3-7	9	10= 7+8+9	11	12	13= 10+11+12
Costo Contratado	Costo por Contratar	Cambios Aprobados a Costo (+) adit (-) ded	Costo Total Actual	Cambios Potenciales a Costo		Costo Total Proyectado
				Pend. Autorizar (+) adit (-) ded	Pend. Cotizar (+) adit (-) ded	
\$ 11,560,000	\$ 28,090,000	\$ 20,000	\$ 39,670,000	\$ (500,000)	\$ -	\$ 39,170,000
\$ 240,000	\$ -	\$ -	\$ 240,000	\$ -	\$ -	\$ 240,000
\$ 85,000	\$ -	\$ -	\$ 85,000			\$ 85,000
\$ 50,000	\$ -	\$ -	\$ 50,000			\$ 50,000
\$ 105,000	\$ -	\$ -	\$ 105,000			\$ 105,000
\$ 320,000	\$ 40,000	\$ 20,000	\$ 380,000	\$ -	\$ -	\$ 380,000
\$ 55,000	\$ -	\$ -	\$ 55,000			\$ 55,000
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -			\$ -
\$ 165,000	\$ -	\$ -	\$ 165,000			\$ 165,000
\$ -	\$ -	\$ 20,000	\$ 20,000			\$ 20,000
\$ 100,000	\$ 40,000.00	\$ -	\$ 140,000			\$ 140,000
\$ 11,000,000	\$ 18,000,000	\$ -	\$ 29,000,000	\$ (500,000)	\$ -	\$ 28,500,000
\$ 2,000,000.00	\$ -	\$ -	\$ 2,000,000			\$ 2,000,000
\$ 1,000,000.00	\$ -	\$ -	\$ 1,000,000			\$ 1,000,000
\$ 1,000,000.00	\$ -	\$ -	\$ 1,000,000			\$ 1,000,000
\$ 1,000,000.00	\$ -	\$ -	\$ 1,000,000			\$ 1,000,000
\$ 5,000,000.00	\$ -	\$ -	\$ 5,000,000			\$ 5,000,000
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (500,000)		\$ (500,000)
\$ 1,000,000.00	\$ -	\$ -	\$ 1,000,000			\$ 1,000,000
\$ 2,000,000.00	\$ -	\$ -	\$ 2,000,000			\$ 2,000,000
\$ 1,000,000.00	\$ -	\$ -	\$ 1,000,000			\$ 1,000,000
\$ 5,000,000.00	\$ -	\$ -	\$ 5,000,000			\$ 5,000,000
\$ 1,000,000.00	\$ -	\$ -	\$ 1,000,000			\$ 1,000,000
\$ 1,000,000.00	\$ -	\$ -	\$ 1,000,000			\$ 1,000,000
\$ 1,000,000.00	\$ -	\$ -	\$ 1,000,000			\$ 1,000,000
\$ 1,000,000.00	\$ -	\$ -	\$ 1,000,000			\$ 1,000,000
\$ 1,000,000.00	\$ -	\$ -	\$ 1,000,000			\$ 1,000,000
\$ -	\$ 7,250,000	\$ -	\$ 7,250,000	\$ -	\$ -	\$ 7,250,000
\$ -	\$ 2,450,000.00	\$ -	\$ 2,450,000			\$ 2,450,000
\$ -	\$ 1,400,000.00	\$ -	\$ 1,400,000			\$ 1,400,000
\$ -	\$ 315,000.00	\$ -	\$ 315,000			\$ 315,000
\$ -	\$ 400,000.00	\$ -	\$ 400,000			\$ 400,000
\$ -	\$ 1,260,000.00	\$ -	\$ 1,260,000			\$ 1,260,000
\$ -	\$ 350,000.00	\$ -	\$ 350,000			\$ 350,000
\$ -	\$ 210,000.00	\$ -	\$ 210,000			\$ 210,000
\$ -	\$ 850,000.00	\$ -	\$ 850,000			\$ 850,000
\$ -	\$ 15,000.00	\$ -	\$ 15,000			\$ 15,000
\$ -	\$ 800,000	\$ -	\$ 800,000	\$ -	\$ -	\$ 800,000
\$ -	\$ 600,000.00	\$ -	\$ 600,000			\$ 600,000
\$ -	\$ 200,000.00	\$ -	\$ 200,000			\$ 200,000
\$ -	\$ 2,000,000	\$ -	\$ 2,000,000	\$ -	\$ -	\$ 2,000,000
\$ -	\$ 2,000,000.00	\$ -	\$ 2,000,000			\$ 2,000,000

La tercera sección corresponde al Resultado, importe que proviene de comparar el Presupuesto contra el Costo para identificar los Ahorros y Sobrecostos.

APC Control Presupuestal				RESULTADO		PAGADO				
Nombre del Proyecto		Fecha		14= 10-3	15= 13-6	16	17	18= 16+17	19	20= 10-18
DET	Ent.	Sub-partida	OC	(-) Ahorro (+) Sobrecosto ACTUAL	(-) Ahorro (+) Sobrecosto PROYECTADO	Pagado al periodo corte (JUJO)	Pagado acumulado periodos anteriores	Pagado / Tramitado total a la fecha	%	Por pagar
1 EDIFICIO				\$ 20,000	\$ (510,000)	\$ 2,827,500	\$ 8,152,500	\$ 10,980,000		\$ 28,690,000
1.1 Gestión				\$ -	\$ -	\$ -	\$ 240,000	\$ 240,000		\$ -
1.1.1		Permisos y Licencias		\$ -	\$ -	\$ -	\$ 85,000	\$ 85,000.00	100%	\$ -
1.1.1		Permisos y Licencias	OC-01	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 50,000	\$ 50,000.00	100%	\$ -
1.1.2		Conexión de Servicios		\$ -	\$ -	\$ -	\$ 105,000	\$ 105,000.00	100%	\$ -
1.2 Diseño				\$ 20,000	\$ (10,000)	\$ -	\$ 290,000	\$ 290,000		\$ 90,000
1.2.1		Estudios Preliminares		\$ -	\$ -	\$ -	\$ 55,000	\$ 55,000.00	100%	\$ -
1.2.1		Estudios Preliminares	OC-02	\$ -	\$ (30,000)	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ -
1.2.2		Proyecto Arquitectónico		\$ -	\$ -	\$ -	\$ 165,000	\$ 165,000.00	100%	\$ -
1.2.2		Proyecto Arquitectónico	OC-03	\$ 20,000	\$ 20,000	\$ -	\$ 20,000	\$ 20,000.00	100%	\$ -
1.2.3		Proyecto Ingenierías		\$ -	\$ -	\$ -	\$ 50,000	\$ 50,000.00	36%	\$ 90,000.00
1.3 Construcción				\$ -	\$ (500,000)	\$ 2,827,500	\$ 7,622,500	\$ 10,450,000		\$ 18,550,000
1.3.1		Preliminares		\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,900,000	\$ 1,900,000.00	95%	\$ 100,000.00
1.3.2		Cimentación		\$ -	\$ -	\$ -	\$ 950,000	\$ 950,000.00	95%	\$ 50,000.00
1.3.3		Drenaje		\$ -	\$ -	\$ -	\$ 950,000	\$ 950,000.00	95%	\$ 50,000.00
1.3.4		Cimbra		\$ -	\$ -	\$ 390,000	\$ 560,000	\$ 950,000.00	95%	\$ 50,000.00
1.3.5		Albañilería		\$ -	\$ -	\$ 2,080,000	\$ 2,670,000	\$ 4,750,000.00	95%	\$ 250,000.00
1.3.5		Albañilería	OC-04	\$ -	\$ (500,000)	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ -
1.3.6		Estructura de Concreto		\$ -	\$ -	\$ 357,500	\$ 592,500	\$ 950,000.00	95%	\$ 50,000.00
1.3.7		Estructura de Acero		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ 2,000,000.00
1.3.8		Herrería		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ 1,000,000.00
1.3.9		Instalaciones		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ 5,000,000.00
1.3.10		Sistemas		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ 1,000,000.00
1.3.11		Cancelería		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ 1,000,000.00
1.3.12		Acabados		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ 5,000,000.00
1.3.13		Carpintería		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ 1,000,000.00
1.3.14		Jardinería		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ 1,000,000.00
1.3.15		Limpieza		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ 1,000,000.00
1.4 Indirectos				\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ 7,250,000
1.4.1		Honorarios, Sueldos y Prestaciones		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ 2,450,000.00
1.4.2		Depreciación, Mantto. Y Rentas		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ 1,400,000.00
1.4.3		Servicios		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ 315,000.00
1.4.4		Fletes y Acarreos		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ 400,000.00
1.4.5		Gastos de Oficina		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ 1,260,000.00
1.4.6		Capacitación y Adiestramiento		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ 350,000.00
1.4.7		Seguridad e Higiene		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ 210,000.00
1.4.8		Trabajos Previos y Auxiliares		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ 850,000.00
1.4.9		Seguros y Finanzas		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ 15,000.00
1.5 Mobiliario y Equipamiento				\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ 800,000
1.5.1		Áreas vendibles		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ 600,000.00
1.5.2		Áreas comunes		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ 200,000.00
1.6 Imprevistos / Contingencias				\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ 2,000,000
1.6.1		Imprevistos / Contingencias		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ 2,000,000.00

La cuarta sección nos muestra lo Pagado, el total de los pagos tramitados a la fecha en monto y porcentaje. Este total se obtiene de la suma de lo pagado tanto del mes en curso como del acumulado de los meses anteriores. También nos muestra lo que falta por pagar en cada concepto. Estos importes provienen del Desglose de Erogaciones.

La quinta sección contiene el Desglose de Erogaciones, es decir, el control mensual de los importes tramitados para pago de cada concepto, ya sea en Anticipos o en Estimaciones (de acuerdo a facturas).

APC **Control Presupuestal**

Nombre del Proyecto Fecha

DET	Ent.	Sub-partida	OC
-----	------	-------------	----

1 EDIFICIO
1.1 Gestión
1.1.1 Permisos y Licencias
1.1.1 Permisos y Licencias OC-01
1.1.2 Conexión de Servicios
1.2 Diseño
1.2.1 Estudios Preliminares
1.2.1 Estudios Preliminares OC-02
1.2.2 Proyecto Arquitectónico
1.2.2 Proyecto Arquitectónico OC-03
1.2.3 Proyecto Ingenierías
1.3 Construcción
1.3.1 Preliminares
1.3.2 Cimentación
1.3.3 Drenaje
1.3.4 Cimbra
1.3.5 Albañilería
1.3.5 Albañilería OC-04
1.3.6 Estructura de Concreto
1.3.7 Estructura de Acero
1.3.8 Herrería
1.3.9 Instalaciones
1.3.10 Sistemas
1.3.11 Cancelería
1.3.12 Acabados
1.3.13 Carpintería
1.3.14 Jardinería
1.3.15 Limpieza
1.4 Indirectos
1.4.1 Honorarios, Sueldos y Prestaciones
1.4.2 Depreciación, Mantto. Y Rentas
1.4.3 Servicios
1.4.4 Fletes y Acarreos
1.4.5 Gastos de Oficina
1.4.6 Capacitación y Adiestramiento
1.4.7 Seguridad e Higiene
1.4.8 Trabajos Previos y Auxiliares
1.4.9 Seguros y Finanzas
1.5 Mobiliario y Equipamiento
1.5.1 Áreas vendibles
1.5.2 Áreas comunes
1.6 Imprevistos / Contingencias
1.6.1 Imprevistos / Contingencias

DESGLOSE DE EROGACIONES

ACUMULADO EROGADO	May-14	Jun-14	Jul-14	Ago-14	Sep-14	Oct-14	Nov-14
\$ 10,980,000	\$ 5,780,000	\$ 2,372,500	\$ 2,827,500	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ 240,000.00	\$ 240,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ 85,000	\$ 85,000						
\$ 50,000	\$ 50,000						
\$ 105,000	\$ 105,000						
\$ 290,000.00	\$ 290,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ 55,000	\$ 55,000						
\$ -	\$ -						
\$ 165,000	\$ 165,000						
\$ 20,000	\$ 20,000						
\$ 50,000	\$ 50,000						
\$ 10,450,000	\$ 5,250,000	\$ 2,372,500	\$ 2,827,500	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ 1,900,000	\$ 1,380,000	\$ 520,000					
\$ 950,000	\$ 820,000	\$ 130,000					
\$ 950,000	\$ 950,000						
\$ 950,000	\$ 300,000	\$ 260,000	\$ 390,000				
\$ 4,750,000	\$ 1,500,000	\$ 1,170,000	\$ 2,080,000				
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -				
\$ 950,000	\$ 300,000	\$ 292,500	\$ 357,500				
\$ -	\$ -						
\$ -	\$ -						
\$ -	\$ -						
\$ -	\$ -						
\$ -	\$ -						
\$ -	\$ -						
\$ -	\$ -						
\$ -	\$ -						
\$ -	\$ -						
\$ -	\$ -						
\$ -	\$ -						
\$ -	\$ -						
\$ -	\$ -						
\$ -	\$ -						
\$ -	\$ -						
\$ -	\$ -						
\$ -	\$ -						
\$ -	\$ -						
\$ -	\$ -						
\$ -	\$ -						
\$ -	\$ -						
\$ -	\$ -						
\$ -	\$ -						
\$ -	\$ -						
\$ -	\$ -						
\$ -	\$ -						
\$ -	\$ -						
\$ -	\$ -						
\$ -	\$ -						
\$ -	\$ -						
\$ -	\$ -						

3.5.3. Control de Calidad

Se lleva a cabo siguiendo las Listas de Verificación que elaboramos a partir de los Diagramas Causa-Efecto en el Plan del Proyecto, y que implementamos durante la ejecución del mismo.

