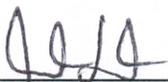


Instituto Tecnológico de Sonora
P r e s e n t e.

El que suscribe **Francisco Javier García Preciado**, por medio del presente manifiesto bajo protesta de decir verdad, que soy autor y titular de los derechos de propiedad intelectual tanto morales como patrimoniales, sobre la obra titulada: **“Propuesta de un sistema de gestión de proyectos para la mejora de los indicadores de las obras civiles de la unidad de construcción regional 4”**, en lo sucesivo “LA OBRA”, misma que constituye el trabajo de tesis que desarrolle para obtener el grado de **Maestro en Ingeniería en Administración de la Construcción** en ésta casa de estudios, y en tal carácter autorizo al Instituto Tecnológico de Sonora, en adelante “EL INSTITUTO”, para que efectúe la divulgación, publicación, comunicación pública, distribución y reproducción, así como la digitalización de la misma, con fines académicos o propios del objeto del Instituto, es decir, sin fines de lucro, por lo que la presente autorización la extiendo de forma gratuita.

Para efectos de lo anterior, EL INSTITUTO deberá reconocer en todo momento mi autoría y otorgarme el crédito correspondiente en todas las actividades mencionadas anteriormente de LA OBRA.

De igual forma, libero de toda responsabilidad a EL INSTITUTO por cualquier demanda o reclamación que se llegase a formular por cualquier persona, física o moral, que se considere con derechos sobre los resultados derivados de la presente autorización, o por cualquier violación a los derechos de autor y propiedad intelectual que cometa el suscrito frente a terceros con motivo de la presente autorización y del contenido mismo de la obra.



Francisco Javier García Preciado

(Nombre y firma del autor)



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA

**PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE
PROYECTOS PARA LA MEJORA DE LOS
INDICADORES DE LAS OBRAS CIVILES DE
LA UNIDAD DE CONSTRUCCIÓN REGIONAL 4**

**Titulación por tesis
para obtener el grado de**

**MAESTRO EN INGENIERÍA EN
ADMINISTRACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN**

Presenta

FRANCISCO JAVIER GARCIA PRECIADO

Cd. Obregón, Sonora.

Noviembre del 2013

Agradecimiento

A Dios:

Le damos gracias por la vida, por estar siempre con nosotros y conducirnos hacia el camino del triunfo, permitiéndonos convertir en realidad lo que antes era un sueño.

A nuestros padres:

Por el amor que siempre nos han mostrado, por ser el regalo tan maravilloso que dios nos dio, por haber fomentado en nosotros el deseo de superación y triunfo en la vida.

A nuestros maestros:

Por ser nuestra guía ya que con su sabiduría y humanidad, nos brindaron aprendizajes que serán útiles en el desempeño de nuestra labor profesional, a ustedes mil gracias.

A nuestros compañeros:

Por compartir esta etapa de nuestra vida en la cual ocurrieron experiencias inolvidables, las cuales nos sirvieron para unirnos y salir adelante con nuestros estudios.

Dedicatorias

A dios:

Por darme una vida de obstáculos, de los cuales he aprendido que para lograr algo se tiene que tener perseverancia y ganas de superación, le agradezco por estar conmigo en los momentos más difíciles de mi vida, por haberme permitido hasta ahora lograr parte de mis metas, por enseñarme que nada es fácil mas no imposible, solo una cosa le pediría que si tuviera la dicha de escoger nuestra vida me permitiera vivir la misma vida que hasta estos momentos estoy viviendo.

A mi esposa:

Por estar conmigo en esta nueva etapa de nuestras vidas y aunque las cosas fueron en momentos difíciles, siempre has estado en las etapas buenas y malas a mi lado para apoyarme, con esa sonrisa, paciencia y amor, dando palabras de aliento para seguir adelante y no claudicar, logrando juntos este compromiso, el cual tiene un gran significado para ambos, gracias por siempre creer en mi y darme la oportunidad hace 12 años de formar una familia conmigo, tu sabes todo lo que significas para mi, gracias mi niña.