A continuación presentamos algunas de las herramientas disponibles para controlar la calidad, donde cada industria cuenta con sus estándares específicos de control.

APC

Control de Calidad

Nombre del Proyecto

Fecha

HERRAMIENTA	EJEMPLOS
Recomendaciones Técnicas:	Manuales de procedimientos constructivos, fichas técnicas de materiales.
Pruebas Piloto:	Mockup (prototipo).
Autorizaciones:	Resultado satisfactorio de Inspecciones visuales previas a los colados, instalaciones, etc., confirmando que se cumplan las Listas de verificación.
Laboratorio:	Pruebas de resistencia de materiales, compactaciones, destructivas, etc.
Evaluaciones:	Valoraciones para identificar desviaciones y realizar acciones correctivas.
Dictámenes:	Documento que verifica y comprueba que una instalación esté acorde con las especificaciones técnicas y de seguridad en conformidad a lo descrito en las normas vigentes.
Externas:	Cuestionarios, controles estadísticos y auditorías para identificar puntos fuertes y débiles.

Como parte del proceso de Aseguramiento de Calidad, muestreamos los conceptos más relevantes en la Lista de Verificación, utilizando la técnica más adecuada al caso, e identificamos las desviaciones oportunamente para proponer y llevar a cabo las acciones correctivas, haciendo participar al equipo.

3.5.4. Directorio de Involucrados

Esta herramienta nos sirve para registrar los datos generales de cada empresa que participa en el proyecto, así como la información específica de contacto de cada uno de los involucrados.

APC

Directorio de Involucrados

Nombre del Proyecto

Fecha

Dirección de la obra













EQUIPO DIRECTIVO							
Razón Social del Cliente							R.F.C.
Domicilio fiscal :							
Página w eb:							
Puesto	Título	Nombres	Apellidos	Teléfono	Ext.	Celular	E - mail
Cliente							
Patrocinador							



















EQUIPO EJECUTOR INTERNO							
Razón Social de la Gerencia							R.F.C.
Domicilio fiscal :							
Página w eb:							
Puesto	Título	Nombres	Apellidos	Teléfono	Ext.	Celular	E - mail
Gerente de Proyecto							
Coordinador Técnico de Obra Civil							
Coordinador Técnico de Instalaciones							
Coordinador Técnico de Obra Gris							
Coordinador Técnico de Acabados							
Coordinador Administrativo							




EQUIPO EJECUTOR EXTERNO							
Razón Social del Contratista							R.F.C.
Domicilio fiscal :							
Página w eb:							
Puesto	Título	Nombres	Apellidos	Teléfono	Ext.	Celular	E - mail
Director							
Gerente							
Residente							

3.5.5. Sistema de Archivo

Se deben integrar los archivos en carpetas de información, tanto de manera física como electrónica, recopilada, consolidada y sistematizada siguiendo la estructura de las nueve áreas.

APC		Sistema de Archivo	
Nombre del Proyecto		Fecha	
ÍNDICE			
Clave Iniciales del nombre del proyecto (4 letras máximo)			
	1 Alcance		
Plan de Administración del Alcance			
	Clave	Plan de Administración del Alcance	(aammdd)
	1.1 Charter		
	1.1 Clave	Charter	(aammdd)
	1.2 Declaración del Alcance		
	1.2 Clave	Declaración del Alcance	(aammdd)
	1.3 DET (Desglose Estructurado de Trabajo)		
	1.3 Clave	DET	(aammdd)
* El Alcance incluye 2 carpetas más que ayudarán a definir la Calidad:			
	1.4 Diseño e Ingenierías		
	1.4 Clave	Estudios preliminares	(aammdd)
	1.4 Clave	Cuadro de áreas	(aammdd)
	1.4 Clave	Planos	(aammdd)
	1.4 Clave	Memorias	(aammdd)
	1.4 Clave	Especificaciones	(aammdd)
	1.5 Tramites y Permisos		
	1.5 Clave	Normatividad y Legislación	(aammdd)
	1.5 Clave	Agencias y Autoridades	(aammdd)
	1.5 Clave	Escrituración	(aammdd)
	2 Tiempo		
Plan de Administración del Tiempo			
	Clave	Plan de Administración del Tiempo	(aammdd)
	2.1 Ruta Crítica		
	2.1 Clave	Ruta Crítica	(aammdd)
	2.2 Control de Avance-Eficiencia		
	2.2 Clave	Control de Avance-Eficiencia	(aammdd)
	3 Costo		
Plan de Administración del Costo			
	Clave	Plan de Administración del Costo	(aammdd)
	3.1 Estimado de Costos		
	3.1 Clave	Estimado de Costos	(aammdd)
	3.2 Presupuesto Base		
	3.2 Clave	Presupuesto Base	(aammdd)
	3.3 Diagrama Vectorizado		
	3.3 Clave	Diagrama Vectorizado	(aammdd)
	3.4 Control Presupuestal		
	3.4 Clave	Control Presupuestal	(aammdd)

	4 Calidad	
	Plan de Administración de la Calidad	
	Clave Plan de Administración de la Calidad	(aammdd)
	4.1 Precedentes Benchmarking	
	4.1 Clave Precedentes Benchmarking	(aammdd)
	4.2 Diagrama Causa-Efecto con Lista de Verificación	
	4.2 Clave Diagrama Causa-Efecto con Lista de Verificación	(aammdd)
	4.3 Aseguramiento de la Calidad	
	4.3 Clave Aseguramiento de la Calidad	(aammdd)
	4.4 Control de Calidad	
	4.4 Clave Recomendaciones Técnicas	(aammdd)
	4.4 Clave Pruebas Piloto	(aammdd)
	4.4 Clave Autorizaciones	(aammdd)
	4.4 Clave Laboratorio	(aammdd)
	4.4 Clave Evaluaciones	(aammdd)
	4.4 Clave Dictámenes	(aammdd)
	4.4 Clave Externas	(aammdd)
	* La Calidad incluye 1 carpeta más:	
	4.5 Seguridad e Higiene	
	4.5 Clave Reglamento de Seguridad e Higiene de la Obra	(aammdd)
	5 Recursos Humanos	
	Plan de Administración de Recursos Humanos	
	Clave Plan de Administración de Recursos Humanos	(aammdd)
	5.1 Diagrama Organizacional	
	5.1 Clave Diagrama Organizacional	(aammdd)
	5.2 Matriz de Roles y Funciones	
	5.2 Clave Matriz de Roles y Funciones	(aammdd)
	5.3 Integración del Equipo	
	5.3 Clave Integración del Equipo	(aammdd)
	5.4 Directorio de Involucrados	
	5.4 Clave Directorio de Involucrados	(aammdd)
	6 Comunicación	
	Plan de Administración de la Comunicación	
	Clave Plan de Administración de la Comunicación	(aammdd)
	6.1 Matriz de Comunicación	
	6.1 Clave Matriz de Comunicación	(aammdd)
	6.2 Calendario de Eventos	
	6.2 Clave Calendario de Eventos	(aammdd)
	6.3 Distribución de la Información	
	6.3 Clave Políticas de Comunicación	(aammdd)
	6.3 Clave Manejo de Juntas	(aammdd)
	6.3 Clave Agendas	(aammdd)
	6.3 Clave Minutas	(aammdd)
	6.3 Clave Listas de Pendientes	(aammdd)
	6.3 Clave Retroalimentaciones	(aammdd)
	6.3 Clave RFI	(aammdd)
	6.3 Clave Transmittal	(aammdd)
	6.3 Clave Correspondencia	(aammdd)
	6.3 Clave Bitácora de Obra	(aammdd)
	6.4 Sistema de Archivo	
	6.4 Clave Sistema de Archivo	(aammdd)
	6.5 Reportes de Avance	
	6.5 Clave Reportes de Avance	(aammdd)
	6.6 Cierre Administrativo	
	6.6 Clave Cierre Administrativo	(aammdd)

	7	Riesgo	
Plan de Administración del Riesgo			
		Clave	Plan de Administración del Riesgo (aammdd)
7.1 Mapa de Riesgos			
	7.1	Clave	Mapa de Riesgos (aammdd)
7.2 Matriz de Riesgos			
	7.2	Clave	Matriz de Riesgos (aammdd)
	8	Abastecimientos	
Plan de Administración de Abastecimientos			
		Clave	Plan de Administración de Abastecimientos (aammdd)
8.1 Matriz de Abastecimientos			
	8.1	Clave	Matriz de Abastecimientos (aammdd)
8.2 Administración de Concursos			
	8.2	Clave	Administración de Concursos (aammdd)
8.3 Matriz de Evaluación de Alternativas			
	8.3	Clave	Matriz de Evaluación de Alternativas (aammdd)
8.4 Administración de Contratos			
	8.4	Clave	Contratos (aammdd)
			1 Documentos del Proveedor (aammdd)
			2 Comparativa soporte (aammdd)
			3 Cotización soporte (aammdd)
			4 Contrato (aammdd)
			5 Estados de Cuenta (aammdd)
			6 Estimaciones (aammdd)
			7 Pagos (aammdd)
			8 Multas y Premios (aammdd)
			9 Notas de Bitácora (aammdd)
			10 Suministros (aammdd)
			11 Cierre de Contrato (aammdd)
	8.4	Clave	Órdenes de Trabajo (aammdd)
			1 Documentos del Proveedor (aammdd)
			2 Comparativa soporte (aammdd)
			3 Cotización soporte (aammdd)
			4 Contrato (aammdd)
			5 Estados de Cuenta (aammdd)
			6 Estimaciones (aammdd)
			7 Pagos (aammdd)
			8 Multas y Premios (aammdd)
			9 Notas de Bitácora (aammdd)
			10 Suministros (aammdd)
			11 Cierre de Contrato (aammdd)
	8.4	Clave	Órdenes de Compra (aammdd)
	8.4	Clave	Control Contractual (aammdd)
8.5 Cierre Contractual			
	8.5	Clave	Cierre Contractual (aammdd)
	9	Integración	
Plan de Administración de la Integración			
		Clave	Plan de Administración de la Integración (aammdd)
9.1 Sistema de Control de Cambios			
	9.1	Clave	Sistema de Control de Cambios (aammdd)
9.2 Documentar Lecciones Aprendidas			
	9.2	Clave	Documentar Lecciones Aprendidas (aammdd)
9.3 Control de Cambios			
	9.3	Clave	Control de Cambios (aammdd)
9.4 Concentrado de Lecciones Aprendidas			
	9.4	Clave	Concentrado de Lecciones Aprendidas (aammdd)

3.5.6. Reportes de Avance

Es una herramienta que nos servirá para informar sobre el avance del proyecto.

APC

Reporte de Avance

Nombre del Proyecto

Fecha

Gerente de Proyecto:
 Coordinador Técnico de Obra Civil:
 Coordinador Técnico de Instalaciones:

Coordinador Técnico de Obra Gris:
 Coordinador Técnico de Acabados:
 Coordinador Administrativo:

Cliente:
 Patrocinador:

Estatus Ejecutivo	
Avances Logros del periodo que se reporta.	Desviaciones Identificar los problemas que están retrasando el avance del proyecto, para así
Recomendaciones	
Acción Correctiva Plan de acción a seguir para corregir las desviaciones.	Prioridades y Objetivos Confirmar que el equipo esté concentrando su energía en lo más importante, lo que debe hacerse el próximo periodo.
Áreas de Oportunidad Lo que se puede mejorar, proponer estrategias.	Proyección Las tendencias para el próximo periodo.