A mis hijas por traernos alegrías con su inocencia, travesuras y risas, por poder oírlas decir te queremos, por su esfuerzo y responsabilidad en los estudios que hoy realizan, por su comprensión y cariño, esta etapa, esfuerzo de mi parte y todo lo mejor que viene es para ustedes, ustedes significan todo mi esfuerzo y ganas de seguir adelante, gracias mis niñas las quiero mucho.

Gracias Fabiola, Fernanda y Frida.

A mi madre:

Por tu espíritu de fortaleza, por tu carácter firme, por enseñarnos que no nos debemos derrumbar nunca aun sabiendo que no hay nada a favor, por todo tu amor de madre y ahora por tu amor de abuela, por seguir con esa energía y seguir demostrándonos, que todavía hay mucho que lograr, gracia mamá.

A ti papá:

Por permitirme haber existido, te agradezco todas tus enseñanzas y cariño, se que si aun estuvieras con nosotros estarías orgulloso de todos los logros que aun seguimos obteniendo, y más por saber que tienes dos nietas hermosas, gracias por todo.

A mis hermanos:

Quienes siempre me han brindado su apoyo y comprensión, los cuales han estado en los momentos más difíciles de nuestras vidas y que también han sabido superar cualquier obstáculo, saben que cuentan conmigo incondicionalmente, sigan adelante en sus proyectos de vida, los quiero mucho, gracias hermanos Juan Daniel y Jesús Manuel.

Índice

Resumen.....	8
Capítulo I.	
Introducción.....	9
Antecedentes.....	10
Planteamiento del Problema.....	16
Pregunta de la investigación.....	17
Objetivo General.....	17
Objetivos Específicos.....	17
Justificación.....	18
Delimitaciones.....	19
Limitaciones.....	19
Capítulo II Marco teórico.....	20
El Project Management Institute.....	21
La Guía del PMBOK del PMI.....	21
Teoría de la Administración de Proyectos.....	22
Proyecto.....	22
¿En qué consiste la administración de un proyecto?.....	22
Factores críticos de éxito de los proyectos.....	23
Dirección de Proyectos.....	23
Ciclo de vida de un proyecto.....	24
Grupos de procesos de la dirección de proyectos.....	27
¿Cómo conformar el grupo del Proceso de Iniciación?.....	28
¿Cómo conformar el grupo del Proceso de Planificación?.....	31
¿Cómo conformar el grupo del Proceso de Ejecución?.....	32
¿Cómo conformar el grupo del Proceso de Control?.....	33
¿Cómo conformar el grupo del Proceso de Cierre?.....	34
Cerrar el Proyecto o Fase.....	35
Cerrar las Adquisiciones.....	35
Áreas de conocimiento del PMBOK.....	36
Gestión de la Integración del Proyecto.....	36
Gestión del Alcance del Proyecto.....	36
Gestión del Tiempo del Proyecto.....	37
Gestión de los Costos del Proyecto.....	37
Gestión de la Calidad del Proyecto.....	38
Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto.....	38
Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.....	39
Gestión de los Riesgos del Proyecto.....	40
Capítulo III Método.....	41
Tipo de Investigación.....	41
Diseño de la investigación.....	41
Población y muestra.....	42
Recolección y datos.....	42
Procedimiento de investigación.....	42

Capítulo IV. Resultados.....	44
Resultados del comparativo de obra contratada, estimada y realmente ejecutada en el año 2011.....	44
Resultados de las observaciones señaladas en las revisiones de los proyectos ejecutivos en el período 2011-2012.....	45
Desarrollo de la propuesta de la metodología de la Administración de Proyectos.....	55
Objetivos y Alcance de la Metodología.....	57
Descripción de la metodología.....	57
Estructura Organizacional.....	57
Proceso de gestión de proyectos.....	58
Gestión de Integración del Proyecto.....	59
Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto.....	59
Desarrollar el Plan para la Dirección de Proyecto.....	59
Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto.....	59
Monitorear y Controlar el trabajo del Proyecto.....	59
Realizar Control Integrado de Cambios.....	60
Controlar el Alcance.....	60
Gestión de la Calidad del Proyecto.....	61
Planificar la Calidad.....	61
Realizar el Aseguramiento y el Control de Calidad.....	61
Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto.....	62
Desarrollar el Plan de Recursos Humanos.....	62
Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.....	62
Identificación de los interesados.....	62
Propuesta de la estrategia de implementación para la metodología diseñada.....	62
Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones.....	63
Conclusiones.....	63
Recomendaciones.....	65
Referencias.....	66
Apéndices.....	67
<i>Apéndice “A”</i> Check List para la revisión de proyectos.....	68
<i>Apéndice “B”</i> Flujos de procesos y logística de productos entregables.....	70
<i>Apéndice “C”</i> Actas de proyectos en UNICORE-4.....	71
<i>Apéndice “D”</i> Plan de proyectos en UNICORE-4.....	72
<i>Apéndice “E”</i> Matriz de roles y responsabilidades en UNICORE-4.....	73
<i>Apéndice “F”</i> Control de cambios del proyecto en UNICORE-4.....	74
<i>Apéndice “G”</i> Acciones correctivas del proyecto en UNICORE-4.....	75
<i>Apéndice “H”</i> Inspección de calidad del proyecto en UNICORE-4.....	76
<i>Apéndice “I”</i> Identificación de interesados en UNICORE-4.....	77
<i>Apéndice “J”</i> Reporte Semanal en UNICORE-4.....	78
<i>Apéndice “K”</i> Reporte Mensual en UNICORE-4.....	79
<i>Apéndice “L”</i> Reporte de Valor Ganado en UNICORE-4.....	80
<i>Apéndice “M”</i> Reporte de Valor Ganado en UNICORE-4.....	81
<i>Apéndice “N”</i> Grafica de Valor Ganado en UNICORE-4.....	82

Índice de Figuras

Figura 1. Representación gráfica del modelo.....	14
Figura 2. Plano del Estado de Sonora.....	15
Figura 3. Esfuerzo del Ciclo de Vida del Proyecto.....	25
Figura 4. Niveles típicos de costo y dotación de personal durante el ciclo de vida del proyecto.....	26
Figura 5. Impacto de la variable en función del tiempo del proyecto.....	26
Figura 6. Grupo de procesos de la dirección de proyectos.....	28
Figura 7. Límites del proyecto.....	30
Figura 8. Resultado de la revisión del entregable “Presupuestos”.....	46
Figura 9. Resultado de la revisión del entregable “Memorias de cálculos”.....	47
Figura 10. Resultado de la revisión del entregable “Memoria Descriptiva”.....	47
Figura 11. Resultado de la revisión del entregable “Planos con planta, perfil y proyecto”.....	48
Figura 12. Resultado de la revisión del entregable “Procedimientos Constructivos”.....	48
Figura 13. Resultado de la revisión del entregable “Plano de estructuras de control y operación”.....	49
Figura 14. Resultado de la revisión del entregable “Especificaciones Técnicas de los conceptos de trabajo del catálogo de obra”.....	49
Figura 15. Resultado de la revisión del entregable “Volúmenes de Obra”.....	50
Figura 16. Resultado de la revisión del entregable “Libretas y registros de campo”.....	51
Figura 17. Resultado de la revisión del entregable “Bancos de Materiales”.....	52
Figura 18. Procesos de la Gestión de Proyectos de PMBOK (PMI, 2009).....	58

Índice de Tablas

Tabla 1. Resultado del comparativo de los contratos de obra 2011 (Contratado, estimado y ejecutado.).....	45
Tabla 2. Elementos que conforman la propuesta Metodológica de Administración de Proyectos.....	55
Tabla 3. Formatos utilizados en la Metodología de la Administración de Proyectos.....	56

Resumen

Hoy en día prevalece la necesidad de optimizar el uso de los recursos en las empresas, y el tener una estrategia para la propuesta adecuada de los mismos representa el éxito y el incremento de su capital como empresas. En este entorno, la Administración de Proyectos es necesaria para lograr ventajas en cuanto a costo, tiempo y calidad en la Construcción. (Project Management Institute, 2009).