Reporte por Área

Tiempo

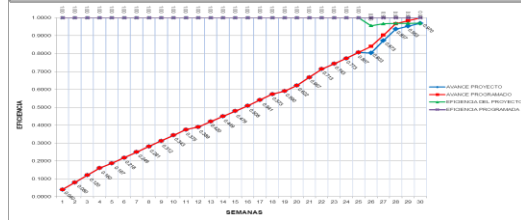
Avance-Eficiencia

SEMANA	AVANCE REAL	AVANCE PROG.	EFICIENCIA REAL	EFICIENCIA PROG.
1	0.040	0.040	1.00	1.00
2	0.080	0.080	1.00	1.00
3	0.120	0.120	1.00	1.00
4	0.160	0.160	1.00	1.00
5	0.187	0.187	1.00	1.00
6	0.218	0.218	1.00	1.00
7	0.249	0.249	1.00	1.00
8	0.281	0.281	1.00	1.00
9	0.312	0.312	1.00	1.00
10	0.343	0.343	1.00	1.00
11	0.375	0.375	1.00	1.00
12	0.389	0.389	1.00	1.00
13	0.420	0.420	1.00	1.00
14	0.449	0.449	1.00	1.00
15	0.479	0.479	1.00	1.00
16	0.508	0.508	1.00	1.00
17	0.541	0.541	1.00	1.00
18	0.573	0.573	1.00	1.00
19	0.590	0.590	1.00	1.00
20	0.622	0.622	1.00	1.00
21	0.667	0.667	1.00	1.00
22	0.713	0.713	1.00	1.00
23	0.743	0.743	1.00	1.00
24	0.773	0.773	1.00	1.00
25	0.807	0.807	1.00	1.00
26	0.803	0.840	0.96	1.00
27	0.873	0.903	0.97	1.00
28	0.937	0.967	0.97	1.00
29	0.953	0.983	0.97	1.00
30	0.970	1.000	0.97	1.00

Programa

DET	CONCEPTO	DURACIÓN	DÍAS	INICIO	FIN
1.3.1	PRELIMINARES	6	42	5-may	15-jun
1.3.2	CIMENTACIÓN	5	35	5-may	8-jun
1.3.3	DRENAJE	4	28	5-may	1-jun
-	FICTICIA	-	-	-	-
1.3.4	CIMBRA	5	35	16-jun	20-jul
1.3.5	ALBAÑILERÍA	8	56	9-jun	3-ago
1.3.6	EST. CONCRETO	7	49	9-jun	27-jul
1.3.7	EST. ACERO	6	42	28-jul	7-sep
1.3.8	HERRERÍA	7	49	4-ago	21-sep
1.3.9	INSTALACIONES	7	49	28-jul	14-sep
1.3.10	SISTEMAS	3	21	15-sep	5-oct
1.3.11	CANCELERÍA	6	42	22-sep	2-nov
1.3.12	ACABADOS	6	42	22-sep	2-nov
1.3.13	CARPINTERÍA	6	42	6-oct	16-nov
1.3.14	JARDINERÍA	2	14	3-nov	16-nov
1.3.15	LIMPIEZA	4	28	3-nov	30-nov

Gráfica



Costo

Control Presupuestal

PPTO. BASE	OC APROBADAS A PPTO.	PPTO. ACTUAL	OC POTENCIALES A PPTO.	PPTO. PROYECTADO
\$39,600,000.00	\$ 50,000.00	\$ 39,650,000	\$ 30,000	\$ 39,680,000
COSTO CONTRATADO	OC APROBADAS A COSTO	COSTO ACTUAL	OC POTENCIALES A COSTO	COSTO PROYECTADO
\$ 11,560,000	20,000	39,670,000	-\$ 500,000	\$ 39,170,000

Integración

Lecciones Aprendidas

Mencionar las más importantes del periodo.

Calidad

Control de Calidad

Confirmaciones de calidad soportadas con pruebas de laboratorio, etc. (Anexar Reportes)

Recursos Humanos

Integración del Equipo

Cambios en staff interno, ingreso y/o salida de integrantes. (Anexar Directorio de Involucrados)

Comunicación

Calendario de Eventos

Se recuerdan las próximas fechas claves, como días de entrega de proyecto o vencimiento de contratos.

Riesgos

Matriz de Riesgos

Apoya la anticipación y planeación contra la improvisación, al estar monitoreando las amenazas. Nos permite informar sobre estrategias y posibles áreas de mejora.

Abastecimientos

Control Contractual

Estatus actual de contratos y suministros, últimas contrataciones hechas: Contratos, Órdenes de Trabajo y Órdenes de Compra. (Anexar Estados de Cuenta)

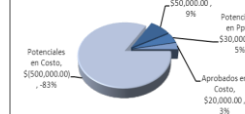
Reporte Fotográfico

Fotografías de Avance de izquierda a derecha el progreso realizado en la obra, con una breve descripción de los trabajos ejecutados.

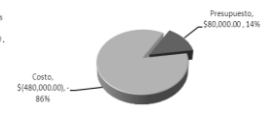
Control Global de Cambios

PRESUPUESTO		COSTO	
OC APROBADAS	OC POTENCIALES	OC APROBADAS	OC POTENCIALES
\$ 50,000.00	\$ 30,000.00	\$ 20,000.00	-\$ 500,000.00
\$	80,000.00	-\$	480,000.00

POR ESTATUS



POR IMPACTO



(Anexar Control Global de Cambios)

3.5.7. Control de Cambios

Es una tabla que concentra todos los cambios acontecidos a la fecha de corte, de acuerdo al procedimiento establecido en el Plan del Proyecto. Incluye el número de Orden de Cambio, el nombre de a quién se le asigna, su descripción y conceptos, estatus de la solicitud, razón del cambio, impacto en Presupuesto, Costo o Tiempo, fecha de emisión y fecha de autorización.

APC		Control de Cambios													
Nombre del Proyecto		Fecha													
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>POR ESTATUS</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>POR IMPACTO</p> </div> </div>		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">PRESUPUESTO</th> <th colspan="2">COSTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cambios APROBADOS a Presupuesto (+) adit, (-) ded</td> <td>Cambios POTENCIALES a Presupuesto (+) adit, (-) ded</td> <td>Cambios APROBADOS a Costo (+) adit, (-) ded</td> <td>Cambios POTENCIALES a Costo (+) adit, (-) ded</td> </tr> <tr> <td>\$80,000</td> <td>\$</td> <td>(480,000.00)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		PRESUPUESTO		COSTO		Cambios APROBADOS a Presupuesto (+) adit, (-) ded	Cambios POTENCIALES a Presupuesto (+) adit, (-) ded	Cambios APROBADOS a Costo (+) adit, (-) ded	Cambios POTENCIALES a Costo (+) adit, (-) ded	\$80,000	\$	(480,000.00)	
PRESUPUESTO		COSTO													
Cambios APROBADOS a Presupuesto (+) adit, (-) ded	Cambios POTENCIALES a Presupuesto (+) adit, (-) ded	Cambios APROBADOS a Costo (+) adit, (-) ded	Cambios POTENCIALES a Costo (+) adit, (-) ded												
\$80,000	\$	(480,000.00)													
No. OC	Proveedor/Contratista	Descripción / Justificación	Estatus de la solicitud	Razón del cambio	Impacto	Tiempo (días cal)	Fecha emisión	Fecha aprobación	-\$400,000						
									\$50,000	\$30,000	\$ 20,000.00	\$ (500,000.00)			
OC-01	Nombre (Razón social)	Permisos y Licencias	Aprobado	Solicitud del Cliente	Ppto	2 días	5-May-14	5-May-14	\$ 50,000	\$ -	\$ -	\$ -			
	Concepto	Permiso adicional no considerado en el alcance original							\$ 50,000	\$ -	\$ -	\$ -			
	Concepto								\$ -	\$ -	\$ -	\$ -			
	Concepto								\$ -	\$ -	\$ -	\$ -			
OC-02	Nombre (Razón social)	Estudios Preliminares	Presentado	Solicitud del Cliente	Ppto	5 días	7-May-14		\$ -	\$ 30,000	\$ -	\$ -			
	Concepto	Estudio solicitado para permiso							\$ -	\$ 30,000	\$ -	\$ -			
	Concepto								\$ -	\$ -	\$ -	\$ -			
	Concepto								\$ -	\$ -	\$ -	\$ -			
OC-03	Nombre (Razón social)	Proyecto Arquitectónico	Aprobado	Cambio de Alcance	Costo	10 días	9-May-14	10-May-14	\$ -	\$ -	\$ 20,000.00	\$ -			
	Concepto	Definiciones de proyecto							\$ -	\$ -	\$ 20,000.00	\$ -			
	Concepto	Definiciones de proyecto							\$ -	\$ -	\$ -	\$ -			
	Concepto	Definiciones de proyecto							\$ -	\$ -	\$ -	\$ -			
OC-04	Nombre (Razón social)	Cambio de especificaciones en material para muros	Presentado	Oportunidad de Ahorro	Costo	0 días	17-May-11		\$ -	\$ -	\$ -	\$ (500,000.00)			
	Concepto	Deductiva por cambio de material							\$ -	\$ -	\$ -	\$ (500,000.00)			
	Concepto								\$ -	\$ -	\$ -	\$ -			
	Concepto								\$ -	\$ -	\$ -	\$ -			

Las órdenes de cambio incluidas en el Control de Cambios deben incluirse en el Control Presupuestal, en las columnas correspondientes. Una Solicitud del Cliente debe considerarse como cambio a Presupuesto.

3.5.8. Concentrado de Lecciones Aprendidas

Durante el proceso de control al acontecer cambios y condiciones inesperadas, surge la oportunidad de aprender de nuestras experiencias y compartirlas con los miembros de nuestro equipo y equipos de otros proyectos. Estas lecciones nos servirán para fases posteriores del proyecto y para futuros proyectos, facilitando el proceso de mejora continua.

Para tener documentadas todas las Lecciones Aprendidas desde el inicio hasta el cierre del proyecto, ocupamos el Concentrado de las Lecciones Aprendidas cuyo contenido fue establecido en el desarrollo del Plan del Proyecto.

APC

Concentrado de Lecciones Aprendidas

Nombre del Proyecto

Fecha

TÍTULO	"LECCIÓN 1: Breve descripción"	"LECCIÓN 2: Breve descripción"	"LECCIÓN 3: Breve descripción"
Área:	Alcance, Tiempo, Costo, Calidad, Recursos Humanos, Comunicación, Riesgo, Abastecimientos, Integración	Alcance, Tiempo, Costo, Calidad, Recursos Humanos, Comunicación, Riesgo, Abastecimientos, Integración	Alcance, Tiempo, Costo, Calidad, Recursos Humanos, Comunicación, Riesgo, Abastecimientos, Integración
Especialidad o disciplina:	Administración, Construcción, Instalaciones, Servicios, etc.	Administración, Construcción, Instalaciones, Servicios, etc.	Administración, Construcción, Instalaciones, Servicios, etc.
Situación:	Descripción del cambio o de la desviación, respecto a lo planeado: *Negativa	Descripción del cambio o de la desviación, respecto a lo planeado: *Negativa	Descripción del cambio o de la desviación, respecto a lo planeado: *Negativa
Consecuencia y Evaluación:	Efectos que trajo consigo dicha situación.	Efectos que trajo consigo dicha situación.	Efectos que trajo consigo dicha situación.
Basado en ese hecho, ¿Qué haría diferente?:	Preguntarnos si se puedo haber previsto, y si fuera así, qué se pudo haber hecho para: *Evitar el problema que ahora tenemos *Repetir el beneficio que se nos presenta.	Preguntarnos si se puedo haber previsto, y si fuera así, qué se pudo haber hecho para: *Evitar el problema que ahora tenemos *Repetir el beneficio que se nos presenta.	Preguntarnos si se puedo haber previsto, y si fuera así, qué se pudo haber hecho para: *Evitar el problema que ahora tenemos *Repetir el beneficio que se nos presenta.
¿Cómo se manejó?:	*Responsabilizarse del error, presentar alternativas de solución e implementar la más conveniente. *Aprovechar el valor de la oportunidad para obtener más logros.	*Responsabilizarse del error, presentar alternativas de solución e implementar la más conveniente. *Aprovechar el valor de la oportunidad para obtener más logros.	*Responsabilizarse del error, presentar alternativas de solución e implementar la más conveniente. *Aprovechar el valor de la oportunidad para obtener más logros.

3.6. Herramientas en el Cierre

3.6.1. Cierre Administrativo

El proyecto, después de cumplir sus objetivos o al ser suspendido o cancelado por otras razones, requiere de un cierre. El cierre administrativo consiste en verificar y documentar los resultados del proyecto para formalizar la aceptación de los entregables del mismo, ya sea por el Cliente o por el Patrocinador. Aquí se incluye la recolección de documentos para asegurar que las especificaciones finales queden registradas, así como el análisis de efectividad y éxito del proyecto. Toda esta información se archiva para su uso futuro.

Realizamos las actividades del cierre administrativo no solamente durante la terminación del proyecto, sino al cierre de cada fase, ya que cada una de ellas debe terminarse apropiadamente para asegurarnos de que no haya pérdidas de información útil e importante.

APC

Cierre Administrativo

Nombre del Proyecto

Fecha

REPORTE FINAL	
Sirve como referencia rápida de la información más relevante del proyecto.	Desglose Estructurado de Trabajo final.
	Control Avance-Eficiencia final.
	Presupuesto final.
	Directorio de Involucrados.
	Sistema de Archivo.
	Fotografías finales o selección de secuencia de fotos.
	Reporte de Control de Cambios.
	Lecciones Aprendidas más impactantes.
	Acta de Recepción de Documentos.
	Cartas de recomendación para miembros del equipo, proveedores y consultores.
Otros documentos actualizados, según el proyecto y área de aplicación.	