En la Unidad de Construcción Regional numero cuatro, se tiene la finalidad de proporcionar una referencia donde pueda apoyarse en herramientas administrativas como la Guía PMBOK para manejar los recursos de sus obras, en los periodos de Inicio, Planeación, Ejecución, Seguimiento, Control, y Cierre. Logrando así una buena administración de proyectos y estandarización en las prácticas de cada uno de los proyectos realizados por la Unidad de Construcción Regional número cuatro y Brigadas y Sectores Navales de la Unidad de Construcción.

Capítulo I.

Introducción

En los últimos años, en las brigadas y Sectores Navales se ha observado que los recursos no se han aprovechado de una manera en la cual se alcance su mayor beneficio, debido a que la Unidad de Construcción Regional número cuatro, no alcanza a establecer con claridad si cuentan con un control óptimo de los mismos, en las visitas que realiza la auditoría interna a la Unidad, propone que se realice una propuesta de mejora para disminuir las observaciones.

Los inicios de obra sin proyectos bien definidos, controles de bitácora mal ejecutados, descontroles de materiales, herramienta, equipo y expedientes técnicos mal integrados, fueron ocasionadas por modificación o cambio de proyecto, de especificaciones, falta de interpretación del proceso constructivo ocasionando con esto el incumplimiento con los costos, tiempos y calidad en las obras. Por lo que se comprende una mala planeación y administración de las obras, ya que no existe una adecuada administración de proyectos. Por lo que se propone el tema de este proyecto para su desarrollo.

1.1.- Antecedentes.

En la historia de la Humanidad y en particular de nuestro país, se ha hecho tan necesaria la consideración de un enfoque de sistemas a nuestros núcleos sociales. La importancia que tiene el que una empresa de la construcción adopte un sistema de mejora en su trabajo administrativo para mejorar su eficiencia y con ello su productividad, identificando el costo de operación que ella tiene actualmente por no contar con un trabajo organizado ni sistematizado que se encuadre en un marco de calidad, identificando el impacto monetario que le ocasiona comparando los resultados que se obtengan contra los encontrados en la teoría y otros estudios similares. Finalmente se propone un sistema de mejora, que le permita a la empresa mejorar su eficiencia y con ello disminuir estos costos adicionales comparándolos contra los gastos totales que se generaron en una determinada obra. Estos necesitan, como es sabido, infinidad de objetos, artículos, productos y materias primas para poder subsistir dentro del ambiente geográfico, político, religioso o social en que se desenvuelve. El desarrollo cultural del hombre, unido a la vocación que le permite situarse en determinado ambiente, va dificultando enormemente el ámbito en que se realiza, en el sentido de que cada vez es más difícil la correspondencia entre los gustos e inclinaciones y es muy fortuito que coincidan dos sujetos en los cuales se den las circunstancias de lo que ofrece uno le apetezca al otro, y éste, a su vez, cumpla con los requerimientos que solicita el primero (Industrias Culturales Creativas y Desarrollo, Rey, 2009). Sin embargo, vale la pena tener presente que pocos problemas son de carácter único y que los administradores más capacitados están prestos a compartir sus experiencias, es decir, examinar los problemas comunes juntos con

otros administradores a menudo recompensa, aun en el caso que los productos, bienes y servicios que manejan sean totalmente disímiles.