3.6.2. Cierre Contractual

El cierre del contrato es similar al cierre administrativo, involucra la verificación de los entregables del proyecto y el cierre administrativo de cada contrato. Los términos del contrato y sus condiciones pueden determinar procedimientos específicos para cada cierre. Las órdenes de trabajo se cierran en forma similar.

APC Cierre Contractual

Nombre del Proyecto

Fecha

1 Datos Generales:

1.1	Proveedor:	Nombre (Razón Social)
1.2	Descripción:	Trabajos
1.3	Contrato:	Clave

Con esta fecha recibimos por parte del proveedor la documentación relativa a [Descripción](#) del proyecto [Nombre del Proyecto](#), los cuales se estipulan en el [Contrato](#), así como las obra adicionales que son complemento de éste, no habiendo objeción por ninguna de las partes que firman al calce. Así mismo, esto no exenta a la contratista de responsabilidades debidas a la calidad de los materiales utilizados, procesos constructivos o vicios ocultos en la construcción mencionada.

2 Expediente del Contrato:

Completo, firmado y al día:

2.1	Documentos del Proveedor	
2.2	Comparativa soporte	
2.3	Cotización soporte	
2.4	Contrato (incluyendo Anexos) y Órdenes de Cambio	
2.5	Estados de Cuenta	
2.6	Estimaciones	
2.7	Pagos	
2.8	Multas y Premios	
2.9	Bitácora	
2.10	Suministros	

3 Cierre de Contrato:

3.1	Acta de entrega-recepción de obra	
3.2	Carta finiquito - No adeudos	
3.3	Manuales y garantías	
3.4	Planos "As built" (impresos y electrónicos)	
3.5	Comunicados (cartas, notas, minutas, etc.)	
3.6	Pagos del IMSS	
3.7	Evaluación Cliente-Proveedor y Proveedor-Cliente.	
3.8	Cancelación de fianzas y seguros.	
3.9	Cierre de Contrato (Estado de cuenta final)	

El fondo de garantía retenido será pagado a partir de que estén liquidados la totalidad de los trabajos. Para la liquidación del fondo de garantía, deberán presentar la Fianza de Cumplimiento y Buena Calidad por el monto que se estipula en el contrato.

Entrega
 Representante
 Contratista

Recibe
 Representante
 Gerencia de Proyecto

Recibe
 Representante
 Cliente

CAPÍTULO 4 : PLAN DE PROYECTO

Para validar el correcto uso de las técnicas y herramientas presentadas en el capítulo anterior, se propone el desarrollo de un Plan de Proyecto que contiene Planes de Administración para monitorear cada una de las nueve áreas.

La implementación de estos planes nos permite establecer desde un principio “las reglas del juego”, facilitando de este modo el flujo de los procesos a seguir durante la ejecución del proyecto, haciendo que todos los involucrados se apeguen a ellos.

También nos ayuda a mantener una constante revisión de cada uno de los formatos en cada área para que estén completos y actualizados en todo momento.

4.1. Plan de Administración de Alcance

Asegurar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y sólo el trabajo requerido para terminar el proyecto exitosamente.

APC

Plan de Administración de Alcance

Nombre del Proyecto

Fecha

1 Técnicas para integrar el Alcance del proyecto

1.1	El Alcance del Proyecto está definido por todos los involucrados por medio de las siguientes herramientas:	
1.1.1	Charter	*Documento formal que reconoce la existencia de un proyecto. *Describe la necesidad y /o justificación del proyecto. *Incluye la descripción del producto. *Otorga autoridad al gerente del proyecto designado. *Indica restricciones y suposiciones hechas al inicio del proyecto.
1.1.2	Declaración del Alcance	Se describe a detalle los entregables finales y parciales con su criterio de aceptación.
1.1.3	DET	(Desglose Estructurado de Trabajo) donde se define y organiza el trabajo a realizar durante el proyecto.
1.1.4	Control de Cambios	Establece el procedimiento a seguir en caso de que se presente un cambio en el Alcance del proyecto.
1.2	La Verificación del Alcance se hace por medio de inspecciones por parte de los involucrados para asegurar que el Alcance realizado en cada fase esté completo y aceptado por todos.	

2 Implementación de técnicas durante el proyecto

2.1	En el inicio del proyecto se reconoce la existencia de un proyecto mediante las siguientes herramientas:	
2.1.1	Charter	Establece la justificación del proyecto y la descripción del producto, así como las restricciones y suposiciones hechas al comienzo del proyecto. Otorga autoridad al gerente responsable del proyecto.
2.1.2	Matriz de Involucrados y Expectativas	Se condensan en un documento las expectativas de todos los involucrados sobre el proyecto y sus entregables.
2.2	En la fase de prediseño se define el Alcance del proyecto a través de:	
2.2.1	Declaración del Alcance	El producto final se subdivide en entregables finales y parciales. Un entregable es un subproducto que debe concluirse satisfactoriamente para completar el producto final. Para cada entregable se establecen criterios de aceptación que deben ser medibles, específicos, acordados con el cliente, realistas y con un tiempo definido.
2.2.2	Programa de Necesidades	Cuestionario donde se identifican a detalle los requerimientos del cliente involucrados por cada área del proyecto como lo son las características físicas del área, requerimientos del equipo a instalar ahí, infraestructura, personal que operará cada área, relación exterior e interior, etc.
2.2.3	DET	Es la agrupación de elementos que organizan y definen el Alcance total del proyecto. Esta estructura debe descomponerse o subdividirse en componentes pequeños que sean administrables (que se les pueda asignar costo, duración y responsable).

2.3	En las fases de prediseño, diseño y ejecución se aplican las siguientes herramientas:	
2.3.1	Control de cambios	Procedimiento a seguir en caso de un cambio al Alcance, como se explica en el siguiente punto 3.
2.4	La Verificación del Alcance se hace al final de cada fase del proyecto revisando el trabajo y los resultados para asegurar que se han completado correcta y satisfactoriamente. El cliente o patrocinador firmará un acta formal de aceptación de este Alcance para su documentación.	

3 Cambios en el Alcance

3.1	Las actividades definidas y verificadas en el DET representan el Alcance total del proyecto, los trabajos no incluidos en él se consideran fuera del Alcance original y serán llamados cambios de Alcance:	
3.1.1	Estos cambios requieren un ajuste a los objetivos del proyecto; y se manejarán y clasificarán de acuerdo al Control de Cambios descrito en el área de Integración.	
3.2	Para integrar estos cambios en Alcance al Plan de Proyecto se deberá:	
3.2.1	Actualizar planos en los que haya tenido efecto el cambio.	
3.2.2	Actualizar DET en caso de verse afectado.	
3.2.3	Actualizar la Declaración del Alcance en caso de que algún criterio de aceptación hubiera sido modificado	
3.3	El Control de Cambios debe estar ligado con los demás procesos de control (tiempo, calidad, costo, etc.), y debe establecer un procedimiento formal de cambios que facilite el control de actualización de los documentos oficiales.	

4 Control de Cambios en el Alcance

4.1	De acuerdo al nivel de definición de nuestro alcance en el DET, se podría esperar que se presentaran cambios de Alcance en los siguientes entregables o partidas:	
4.1.1	Indicar nombres de entregables parciales, cuentas o partidas con cierto grado de incertidumbre y señalar brevemente debido a que no se han definido concretamente. Ej. falta de información, causas externas, etc.	
4.2	Se buscará influenciar los factores que pudieran crear cambios para asegurarnos que éstos sean benéficos para el proyecto.	

4.2. Plan de Administración de Tiempo

Procesos requeridos para asegurar que el proyecto termine de acuerdo al programa.

APC

Plan de Administración de Tiempo

Nombre del Proyecto

Fecha

1 Técnicas para integrar el Programa del proyecto

1.1	El Programa del Proyecto está definido por todos los involucrados de acuerdo a las siguientes herramientas:	
1.1.1	Definición de Actividades	*Involucra la identificación y documentación de actividades específicas que deben de realizarse para así producir los subproductos y los productos de los subproductos identificados en el DET. *En este proceso se encuentra implícita la necesidad de definir las actividades para así lograr alcanzar los objetivos del proyecto.
1.1.2	Definir secuencia de las Actividades	Es la identificación y documentación de las interacciones y dependencias entre las actividades. Estas secuencias deberán estar definidas con precisión con el fin de obtener un programa realista y posible de cumplir.
1.1.3	Estimar la duración de las Actividades	Involucra la estimación del número de periodos de trabajo que se necesitarán para completar cada actividad identificada. Estas duraciones serán estimadas por el equipo del proyecto, principalmente por los que estén más familiarizados con la actividad.
1.1.4	Desarrollo del Programa	Significa determinar fechas de inicio y terminación para las actividades del proyecto, en base a sus secuencias y duraciones.
1.1.5	Control del Programa	Establece el procedimiento a seguir en caso de que se presente un cambio en el programa.

2 Implementación de técnicas durante el proyecto

2.1	En la fase de prediseño:	
2.1.1	Listado, secuencia y duraciones de Actividades	En este proceso se encuentra implícita la necesidad de definir las actividades para así lograr alcanzar los objetivos del proyecto. A cada actividad se le identificará una secuencia o relación con otras actividades de acuerdo al sentido común, mejores prácticas y causas externas. Posteriormente se estimarán duraciones para cada una utilizando herramientas como el juicio experto, información de otros proyectos, rendimientos y tiempos de reserva.
2.1.2	Programa Base	El programa se revisará y autorizará de acuerdo al desarrollo de la información del proyecto y a partir de ese momento se tendrá un Programa Base autorizado por el Cliente que solo se podrá modificar debido a un cambio en el programa autorizado por el mismo.

2.2	Durante las fases de prediseño, diseño y construcción:	
2.2.1	Avance programado contra el avance real	Cada lunes de la semana, se revisará y comparará el avance programado contra el avance real de acuerdo al Programa Base para identificar desviaciones y planear acciones. En caso de desviaciones, se propondrán estrategias para recuperar o mantener el avance, e implementar cambios para alcanzar el programa base. Estos planes serán desarrollados por el equipo del proyecto (proveedores, gerencia y cliente) y evaluados e integrados por el gerente del proyecto.
2.2.2	Actividades en Ruta Crítica	Se deberán analizar las actividades en ruta crítica y de poca holgura, así como las actividades en proceso o próximas a ejecutarse para su mayor cuidado y monitoreo.
2.2.3	Programas detallados	Los programas detallados los llevará la gerencia junto con los proveedores, para su seguimiento y control.

3 Cambios en el Programa

3.1	El Programa es elaborado y autorizado de acuerdo a un alcance definido que implica una serie de actividades:	
3.1.1	Se considerará un cambio en el programa cuando el cliente requiera de actividades fuera de este listado o cambie el alcance de una actividad y por lo tanto aumente su duración.	
3.2	Los cambios en el Programa pueden presentar 2 casos:	
3.2.1	Cuando el cambio no afecte la Ruta Crítica y por lo tanto, la fecha final del proyecto.	
3.2.2	Cuando el cambio modifique la Ruta Crítica y por lo tanto la fecha final del proyecto.	
3.3	En ambos casos se especificarán en la solicitud de cambio, las actividades que sufren modificaciones y se actualizará el Programa. Cuando el cambio afecte la Ruta Crítica, el cliente deberá firmar el Programa con la nueva fecha de terminación.	

4 Control de Cambios en el Programa

4.1	Los cambios al Programa Base serán manejados de acuerdo a los establecido en el Control de Cambios y serán distribuidos de acuerdo a la matriz de distribución de la información:	
4.2	Para integrar estos cambios en el Programa al Plan de Proyecto se deberá:	
4.2.1	Actualizar el programa maestro del proyecto.	
4.2.2	Revisar si se ha modificado la Ruta Crítica del proyecto debido a estos cambios.	
4.2.3	Reprogramar con previa autorización del cliente con el fin de obtener una mejor comparación entre el avance programado y el real.	
4.2.4	Documentación de Lecciones Aprendidas.	
4.3	Este control de cambios debe estar ligado con los demás procesos de control (alcance, calidad, costo, etc).	

4.3. Plan de Administración de Costo

Asegurar que el proyecto concluya dentro del presupuesto aprobado.