Si bien la actividad que desarrolla un gerente de un expendio de tacos, es completamente diferente a las actividades que desarrolla un gerente de producción, diputado, un médico, un estudiante o el Presidente de la República; hay un común denominador que permite analizar el comportamiento de la organización funcional pública o privada, ya sea ésta de manufactura, distribución o servicios. Lo que un administrador llamaría Administración de proyectos. Esencialmente queremos recalcar es que el término Administración de proyectos es enfocado a los sistemas de producción en oficinas, almacenes, tiendas de autoservicio, hospitales, fábricas, etc. En todos estos sistemas hay entradas, algún tipo de proceso y salidas. Todos los administradores eficientes cuentan con cuatro conceptos mágicos funcionales que son: Planeación, Organización, Dirección y Control (Project Management Institute, 2009). Taylor a finales del siglo XIX hace un análisis sobre el ritmo de trabajo y el efecto de los incentivos y motivaciones del trabajador, relacionando estos elementos a las características biológicas y psicológicas del hombre. Este análisis centrado posteriormente fue denominado Organización Científica del Trabajo. Ésta no hace referencia directa a la empresa, sino al trabajo mismo. Posteriormente fue Gilberth quien propuso, a partir de un informe realizado sobre el trabajo de los obreros, la creación de un andamio que les facilitara el trabajo. Estos primeros estudios partían de la idea del hombre como trabajador en sentido físico, es decir, como fuente de energía mecánica. Durante la Primera Guerra Mundial se crearon máquinas que requerían de trabajadores que ya no usaran su energía muscular, sino su capacidad sensorial y perceptiva. EE.UU. comenzó a demandar la ayuda de expertos especializados,

principalmente de psicólogos, que pudieran resolver problemas relacionados con la selección, distribución y formación de reclutas, con el espíritu y la disciplina militar y con la estabilidad emocional de los soldados. El campo de trabajo permaneció prácticamente abandonado hasta la segunda contienda mundial, cuando volvió a surgir una demanda de especialistas. Se volvieron a contratar numerosos equipos de psicólogos, con el fin de aplicar los resultados desarrollados con anterioridad; la mayoría actuaron en relación con la industria naval. A partir de la década de los sesenta, la ergonomía empezó a tener un campo de aplicación de naturaleza más civil, por lo que se amplió considerablemente su ámbito de trabajo. El sistema de inventarios consiste en establecer, poner en efecto y mantener las cantidades más ventajosas de materias primas, materiales y productos, empleando para tal fin las técnicas, procedimientos y los programas más convenientes a las necesidades de una empresa. En el sentido contable, es el conjunto de suministros, de materias primas, materiales de producción, productos en proceso y productos terminados. Lo anterior constituye el conjunto de procedimientos, que se aplican en forma directa e indirecta a las personas, cargos, secciones, obtención y suministro de datos de competencia de la Administración de Recursos, estas técnicas se constituyen en herramientas indispensables en la dirección del área, por lo que se hace necesario conocerlos y aplicarlos, No olvidemos que la administración de recursos tiene como una de sus tareas proporcionar las capacidades humanas requeridas por una organización y desarrollar habilidades y aptitudes del individuo para ser lo más satisfactorio así mismo y a la colectividad en que se desenvuelve. No se debe olvidar también que las organizaciones dependen, para su funcionamiento y su evolución, primordialmente del elemento humano con que cuenta. Puede decirse, sin exageración, que una

organización es el retrato de sus miembros. La selección de personal, por ejemplo surge cuando la organización presenta un desequilibrio interno originado por la necesidad de nuevo personal para cubrir los objetivos empresariales. El 24 de noviembre del 2007, de la Oficialía Mayor se comunican a las estructuras orgánicas y ocupacionales de puestos que con fecha 16 de noviembre del 2007 se autorizan las Unidades de Construcción Regional, por haberse autorizado la creación del puesto de jefatura de Brigada de las Unidades de Construcción. Y con fecha 5 de junio de 2008, mediante oficio dirigido por el Director General Adjunto de Control de Personal a la Unidad de Construcción Regional número cuatro en Guaymas, Sonora remitió planillas orgánicas vigentes de la misma unidad y de las Brigadas de Construcción de la Paz, Mazatlán, San Felipe, Puerto Peñasco, Topolobampo, Santa Rosalía y Los Cabos, en las cuales su función es la de construir, instalar, ampliar, adecuar, remodelar, restaurar, conservar, modificar, demoler las obras publicas y mantenimiento mayor, que requiera el Mando Naval en las unidades y establecimientos de su jurisdicción, previa orden girada a las Unidades de Construcción Regionales por la Subsecretaria de Marina, Dirección General de Servicios, Dirección General Adjunta de Obras y Dragado. La idea fundamental de este trabajo es contribuir para que la Unidad de Construcción Regional número cuatro, la cual esta dentro del sector de la construcción, encuentre fundamentos que los lleve a la cultura de la calidad, se pretende que se den cuenta de que como vienen trabajando resulta costoso, así mismo proponer la Administración de Proyectos, la cual los dirija a organizar el control de una obra y que con base a ésta se obtenga como beneficio la disminución de los costos, y mejora en tiempo y calidad.