APC

Plan de Administración de Costo

Nombre del Proyecto

Fecha

1 Técnicas para integrar el Presupuesto y Costo del proyecto

1.1	El Presupuesto de un proyecto es un estimado aproximado de lo que costarán los trabajos incluidos en un alcance definido.	
1.2	El Costo de un proyecto es lo que realmente está costando los trabajos de ese alcance definido.	
1.3	El Presupuesto del Proyecto debe ser definido en la etapa de planeación por todos los involucrados de acuerdo a los siguientes herramientas:	
1.1.1	Planeación de los recursos	Determina los recursos (mano de obra, equipo, material) y las cantidades de cada uno de ellos que se requieren para ejecutar las actividades del proyecto; de acuerdo a un catálogo de cuentas y sub-cuentas que deben estar ligadas al WBS.
1.1.2	Estimado de Costos	Se calculan costos aproximados (estimados de costo) de los recursos necesarios para ejecutar las actividades del proyecto. Este estimado de costos debe calcularse con precisión de manera que resulte un -10% a +15% del costo real del Proyecto.
1.1.3	Elaboración del Presupuesto Base	*Consiste en desglosar los estimados de costos en conceptos o elementos individuales de trabajo. *Entre más desglosado esté un concepto, más exacto será su costo, pero mayor trabajo para su control, por lo que es necesario evaluar qué conceptos desglosar y hasta qué nivel, convenientemente desglosar más los conceptos de mayor costo. *Este presupuesto debe resultar un -5% a +10% del costo real del proyecto.
1.1.4	Control de Cambios	Establece el procedimiento en caso de que se presente un cambio en el presupuesto y / o costo del proyecto.

2 Implementación de técnicas durante el proyecto

2.1	En la fase de prediseño:	
2.1.1	Estimado de costos	Se calcula de acuerdo al alcance del proyecto que se tiene en ese momento. Este estimado se calcula a partir de los recursos necesarios para ejecutar los paquetes de trabajo del proyecto.
2.1.2	Presupuesto Base	El estimado de costos se revisará y autorizará de acuerdo al desarrollo de la información del proyecto y a partir de ese momento se tendrá un Presupuesto Base autorizado por el Cliente que solo se podrá modificar debido a un cambio autorizado por el mismo.
2.1.3	Imprevistos	Se debe incluir en el presupuesto una cuenta de Imprevistos equivalente al 5% ó 10% (según el grado de incertidumbre sobre el alcance del proyecto) del monto total del presupuesto, misma que servirá para cubrir cambios ocasionados por Errores u Omisiones.

2.2	Durante las fases de prediseño, diseño y construcción:	
2.2.1	Control Presupuestal	*Presupuesto Original, Actual y Proyectado. *Órdenes de cambio al presupuesto aprobadas y por autorizar. *Costo Contratado a la fecha, Costo por contratar y Costo proyectado. *Ahorro / Sobrecosto proyectado, Costo requerido o estimado a la fecha.
2.2.2	Identificar desviaciones	Cada semana se realizará un análisis de valor adquirido para identificar desviaciones y planear acciones. En caso de desviaciones, se propondrán estrategias para recuperar o mantener el proyecto dentro de presupuesto, e implementar alternativas para reducir costos. Estos planes serán desarrollados por el equipo del proyecto (proveedores, gerencia y cliente) y evaluados e integrados por el gerente del proyecto.
2.2.3	Cuentas de mayor costo	Las cuentas o partidas de mayor costo se les controlará a mayor detalle.

3 Cambios en el Presupuesto y Costo

3.1	De acuerdo al Sistema de Control Global de Cambios:	
3.1.1	Los cambios en el alcance ocasionados por Solicitud del Cliente u Oportunidad de Ahorro que impliquen una modificación en su costo afectarán al presupuesto del proyecto, y por lo tanto al costo real.	
3.1.2	Los cambios en el alcance ocasionados por Errores u Omisiones o Condición Inesperada que impliquen una modificación en el costo de una o varias partidas NO afectarán al presupuesto del proyecto, pero sí al costo real.	

4 Control de Cambios en el Presupuesto y Costo

4.1	Los cambios al presupuesto actual y al costo serán manejados de acuerdo a los establecido en el Sistema de Control Global de Cambios y será distribuido de acuerdo a la matriz de distribución de la información.	
4.2	Para integrar estos cambios en el programa al Plan de Proyecto se deberá:	
4.2.1	Actualizar el presupuesto base.	
4.2.2	Actualizar el programa de erogaciones.	
4.2.3	Actualizar el control presupuestal en presupuesto y en costo según sea el caso.	
4.3	Este control de cambios debe estar ligado con los demás procesos de control (alcance, calidad, tiempo, etc).	

4.4. Plan de Administración de Calidad

Asegurar que el proyecto satisfaga las necesidades para las cuales inició, identificar los estándares de calidad relevantes al proyecto y determinar cómo satisfacer dichos estándares.

APC

Plan de Administración de Calidad

Nombre del Proyecto

Fecha

1 Técnicas para integrar la Calidad del proyecto

1.1	La Calidad del Proyecto es definida por todos los involucrados de acuerdo a las siguientes herramientas:	
1.1.1	Planeación de la calidad	Se identifican los estándares de calidad que son relevantes en el proyecto y determinar cómo satisfacerlos.
1.1.2	Aseguramiento de la calidad	Son todas las actividades planeadas a implementar en un sistema de calidad para proveer confianza de que los estándares de calidad más relevantes del proyecto serán satisfechos.
1.1.3	Control de la calidad	La supervisión de resultados específicos del proyecto para determinar si cumple con los estándares de calidad relevantes y la identificación de maneras de eliminar causas de desempeño no satisfactorias.

2 Políticas de Calidad

2.1	Calidad es cumplir con los requerimientos, especificaciones y funcionalidad que el producto y el cliente requieren.	
2.2	Prevención sobre Inspección. El costo e impacto de prevenir siempre es menor que el de corregir.	
2.3	Utilizar el ciclo Planear – hacer – revisar.	
2.4	Reglamento de Seguridad e Higiene de la Obra, describe detalladamente políticas de comportamiento y operación dentro de la zona de construcción.	
2.5	Responsabilidades:	
2.1.1	Especificaciones y normas oficiales	El proveedor es responsable de supervisar que la ejecución de sus trabajos se haga con estricto apego a los estándares de calidad, planos, especificaciones y normas oficiales de las distintas dependencias gubernamentales aplicables al proyecto; así como al Reglamento de Seguridad e Higiene de la obra.
2.1.2	Especificaciones y pruebas	Los proveedores de diseño e ingenierías son responsables de establecer especificaciones de diseño, pruebas y funcionalidad conforme a las necesidades del cliente y las normas oficiales vigentes.
2.1.3	Calidad	La gerencia es responsable de vigilar que los proveedores ejecuten su trabajo bajo el Sistema de Calidad del Proyecto.
2.1.4	Necesidades	El cliente es responsable de indicar e incluir todas las necesidades que requiera su proyecto.

3 Implementación del Sistema de Calidad

3.1	En la fase de Prediseño, se identificarán y documentarán los estándares de calidad relevantes para el proyecto usando las siguientes herramientas:	
3.1.1	Diagrama Causa-Efecto	Aplicación del Diagrama de Ishikawa (espina de pescado)
3.1.2	Selección de precedentes	Comparar prácticas o materiales de otros proyectos con los que se utilizarán en éste.
3.1.3	Análisis de costo / beneficio de alternativas	Para determinar la opción más óptima como por ejemplo una preselección de proveedores, equipo o mobiliario, etc.

3.2	En las fases de Diseño y Construcción se implementarán algunas herramientas para asegurar que los estándares de calidad planeados serán satisfechos en la ejecución. Estas herramientas “de prevención” son:	
3.2.1	Listas de Verificación	En las cuales se identificarán todas las actividades necesarias para lograr satisfacer los requerimientos de calidad establecidos en la Declaración del Alcance como en la Planeación de la Calidad.
3.2.2	Reglamento de Seguridad e Higiene de la Obra	Es parte de las políticas de calidad. Este reglamento se difundirá al equipo del proyecto (proveedores, gerencia y cliente) para su estricto seguimiento y vigilancia.
3.2.3	Auditorías de Calidad a la administración	Son revisiones a las actividades y procedimientos de administración de proyectos de la gerencia. El objetivo de estas revisiones es identificar lecciones aprendidas para mejorar el trabajo ejecutado y por ejecutar de este proyecto o de otros proyectos. Las revisiones serán hechas por un auditor capacitado que será el líder de la gerencia de proyectos.
3.2.4	Auditorías de Calidad a producción	Son revisiones a los procedimientos de producción de fabricación o suministro de material. El objetivo es asegurar que el proveedor sea adecuado para el trabajo y analizar qué factores para mejorar el producto. Las revisiones serán hechas por personal de la gerencia o el cliente, en compañía de un asesor si es necesario; y podrán ser programadas o al azar.

3.3	Se implementará un control de calidad para monitorear que los resultados de la ejecución de los trabajos hayan cumplido con los estándares de calidad establecidos y / o eliminar causas de resultados no satisfactorios. Se usarán herramientas “de inspección” para determinar si los resultados cumplen con los requerimientos como son:	
3.3.1	Inspecciones físicas que involucra verificación de medidas e inspecciones visuales.	
3.3.2	Checklists.	
3.3.3	Pruebas de materiales y procedimientos.	
3.3.4	Seguimiento de planos y especificaciones.	
3.3.5	Encuestas y evaluaciones de desempeño del equipo.	

4 Control de Cambios en la Calidad

4.1	Los cambios en calidad serán manejados de acuerdo a los establecido en el Sistema de Control Global de Cambios y será distribuido de acuerdo a la matriz de distribución de la información.	
4.2	Para integrar estos cambios en el Plan de Proyecto se deberá:	
4.2.1	Actualizar listas de verificación y / o checklists.	
4.2.2	Revisar si estos cambios han modificado los estándares de calidad del proyecto.	
4.2.3	Documentación de Lecciones Aprendidas.	
4.3	Este control de cambios debe estar ligado con los demás procesos de control (alcance, calidad, costo, etc).	

4.5. Plan de Administración de Recursos Humanos

Lograr el mejor desempeño de los participantes en el proyecto. Una de las responsabilidades más importantes del Gerente es liderar al equipo para alcanzar los objetivos.

APC

Plan de Administración de Recursos Humanos

Nombre del Proyecto

Fecha

1 Técnicas para integrar los Recursos Humanos

1.1	Los Recursos Humanos de un proyecto son integrados de acuerdo a las siguientes herramientas:	
1.1.1	Planeación de la Organización	Se identifica, documenta y asignan roles, responsabilidades para los involucrados del proyecto y se define quién reporta a quién. De este proceso se obtendrá la Matriz de Roles y Funciones (responsabilidades) y el Organigrama del Proyecto.
1.1.2	Adquisición del Personal	Es la obtención de la asignación de los recursos humanos necesarios en el proyecto.
1.1.3	Desarrollo del equipo	Se desarrollan habilidades de grupo e individuales para incrementar el desempeño del proyecto.

2 Implementación de las técnicas durante el proyecto

2.1	Durante la etapa de prediseño se identificarán los recursos necesarios para la ejecución del proyecto. Estos recursos pueden ser personas o empresas.	
2.2	Estos recursos serán adquiridos por asignación del cliente o por concurso de obra, principalmente en el caso de las empresas. Para este proyecto serán adquiridos los siguientes recursos:	
2.2.1	Cliente	Propietario, tomador de decisiones.
2.2.2	Patrocinador (Sponsor)	Es parte de la organización del cliente, representante de él ante el proyecto, encargado de asegurar la toma de decisiones a tiempo, supera conflictos y barreras organizacionales, establece las expectativas y necesidades del cliente sobre el proyecto.
2.2.3	Gerencia de Proyectos	Gerente: Es el responsable del proyecto, reconoce y asimila las necesidades del proyecto, recopila las expectativas de los involucrados, integra al equipo del proyecto (proveedores, gerencia y cliente) y asegura la comunicación efectiva entre ellos. Líder: Procura las condiciones óptimas para el adecuado desempeño del gerente y coordinadores, y asegura el uso correcto de técnicas y herramientas empleadas por el equipo de gerencia. Director: Asegura la exitosa ejecución del proyecto y por lo tanto la satisfacción del cliente.
2.2.4	Equipo de proyecto	* Responsable de Diseño Arquitectónico * Asesor Estructural * Responsable de Ingenierías Eléctrica, Hidrosanitaria y Pluvial * Contratista de Terracerías y Cimentaciones. * Obra Civil y Albañilería. * Otros * (Dependerá del esquema y número de contratos a administrar).

2.3	En las fases de prediseño, diseño y ejecución se aplican las siguientes herramientas:	
2.3.1	Verificación del Alcance	Al final de cada fase del proyecto se requiere revisar el trabajo y los resultados para asegurar que se han completado correctamente y satisfactoriamente. El cliente o patrocinador firmará un acta formal de aceptación de este alcance para su documentación.
2.3.2	Control de cambios al Alcance	Procedimiento a seguir en caso de un cambio al alcance, como se explica en el siguiente punto No. 3
2.4	Una vez adquiridos los recursos se obtendrá una gráfica indicando los recursos que se utilizarán a través del tiempo (histograma) organizados por empresas, o por número de personas para cada empresa. Esto permitirá verificar a disponibilidad de recursos para los diferentes trabajos y si es necesario, renivelar recursos.	
2.5	Los proveedores serán responsables de entregar sus recursos disponibles a través del tiempo para la ejecución de los trabajos y el cliente podrá exigir al proveedor el abastecimiento de más recursos exponiendo sus razones y necesidades.	