Figura 1. Representación gráfica del modelo.

En cuanto a la localización de la Unidad de Construcción Regional número cuatro, se encuentra dentro de la Cuarta Región Naval, ubicada en el puerto de Guaymas Sonora, el puerto de Guaymas esta localizado en las coordenadas 27 grados 55 minutos al norte y 110 grados 54 minutos al oeste del estado de Sonora, México, a 1.8 km de la carretera federal número 15 de cuatro carriles y esta se conecta al norte, atravesando la frontera, con la red de carreteras federales de Estados Unidos y al sur, por todo el litoral del pacifico, con el estado de Sinaloa y el centro de México. Las carreteras que conectan a Guaymas-San Carlos con el este de México, son rutas serranas de Hermosillo a la ciudad de Chihuahua o la de Imuris-Cananea, por donde frecuentemente viajan hacia el mar los residentes de Chihuahua, Cd. Juárez, El Paso y de los estados de Nuevo México y Texas, Estados Unidos.

El puerto de Guaymas se comunica con Santa Rosalía, B.C.S., mediante un transbordador donde los viajeros, si lo desean, pueden transportar sus automóviles, ya que el transbordador tiene capacidad de carga. Guaymas cuenta con 175 kilómetros

de litoral donde se forman hermosas bahías. Teniendo como principal soporte económico a la industria pesquera (captura, procesamiento y comercialización), es fuente de 70 por ciento de la producción del estado. Tiene una población de 134,153 habitantes. El puerto de Guaymas esta resguardado por una bahía interna, la precipitación en la región y su mínima variación de mareas hacen al puerto uno de los mas seguros del Pacifico. Cuyo acceso por vía marítima a las rutas del comercio internacional se realiza por el océano Pacifico y el golfo de Cortez. Las ciudades más cercanas al puerto de Guaymas son Hermosillo a 117 km al norte, Ciudad Obregón a 132 km al sureste, y Nogales, a solo 400 km, la cual hace frontera con el estado de Arizona en los Estados Unidos.



Figura 2. Plano del Estado de Sonora.

En la figura 2.0 se muestra el plano del Estado de Sonora donde se aprecia la ubicación de la ciudad de Guaymas.

1.2.- Planteamiento del problema.

En la Unidad de Construcción Regional número cuatro, no se cuenta con un sistema de gestión de proyectos para el control de recursos humanos, materiales, maquinaria y equipo, con el cual se pueda coordinar y supervisar el adecuado ejercicio de los recursos de la Unidad de Construcción Regional y Brigadas de Construcción a su cargo, para la correcta ejecución de las funciones que le asignen, supervisar a las Jefaturas de Brigadas de Construcción en lo relacionado con los presupuestos y ejecución de las obras públicas que le sean asignadas. En esta Unidad se lleva a cabo la revisión y realización de los proyectos, el proceso y la ejecución de los proyectos, la rehabilitación y modernización de la infraestructura, la Unidad está constituida por las siguientes áreas: Dirección de la Unidad de Construcción, Subdirección de Construcción, Subdirección de instalaciones hidráulicas y sanitarias, Subdirección de instalaciones electromecánicas, Departamento administrativo y siete jefaturas de brigadas. Los servicios que presta la Unidad son los de Asesorar al Mando de los proyectos en cuanto a la conveniencia y los costos, elaboración y revisión de proyectos, elaboración de presupuestos, control y supervisión de obra. En la Unidad de Construcción Regional número cuatro, se han estado presentando desde años anteriores desviaciones económicas que hacen que las obras terminen con un porcentaje de incremento en costo respecto al presupuesto inicial, estas desviaciones fueron ocasionadas por diferentes factores durante el proceso de construcción del proyecto, la cual se engloba en la mala planeación y administración de las obras. Como modificación o cambio de proyecto, cambio de especificaciones, falta de interpretación del proceso constructivo ocasionando que algunos conceptos de obra no

sean utilizados en los presupuestos base. Por lo tanto de ahí la necesidad proponer una metodología para administrar los proyectos.