3 Control de Cambios de los Recursos Humanos

3.1	Para integrar los cambios de Recursos Humanos en el Plan de Proyecto se deberá:	
3.1.1	Actualizar el Organigrama y el Directorio de Involucrados.	
3.1.2	Revisar si estos cambios han modificado la Matriz de Roles y Funciones (responsabilidades) del proyecto.	
3.1.3	Documentación de Lecciones Aprendidas.	
3.2	Este control de cambios debe estar ligado con los demás procesos de control (alcance, tiempo, calidad, costo, etc.)	

4.6. Plan de Administración de Comunicación

Lograr una comunicación efectiva entre los involucrados y asegurar la oportuna y apropiada generación, recolección, distribución, archivo y disposición final de la información del proyecto.

APC

Plan de Administración de Comunicación

Nombre del Proyecto

Fecha

1 Técnicas para integrar la Comunicación

1.1	La Comunicación en el Proyecto se manejará de acuerdo a las siguientes herramientas:	
1.1.1	Planeación de la Comunicación	Determinar qué información necesita cada involucrado del proyecto, cada cuando la necesita y como se le distribuirá esa información.
1.1.2	Distribución de la Información	Hacer que la información esté disponible para los involucrados que la requieran en un razonable período de respuesta de tiempo.
1.1.3	Reportes de Avance	Generar y difundir información sobre el desempeño del proyecto.
1.1.4	Cierre Administrativo	Generar, recolectar y difundir la información que formalice la terminación de una fase o del proyecto entero.

2 Implementación de las técnicas durante el proyecto

2.1	En la Planeación de la Comunicación:	
2.1.1	Matriz de Distribución de la Información (de Comunicación)	Indica qué información le debe llegar a cada involucrado (clientes, gerencia, proveedores, etc.), cada cuando se le proporcionará y por qué medio se le hará llegar. Esta matriz debe ser aprobada por todos los involucrados en la planeación del proyecto y llevada a cabo en la ejecución.
2.1.2	Calendario de Eventos	Informa las fechas claves del proyecto, fechas de junta con el cliente y / o proveedores, fechas límite de entrega y recepción de concursos, entregas de reportes, etc. Este documento debe acordarse con el cliente para asegurar su disponibilidad.

2.2	En la Distribución de la Información:	
2.2.1	Políticas de Comunicación	Son las reglas sobre el manejo de la información.
2.2.2	Manejo de Juntas	<p>* Juntas Semanales de obra: Se deberán respetar las fechas marcadas en el calendario de eventos para llevar a cabo las juntas, serán los _____ a las _____ hrs. Estas juntas podrán realizarse por individual (con cada proveedor) o en conjunto (con todos los contratistas) dependiendo de la situación del proyecto. Para llevar a cabo las juntas se requiere de la presencia de un representante, al menos, de cada una de las partes solicitadas para la reunión.</p> <p>En las juntas los contratistas presentarán un reporte que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actividades realizadas en la semana anterior. - Actividades programadas para la próxima semana, # personas para cada actividad, suministros y equipo a usar. - Revisión al programa de trabajo, presentando acciones correctivas o áreas de oportunidad en caso de ser necesarios. <p>* Juntas con el cliente: En esta junta se tratarán temas relacionados con el avance del proyecto y toma de decisiones que afecten directamente el alcance del mismo. Estas juntas estarán establecidas en el calendario de eventos y serán los _____ a las _____. Los asistentes a las mismas deberán ser:</p> <p>* Juntas Especiales: Son las juntas que no tienen una fecha programada pero deben de llevarse a cabo para el éxito del proyecto. Pueden ser de revisión de diseño e ingenierías, planeación de estrategias, etc.</p>
2.2.3	Agendas	La gerencia enviará la agenda de junta un día antes de la fecha asignada, indicando el objetivo de la reunión, los involucrados que deben asistir y los temas a tratar.
2.2.4	Minutas	La gerencia elaborará las minutas de junta señalando las decisiones, compromisos y acuerdos tomados en ellas. Estas minutas serán distribuidas a los asistentes para que puedan hacer cualquier aclaración en un plazo de 1 semana calendario. En caso de no recibir ningún comentario se dará por válida y deberá firmada por todos los asistentes bajo ninguna excepción en la siguiente junta.
2.2.5	Listas de Pendientes	En el reporte mensual se presentará un listado con los conceptos ya sean de obra o de diseño que se encuentran pendientes debido a falta de información, indefinición por parte del cliente, retraso por parte de un distribuidor o externo, o trabajos urgentes requeridos por el cliente. Este listado será un documento vigente, es decir, se le dará seguimiento y se actualizará todo el mes según sea necesario.
2.2.6	Retroalimentaciones	Evaluaciones mensuales sobre el desempeño del gerente y de cada uno de los miembros del staff interno en el proyecto (Jefe-Colaborador y Colaborador-Jefe).
2.2.7	RFI's (Request for Information)	Requisición de información. Se utilizará para documentar que se ha pedido información al cliente, proveedor o gerencia. Se indicará la fecha, la información que se preguntó, y cuál fue la respuesta. Esto servirá para monitorear el tiempo de respuesta de cada información requerida.
2.2.8	Transmittal	Recepción de información. Esta forma se usará para documentar una entrega de algún material, documentos, planos, llaves, discos, archivos, etc. Así se podrá monitorear quién tiene qué información.

2.2.9	Correspondencia	<p>Dependiendo de los requerimientos de cada proyecto, pueden ocuparse:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Oficios: Documento que sirve para comunicar disposiciones, consultas, órdenes, informes, o también para llevar a cabo gestiones de acuerdos, de invitación, de felicitación, de colaboración, de agradecimiento, etc. Estas redacciones se utilizan comúnmente en la obra pública. * Cartas: Escrito que un emisor envía a un receptor. Generalmente son expositivas. Existen diferentes tipos: Carta de presentación, carta de referencia, carta de solicitud, carta de recomendación, carta de agradecimiento, etc. * Memorandos: Es un escrito breve por el que se intercambia información entre los involucrados para comunicar alguna indicación, recomendación, instrucción o disposición. * Notificación de cambios: Escrito que elabora el cliente donde indica al proveedor que puede proceder con algún trabajo que no esté en su alcance, acordando un monto máximo aproximado previamente y posteriormente se revisarán los números para firmar la solicitud de cambio. Se usa para trabajos urgentes y/o críticos, o para cuando el cliente o patrocinador no están disponibles en el lugar de trabajo. * E-mails: Es necesario especificar cual información no se podrá enviar por este medio y cual se mostrará por medio de un servidor de red. * Fax: Deberán ser confirmados de recibido. * Conversaciones telefónicas: Los acuerdos o decisiones tomadas por vía telefónica deberán documentarse por alguna forma escrita. Esto evitará conflictos por mal interpretaciones y barreras de comunicación.
2.2.10	Bitácora de Obra	<p>Se manejará una bitácora oficial por proyecto y también pueden manejarse bitácoras internas con notas por contratista. Éstas deberán siempre de estar en la obra y deberán ser firmadas por los que estén involucrados en los acuerdos y compromisos tomados.</p>

2.3 Reportes de Avance:		
2.3.1	Estatus Semanal	<p>Se presenta cada lunes de la semana por el gerente del proyecto y se distribuye según la matriz de comunicaciones. Este estatus indica las prioridades, riesgos, áreas de oportunidades a tomar en cuenta en la semana. Incluye además un control de suministros, un reporte fotográfico y un reporte de avance real vs programado a través del tiempo.</p>
2.3.2	Reporte Mensual	<p>Se entregará a más tardar el día 5 de cada mes, a los involucrados que se indiquen en la matriz de comunicaciones. Este reporte está basado en las 9 áreas del PMI. La información más importante que incluye es el Control de órdenes de cambio, el control presupuestal, el avance en programa, lecciones aprendidas y el reporte fotográfico, entre otros documentos.</p>
2.3.3	Análisis de Valor Ganado	<p>Forma parte del estatus semanal y representa el avance del proyecto en términos de tiempo y costo. El objetivo de este análisis es identificar desviaciones en el programa (comparando lo programado contra el avance real), y desviaciones en costo (comparando lo presupuestado contra lo contratado).</p>

2.4	Cierre Administrativo:	
2.4.1	Reporte Final	Se entregará al término del proyecto conteniendo entre otros documentos: Control presupuestal final, Programa final, Reporte de órdenes de cambio, lecciones aprendidas, WBS final, Directorio de participantes, Reporte fotográfico, Resumen de contratos y órdenes de compra, etc.
2.4.2	Cierres contractuales	Se entregará además un control de cierre de contratos de proveedores indicando si han entregado planos as-built, manuales, garantías, fianza de vicios ocultos y sus correspondientes actas de recepción.

3 Control de Cambios de la Comunicación

3.1	Para integrar los cambios de Comunicación en el Plan de Proyecto se deberá:	
3.1.1	Actualizar la matriz de comunicaciones.	
3.1.2	Revisar si estos cambios han modificado el calendario de eventos o algún formato de comunicación del proyecto.	
3.1.3	Documentación de lecciones aprendidas.	
3.2	Este control de cambios debe estar ligado con los demás procesos de control (alcance, tiempo, calidad, costo, etc.)	

4.7. Plan de Administración de Riesgo

Reducir la repercusión negativa de los riesgos en nuestro proyecto. Identificar las áreas de oportunidad por lograr y las amenazas por controlar.

APC

Plan de Administración de Riesgo

Nombre del Proyecto

Fecha

1 Técnicas para integrar el Riesgo del Proyecto

1.1	El Riesgo existente en un proyecto es administrado de acuerdo a las siguientes herramientas:	
1.1.1	Identificación de Riesgos	*Determinar los riesgos que pudieran afectar al proyecto y documentar las características de cada uno. *Se revisan los supuestos y las restricciones del inicio del proyecto, para identificar sus riesgos potenciales.
1.1.2	Cuantificación de Riesgos	*Evaluar los riesgos y sus interacciones para determinar el rango posible de resultados del proyecto. *De acuerdo al mapa mental se elabora un documento causal efecto para determinar posteriormente sus planes de acción.
1.1.3	Desarrollo de respuestas a Riesgos	Definir pasos para acrecentar oportunidades y respuestas a amenazas. En la matriz de riesgos se desarrollan las respuestas y se asignan los responsables para el manejo.
1.1.4	Control de respuestas a Riesgos	Responder a cambios en riesgos a través del transcurso del proyecto.

2 Implementación de las técnicas durante el proyecto

2.1	Durante la fases de prediseño, diseño y construcción, aunque principalmente en la primera:	
2.1.1	Riesgos más importantes	El equipo del proyecto (gerencia, cliente y proveedores) determinará qué riesgos son más propensos a afectar al proyecto y se documentarán características de cada uno.
2.1.2	Riesgos a atender	Estos riesgos podrán ser internos o externos (que el equipo no tiene control sobre ellos). Una vez identificados se cuantificarán y se determinarán los riesgos u oportunidades a atender o a ignorar.
2.1.3	Cuantificación	Existen factores que pueden variar en la evaluación de los riesgos y deben de considerarse para llegar a un acuerdo a la hora de cuantificar los riesgos: *Un solo evento de riesgo puede causar múltiples efectos. *Las oportunidades para un involucrado, pueden ser un riesgo para otro. *Pueden existir diferentes opiniones de impacto en el proyecto de un riesgo, etc.
2.1.4	Probabilidad de ocurrencia o Impacto del Riesgo	Para poder cuantificar un riesgo se pueden tomar en base a la probabilidad de que ocurra o el impacto, y ponerle un valor del 1 al 5, de esta manera se determina la cuantificación del riesgo.

2.1.5	Matriz de riesgos	Las amenazas y oportunidades seleccionadas, el tipo de respuesta, las medidas a tomar y los responsables; este documento se deberá manejar a todo lo largo del proyecto y actualizar cuando las situaciones de riesgo cambien.
2.1.6	Respuestas a riesgos	<p>*Evitarlos: eliminar un riesgo específico, usualmente eliminando la causa. La gerencia, los proveedores y el cliente deberán buscar la manera de eliminar estos riesgos.</p> <p>*Aceptarlos: Aceptar las consecuencias, esto motiva a desarrollar un plan de contingencia para aplicarlo al momento en que ocurra el riesgo previsto.</p> <p>*Mitigarlos o Reducirlos: Reducir las consecuencias de los riesgos al reducir la probabilidad en que ocurran.</p> <p>*Transferirlos: Compartirlos con otros, ejemplo: Fianzas, seguros.</p> <p>*Adentrarse: Desarrollar pruebas y simulaciones.</p>
2.1.7	Acción a tomar	El equipo del proyecto deberá definir qué acción se tomará en caso de presentarse cada riesgo. La gerencia deberá documentar los acuerdos tomados y reflejarlos en la Matriz de administración de Riesgos.
2.1.8	Plan de contingencia	Para los riesgos de mayor importancia, es decir, de mayor impacto y probabilidad de que sucedan se deberán desarrollar un plan de contingencia para cada uno, que indicarán los pasos a seguir en caso de presentarse un riesgo identificado.

2.2	Durante las fases de diseño y construcción:	
2.2.1	Monitoreo	La gerencia hará el monitoreo de la Matriz de Riesgos para asegurar que las acciones sean congruentes con lo planeado.
2.2.2	Respuesta a riesgo existente	En caso de presentarse un riesgo no identificado, la gerencia en conjunto con los proveedores deberá desarrollar una o varias respuestas al riesgo existente y presentarlas al cliente para su análisis y aprobación.

3 Control de Cambios en el Riesgo

3.1	Para integrar los cambios de Riesgos en el Plan de Proyecto se deberá:	
3.1.1	Actualizar la matriz de administración del riesgo.	
3.1.2	Documentar como se manejaron los riesgos y cuál fue su conclusión (Lecciones Aprendidas).	
3.2	Este control de cambios debe estar ligado con los demás procesos de control (alcance, tiempo, calidad, costo, etc.)	

4.8. Plan de Administración de Abastecimientos

Optimizar la adquisición de bienes y servicios externos a la organización a cargo del proyecto.

APC Plan de Administración de Abastecimientos

Nombre del Proyecto

Fecha

1 Técnicas para integrar los Abastecimientos del Proyecto

1.1	Los Abastecimientos del Proyecto se manejarán de acuerdo a las siguientes herramientas:	
1.1.1	Planeación de los Abastecimientos	Determinar los bienes y servicios (que no forman parte de la organización) que se deben de adquirir y cuándo.
1.1.2	Planeación de las licitaciones	*Documentar requerimientos de los bienes y servicios e identificar posibles proveedores. *Elaborar paquetes de concurso.
1.1.3	Licitaciones	Entregar paquetes de concursos, obtener cotizaciones, asistencia a postores, juntas de aclaraciones del concurso, recibir propuestas de concursos.
1.1.4	Fallos, Selección de proveedores	Definición del proveedor(es) que abastecerá los bienes y servicios.
1.1.5	Administración del Contrato	Manejar la relación con el proveedor(es).
1.1.6	Cierre Contractual	Terminación acordada del contrato.

2 Implementación de las técnicas durante el proyecto

2.1	En la planeación de los Abastecimientos:	
2.1.1	"Comprar o Hacer"	En la fase de prediseño principalmente, la gerencia coordinará al cliente para hacer un análisis "Comprar o Hacer" que consiste en determinar qué bienes y servicios pueden ser producidos o adquiridos internamente por la empresa y cuáles se deben de adquirir.
2.1.2	Matriz de Abastecimiento	*Bienes y servicios a adquirir agrupándolos por paquete de concurso o suministro clave. *Número de contratos a administrar para adquirir esos bienes. *Tipo de contrato a establecer para cada uno. *Tipo de proveedor que se requiere. *Importe aproximado de cada contrato. *Se tratará de asesorarse por medio de información de otros proyectos para determinar las mejores opciones referentes a estos aspectos.
2.2	En la planeación de licitaciones:	
2.2.1	Requerimientos	*Se prepararán los documentos necesarios donde se indiquen qué requerimientos son necesarios para cada producto, bien o servicio.
2.2.2	Identificar posibles postores	*La gerencia presentará una relación de proveedores al cliente para identificar posibles postores. Esta relación contendrá información que apoye la selección de éstos. Posteriormente se hará una matriz de evaluación en conjunto con el cliente y asesores para definir cuáles proveedores serán invitados a concursar / cotizar.

2.2.3	Documentos	*Para cada paquete de concurso, la gerencia elaborará los documentos necesarios tales como invitación a concurso, pliego de la propuesta, pliego de requisitos, formatos de fuerza de trabajo, catálogo de cuentas, información general, etc. Para entregarse a los postores.
-------	------------	---

2.3	Licitación:	
2.3.1	Concursos	*Para cada concurso la gerencia convocará a una junta con los postores elegidos donde se entregarán los paquetes de concurso, se darán indicaciones generales, explicación del alcance del trabajo y la fecha de recepción de propuestas.
2.3.2	Cotizaciones	*La gerencia verificará con el cliente para cuáles paquetes de trabajo es necesario elaborar concurso. La otra modalidad será pedir cotizaciones independientes a los proveedores aprobados por el cliente, sin necesidad de convocar a una junta, y recibir las propuestas dentro de una fecha límite. *Durante el período de elaboración de propuestas por parte de los postores, la gerencia contestará las dudas o comentarios de los proveedores referentes al alcance de trabajo y se mandarán aclaratorias a todos los postores indicando las dudas respondidas.

2.4	Fallos de concurso / cotizaciones. Selección de proveedor ganador:	
2.4.1	Propuestas	*Se reciben las propuestas y / o cotizaciones que son analizadas por la Gerencia; en caso de que el cliente decida recibirlas, será ante la Gerencia y de quienes el cliente indique.
2.4.2	Criterio de Evaluación	*Se desarrollará un criterio de evaluación con el cliente, para agilizar el proceso de selección (costo, tiempo, alcance, etc). El cliente la debe de aprobar. La evaluación de alternativas va a ayudar a seleccionar entre varias opciones la mejor alternativa de acuerdo a criterios cuantitativos.
2.4.3	Análisis de las propuestas	*El cliente define al ganador o podrá establecer un orden de preferencia para negociar con varios proveedores. La Gerencia envía cartas de agradecimiento a los postores no agraciados.
2.4.4	Contratación del proveedor	*El cliente por medio de su asesor legal define, revisa y entrega el contrato u orden de trabajo a la Gerencia para la firma del contratista /proveedor. Es responsabilidad del cliente incluir todos los requerimientos legales que se estipularán en el contrato u orden de trabajo. La Gerencia prepara la documentación de anexos para la contratación del proveedor.
2.4.5	Contratos y órdenes de trabajo	*Los contratos serán usados cuando el monto a contratar sea mayor a \$000,000.00 y podrán ser firmados solamente por Nombre de la persona, para que se consideren válidos. *Las Ordenes de trabajo serán usadas cuando el monto a contratar sea menor a \$000,000.00 y podrán ser firmadas solamente por Nombre de la persona, para que se consideren válidas.

2.5	Administración del contrato:	
2.5.1	Información de los contratos	*La Gerencia deberá mantener actualizada toda la información de los contratos generados, como requisiciones de pago, estados de cuenta, fianzas, seguros, etc.
2.5.2	Cada contrato debe incluir	*Requerido (estimado) a la fecha / por requerir *Anticipo pagado / Amortización del anticipo a la fecha / Por amortizar *Pagado neto a la fecha / por pagar *Retenido a la fecha *Multas y premios *Cambios contractuales

2.6	Administración del contrato:	
2.6.1	Identificación de estimaciones / requisiciones	<p>*Las requisiciones ó estimaciones deberán ser clasificadas e identificadas con la clave que indique el tipo y el número consecutivo de la misma.</p> <p>*Estimaciones normales: Son cantidades y conceptos que están dentro del alcance del contrato.</p> <p>*Estimaciones extras: Son conceptos que no los cubre el alcance del contrato y deberán estar respaldados por una orden de cambio.</p>
2.6.2	Días de recepción y revisión de requisiciones	*La gerencia establecerá los días de recepción y revisión de requisiciones que serán _____. Estos días serán respetados por todos los proveedores salvo alguna excepción justificada por el cliente.
2.6.3	Recepción de estimaciones y requisiciones	*La Gerencia recibe del proveedor la estimación o requisición de pago, presentando el trabajo ejecutado y los números generadores que justifiquen el monto requerido.
2.6.4	Autorización de requisición / estimación	*La Gerencia revisa estimación o requisición de pago y los generadores para su autorización ó corrección, en caso de ser necesarios, si no existen correcciones la Gerencia presenta la requisición al cliente para su autorización.
2.6.5	Pago	*La Gerencia entrega al proveedor la requisición de pago para que se elabore factura y la autoriza.
2.6.6	Facturación	*La factura deberá llevar la firma (y /o sello) del gerente del proyecto y del cliente o patrocinador. Posteriormente se entrega al departamento responsable para su pago en los días calendario acordados en cada contrato u orden de compra.

2.7	Administración del contrato:	
2.7.1	Punch List	*Para cada contrato u orden de compra, la gerencia en conjunto con el cliente y / o asesores auditará el trabajo ejecutado por el proveedor con el fin de identificar detalles, fallas o trabajos incompletos para que sean corregidos (Punch lists). Esto asegurará que el trabajo cumpla satisfactoriamente con los términos del contrato y evitará que estas fallas se transfieran a otro trabajo o a otro proveedor que cobre por corregirlo.
2.7.2	Garantías	*La gerencia recopilará toda la información de cada contrato relevante para el proyecto como planos as-built, manuales y garantías de equipo y fianza de vicios ocultos.
2.7.3	Carta de aceptación y finiquito	*Una vez que el proveedor haya corregido todos los detalles y fallas, y entregado la información correspondiente; el cliente firmará una carta de aceptación de los trabajos y el proveedor entregará una carta de finiquito y no adeudos por parte del cliente.

3 Control de Cambios en Abastecimientos

3.1	Para integrar los cambios de Abastecimientos en el Plan de Proyecto se deberá:
3.1.1	Actualizar la matriz de abastecimientos.
3.1.2	Revisar si estos cambios han modificado el proceso de concursos.
3.1.3	Documentar como se manejaron los abastecimientos y cuál fue su conclusión (Lecciones Aprendidas).
3.2	Este control de cambios debe estar ligado con los demás procesos de control (alcance, tiempo, calidad, costo, etc.)

4.9. Plan de Administración de Integración

Asegurar que los diferentes elementos del proyecto sean propiamente coordinados.

APC

Plan de Administración de Integración

Nombre del Proyecto

Fecha

1 Técnicas para la Integración del proyecto

1.1	La Integración del Proyecto está definida por todos los involucrados por medio de las siguientes herramientas:	
1.1.1	Plan del Proyecto	Desarrollo de los Planes de Administración de cada área: *Alcance *Tiempo *Costo *Calidad *Recursos Humanos *Comunicación *Riesgo *Abastecimientos *Integración
1.1.2	Sistema de Control de Cambios	Establece el procedimiento a seguir para el manejo de los cambios al proyecto.
1.1.3	Documentación de Lecciones Aprendidas	Determina cuál será el contenido de las Lecciones Aprendidas, cómo y cuándo tendrán que registrarse.

2 Implementación de técnicas durante el proyecto




2.1	En el inicio del proyecto se reconoce la existencia de un proyecto mediante las siguientes herramientas:	
2.1.1	Plan del Proyecto	Documento formal que tendrá que ser elaborado con la participación de los involucrados. Deberá ser aceptado y firmado por el Cliente, Patrocinador y Gerente de Proyecto.
2.2	En la ejecución se define la Integración del proyecto a través de:	
2.2.1	Plan del Proyecto	Todos los procesos tendrán que apegarse a este plan.
2.2.2	Control de cambios	Es el desglose de todos los cambios a presupuesto y a costo presentados en el proyecto, ya sean aprobados o potenciales.
2.2.3	Concentrado de Lecciones Aprendidas	Es el registro histórico de todas las Lecciones Aprendidas




3 Control de Cambios en la Integración




3.1	Para la Integración de los cambios en el Plan de Proyecto se deberá:	
3.1.1	Actualizar el Plan de Proyecto cada vez que se genere un cambio.	
3.1.2	Registrar los posibles cambios como potenciales y procurar su revisión y aprobación para no retrasar el avance del proyecto.	
3.1.3	Documentación de lecciones aprendidas.	
3.2	Este control de cambios debe estar ligado con los demás procesos de control (alcance, tiempo, calidad, costo, etc.)	

4.10. Aplicación del Plan de Proyecto

El uso correcto de los Planes de Administración nos permite evitar y/o reducir las causas de los problemas más comunes que se presentan en la Administración Tradicional de los proyectos.

PLAN DE ADMINISTRACIÓN	ADMINISTRACIÓN TRADICIONAL	PROBLEMAS A EVITAR / REDUCIR	TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS
<p>1</p>  <p>Alcance</p>	<p>*Distintas interpretaciones (falta de definición) del Alcance del proyecto o de alguno de los entregables que lo componen. *Demasiada prisa o falta de conocimientos al preparar las especificaciones. *El Cliente decide modificar (ampliar, reducir) el alcance del proyecto.</p>	<p>*No cumplimiento de las expectativas de los involucrados, tensiones con el cliente, dentro del propio equipo interno y con los equipos externos. *Desviaciones en los costos y alargamientos en los plazos.</p>	<p>1.1 Charter 1.2 Declaración del Alcance 1.3 Desglose Estructurado de Trabajo (DET)</p>
<p>2</p>  <p>Tiempo</p>	<p>*Desviaciones parciales de plazos y costos en los diferentes entregables del proyecto. *Arranque precipitado de los proyectos. Se hace, si es que se hace, un programa imperfecto que no es una buena previsión. *No se consiguen los resultados esperados en las actividades por falta de definición antes de comenzarlas o falta de comunicación continua sobre su desarrollo. *Incremento de los recursos, los plazos y los costos sobre lo previsto en el Plan del Proyecto, sin hacer las correspondientes actualizaciones o correcciones. *Interferencia entre contratistas, por la mala programación de las actividades o por la premura de cumplir con las mismas.</p>	<p>*No cumplimiento de la fecha de entrega del proyecto. *Desviaciones en los plazos y en los costos.</p>	<p>2.1 Programa Ruta Crítica 2.2 Control de Avance-Eficiencia</p>
<p>3</p>  <p>Costo</p>	<p>*Desviaciones en los diferentes paquetes de contratación. *Malos estimados cualitativo y cuantitativo de los costos. (Evitar ante todo deteriorar la calidad). *Intención de los contratistas de recuperarse en los extras en una obra/suministro a la que se ha ido con los precios muy ajustados. *No coincidencia en los métodos de medición del trabajo o del suministro. Definir la unidad de avance. *Incremento en los costos atribuibles a las partidas de imprevistos y contingencias. *El incremento de los costos pone en peligro los indicadores económicos del proyecto, se debe hacer un análisis en profundidad para modificar favorablemente las variables consideradas.</p>	<p>*No cumplimiento del presupuesto base del proyecto. *Desviaciones en los costos, imprevistos y contingencias.</p>	<p>3.1 Estimado de Costos 3.2 Presupuesto Base 3.3 Diagrama Vectorizado (Programa de Erogaciones y Costos Indirectos) 3.4 Control Presupuestal</p>

PLAN DE ADMINISTRACIÓN	ADMINISTRACIÓN TRADICIONAL	PROBLEMAS A EVITAR / REDUCIR	TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS
<p>4</p>  <p>Calidad</p>	<p>*No contar con estándares de calidad ni difundirlos con el equipo ejecutor a través del proceso de control. *Solucionar razonablemente los problemas de calidad sin conseguir que sean avalados por algún organismo regulador o por la opinión de un especialista. *Sobrevaloración de los trabajos de control de proyecto, vigilando “exageradamente” actividades de poca importancia y descuidando el control de las importantes.</p>	<p>*No cumplimiento de los requerimientos del proyecto. *Los clientes, al cabo de cierto tiempo, pueden olvidarse de las desviaciones de los costos y los alargamientos de plazos, pero el fallo de calidad no se olvida.</p>	<p>4.1 Precedentes Benchmarking 4.2 Diagrama Causa-Efecto con Lista de Verificación 4.3 Aseguramiento de la Calidad 4.4 Control de Calidad</p>
<p>5</p>  <p>Recursos Humanos</p>	<p>*Uno o varios equipos presentes en el proyecto no se han diseñado de acuerdo con las necesidades del mismo. *No están bien definidas las responsabilidades de cada miembro. *Divergencias entre los participantes con respecto a los objetivos, falta de integración del equipo. *Falta de delegación, nunca asignar una tarea a más de una persona. *Conflictos entre personas de un mismo equipo. Se deben resolver al primer brote, si persisten, prescindir del elemento más negativo. *Personas no bien situadas. Sus habilidades no coinciden con las funciones que están desempeñando. *Micromanagement de los jefes, que no crea ni buenos jefes ni buenos subordinados. *Cambio, sobre la marcha, de algún elemento del equipo ejecutor sin un protocolo de transmisión de funciones.</p>	<p>*No cumplimiento de llevar adelante el proyecto de acuerdo con el Plan establecido. *La organización de los involucrados no funciona.</p>	<p>5.1 Diagrama Organizacional 5.2 Matriz de Roles y Funciones 5.3 Integración del Equipo 5.4 Directorio de Involucrados</p>
<p>6</p>  <p>Comunicación</p>	<p>*El Cliente no sabe bien lo que quiere, no conoce las técnicas de administración de proyectos, no le tiene confianza al equipo ejecutor. *Cliente que es competencia directa en otros proyectos. La relación Cliente-Contratista se invierte de un proyecto a otro y busca nuestro fallo. *No confirmación escrita de acuerdos que luego se interpretan según la conveniencia de cada cual. *Diferentes grados de conocimientos en diversas áreas de la organización. Deficiencia en la distribución de la información. *Problemas en la frontera diseño-construcción por falta de reuniones. *Puentes de ciertos puestos o funciones, deben esclarecerse en cuanto se producen. *No abarcar todos los trabajos asignados, por falta de definición de prioridades y pendientes. *Órdenes de distintas personas a los equipos de trabajo que pueden crear cambios en la forma de realizar las tareas. *Retraso en las decisiones de grupo por no dirigir bien las reuniones. *No se encuentran los documentos. *Informes no suficientemente explícitos conteniendo, a veces, excesiva información. *No se produce la retroalimentación del equipo, por lo tanto no se conocen las áreas de oportunidad de cada persona.</p>	<p>*No cumplimiento de los objetivos del proyecto por conflictos de intereses. *La información no fluye adecuadamente.</p>	<p>6.1 Matriz de Comunicación 6.2 Calendario de Eventos 6.3 Distribución de la Información 6.4 Sistema de Archivo 6.5 Reportes de Avance 6.6 Cierre Administrativo</p>

	PLAN DE ADMINISTRACIÓN	ADMINISTRACIÓN TRADICIONAL	PROBLEMAS A EVITAR / REDUCIR	TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS
7	 Riesgo	<p>*Abusar de una postura optimista, ignorando la repercusión negativa de los posibles problemas a presentarse.</p> <p>*Desaprovechar descuentos y ahorros por no anticipar contrataciones o suministros.</p> <p>*No identificar a tiempo las áreas de oportunidad por lograr y las amenazas por controlar, así como la asignación de responsables.</p>	<p>*No cumplimiento de capitalizar las áreas de oportunidad del proyecto.</p> <p>*Improvisar y buscar soluciones tardías a escenarios que se pudieron prever.</p>	<p>7.1 Mapa de Riesgos</p> <p>7.2 Matriz de Riesgos</p>
8	 Abastecimientos	<p>*No determinar correctamente los paquetes de trabajo, generando un excesivo número de contratos y mayor administración.</p> <p>*No contar con un proceso de concursos y evaluación de alternativas para poder tomar una decisión informada.</p> <p>*Asignaciones directas del Cliente por motivos personales, permitiendo contrataciones de empresas que en ocasiones no añaden valor esperado a las necesidades del proyecto.</p> <p>*Contratar un proveedor experto para un Alcance detallado, no altamente especializado generando un costo elevado de contratación.</p> <p>*Contratar al proveedor con el precio más competitivo para un servicio especializado con un Alcance semidefinido, en lugar de seleccionarlo por su capacidad y experiencia.</p> <p>*El Cliente genera "ahorros costosos".</p> <p>*El Cliente controla los suministros de los contratistas.</p> <p>*No respetar los contratos, estos se firman para cumplirlos.</p> <p>*Pagar más de lo ejecutado realmente, es un hecho que los contratistas siempre estiman más de lo realizado. No se verifica dicho avance, ni las amortizaciones y retenciones correspondientes. El Cliente y el Contratista no respetan la presentación de estimaciones autorizadas como único medio para solicitar un pago.</p>	<p>*No optimizar la adquisición de bienes y servicios.</p> <p>*Contratar lo más barato en lugar de lo más conveniente para el proyecto.</p>	<p>8.1 Matriz de Abastecimientos</p> <p>8.2 Administración de Concursos</p> <p>8.3 Matriz de Evaluación de Alternativas</p> <p>8.4 Administración de Contratos</p> <p>8.5 Cierre Contractual</p>
9	 Integración	<p>*Se solicitan informalmente nuevos trabajos, no se tiene un documento contractual ni un control de cambios, lo que genera desconocimiento del costo real del proyecto e incertidumbre sobre el pago de dichos trabajos.</p> <p>*Crecer gradualmente el Alcance, produce un Cliente que no quiere pagar extras pues siente que están abusando de él, y proveedores molestos, pues ya realizó el trabajo y siente que el Cliente está sacando ventaja.</p> <p>*Respuesta ineficiente ante un retorno de la experiencia por no tener una base de datos donde estén documentados los problemas del proyecto y cómo se resolvieron.</p> <p>*Ignorar y omitir actualizar los documentos del proyecto no nos permite redefinir el Alcance-Tiempo-Costo del proyecto</p>	<p>*No cumplimiento de los objetivos.</p> <p>*Afección a los costos del proyecto y repetición de errores.</p>	<p>9.1 Sistema de Control de Cambios</p> <p>9.2 Documentación de Lecciones Aprendidas</p> <p>9.3 Control de Cambios</p> <p>9.4 Concentrado de Lecciones Aprendidas</p>

CONCLUSIONES

En este trabajo se presentan de manera muy práctica los conocimientos, habilidades, técnicas y herramientas desarrollados por el Project Management Institute en el PMBOK, sistema probado que, correctamente aplicado, garantiza el éxito de cualquier tipo de proyecto.

La metodología para la Administración de Proyectos de Construcción (APC) propuesta en este trabajo ha sido desarrollada a través de la puesta en práctica de dichos principios del PMBOK durante mi experiencia profesional en la gerencia de obra, tanto privada como pública.

Lo cual me permite afirmar que esta metodología es funcional, pues promueve la organización, la documentación y la previsión que no conseguimos obtener con la Administración Tradicional, principalmente mediante el desarrollo de un Plan de Proyecto previo a la ejecución del mismo.

Nos referimos principalmente a la planeación, sin dejar de considerarla contextualmente, pues sería un grave error analizarla sin considerar el proceso previo que la sustenta y los procesos posteriores que son altamente impactados por ésta.

Puedo afirmar que el cambio cultural en la industria de la construcción está al alcance de cualquier persona interesada en ello, por lo que no tiene sentido seguir manejando improvisadamente nuestros proyectos creando una mala reputación a la industria, cuando es posible llevarlos a cabo capitalizando muchos de sus beneficios, como predecir con mayor exactitud los resultados a través del monitoreo integral de todos los factores que lo afectan, disminuyendo problemas, ejerciendo soluciones a tiempo y comprometiendo al equipo en un esquema de orden.

BIBLIOGRAFÍA

1. Almazo Garza, G. (Agosto-Septiembre de 2006). Enfoque práctico y probado para programar el éxito en desarrollos inmobiliarios. *Inmobiliare Maganize*, págs. 12-15.
2. Almazo Garza, G. (Febrero-Marzo de 2013). APP 2.0, un revolucionario enfoque para la administración de proyectos constructivos. *linmobiliare Magazine*, págs. 84-86.
3. Alpuche Sánchez, R. (2004). *El impacto de la calidad total y la productividad en empresas de construcción, PDF*. México: Universidad de las Américas Puebla, Escuela de Ingeniería.
4. Cartagena Ruíz, E., & Carbonell Lado, M. M. (2001). *Organización práctica de obras*. San Vicente (Alicante): Club Universitario.
5. Chamoun Nicolás, J. Y. (2006). *Administración profesional de proyectos la guía: Una guía práctica para programar el éxito de sus proyectos*. México: McGraw-Hill Interamericana.
6. Cubides, E. C. (2006). *Administración y programación de obra*. Bogotá, Colombia: Universidad Santo Tomás.
7. Díaz Martín, Á. (2010). *El arte de dirigir proyectos* (3a ed.). México: Alfaomega Grupo Editor.
8. Flores Meza, R. (2010). *Administración de proyectos como herramienta en proyectos constructivos, PDF*. México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

9. González Fajardo, J. (2010). *Administración efectiva de proyectos de construcción en el contexto de las PyMES*. México: Universidad Autónoma de Yucatán.
10. Goujon Arriaga, G. (2008). *Planeación de Proyectos*. México: Centro de Actualización Profesional e Innovación Tecnológica.
11. Longenecker, J. G., Moore, C. W., & Petty, J. W. (2001). *Administración de pequeñas empresas: Un enfoque emprendedor* (11a ed.). (A. Deras Quiñones, Trad.) México: International Thomson Editores.
12. Poo Rubio, A. (2005). *La gerencia de proyectos y la administración de proyectos, PDF*. México: Universidad Autónoma Metropolitana, Anuario.
13. Project Management Institute, Inc. (2008). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK), PDF*. (2a ed.). EE. UU.: PMI.
14. Sánchez Solís, A. (2013). *Diagrama Avance-Eficiencia*. México.
15. Sánchez Solís, A. (2013). *Diagrama Vectorizado*. México.
16. Serpell Bley, A. (2002). *Administración de operaciones de construcción* (2a ed.). México: Ediciones Universidad Católica de Chile.
17. Suárez Salazar, C. (2007). *Administración de empresas constructoras* (2a ed.). México: Limusa.