1.2.1.- Pregunta de la investigación.

¿Cómo integrar y documentar la propuesta de un sistema de gestión de proyectos, para el control de los recursos en la unidad de construcción?

1.3.- Objetivo general.

Proponer un sistema de gestión de proyectos de obras civiles que permitan eficientar el costo, tiempo y calidad de los proyectos que administra la unidad de Construcción Regional número cuatro, basándose en los fundamentos para la dirección de proyectos del PMBOK.

1.4.- Objetivos específicos.

Analizar la situación actual de la Unidad de Construcción Regional número cuatro, con el fin de determinar las necesidades que ésta tiene y, con base en los resultados obtenidos, llevar a cabo el siguiente objetivo.

- Desarrollar una propuesta metodológica para la administración de proyectos de la Unidad de Construcción Regional número cuatro, basándose en los fundamentos para la dirección de proyectos del PMBOK.
- Diseñar los formatos y plantillas de acuerdo a la metodología previamente definida, para que todos los involucrados claves (Directores de Proyecto y miembros del equipo) tengan las herramientas necesarias y eficaces durante la evolución de los proyectos.

- Proponer la metodología desarrollada en un proyecto de construcción de la Unidad de Construcción Regional número cuatro.

1.5.- Justificación.

Al proponer un sistema de gestión de proyectos que permita administrar correctamente los recursos humanos, materiales y de equipo, permitiría obtener un ahorro de recursos los cuales se traducirán en ahorro económico., incrementándose los rendimientos tanto material como humanos, se sabría si se puede iniciar operaciones sin necesidad de esperar los recursos asignados, se incrementarían las posibilidades de obtener mayor cantidad de obras, se podrá llevar un mejor control de las demás brigadas, ya que Unidad de Construcción Regional número cuatro es el mando de siete puestos más.

Siendo así corresponsables las Jefaturas de Brigadas, de su adecuado cumplimiento, debiendo resolver las problemáticas que se presenten en las mismas, brindándoles apoyo con todos los recursos disponibles para el cumplimiento de su misión, para poder realizar una comprobación de estos recursos antes mencionados y así poder establecer realmente una mejor verificación para la realización de las obras en las brigadas adjuntas (La Paz, Mazatlán, San Felipe, Puerto Peñasco, Santa Rosalía, Topolobampo y los Cabos) a la unidad de construcción regional número cuatro, logrando así una mejor productividad con calidad, menor costo y en un mejor tiempo, el desempeño dentro de la institución aumentaría, al saber con qué se cuenta en cada puerto para la realización de obras, los recursos cualesquiera que estos sean y serán mejor aprovechados con una sola finalidad, la mejora continua en buscar la excelencia.

1.5.1.- ¿Que pasa si no se realiza el proyecto?

No se permitiría obtener un ahorro de recursos y los rendimientos tanto materiales como humanos serian bajos. La comprobación y verificación de estos recursos antes mencionados no se realizarían en las obras de las brigadas adjuntas (La Paz, Mazatlán, San Felipe, Puerto Peñasco, Santa Rosalía, Topolobampo y los Cabos), la calidad, menor costo y un mejor tiempo, no se cumpliría.

1.6.- Delimitación.

Proponer en la Unidad de Construcción Regional número cuatro, ubicada en el puerto de Guaymas Sonora, el cual esta localizado en las coordenadas 27 grados 55 minutos al norte y 110 grados 54 minutos al oeste del estado de Sonora, un sistema de administración de proyectos de obras civiles que permitan efficientar el costo, tiempo y calidad de los proyectos.

1.7.- Limitaciones.

Lograr en 2 años la investigación que dura el curso de la Maestría en la Ingeniería en Administración de la Construcción, para la consolidación del tema y proponerlo en la unidad de construcción regional-4.

Capítulo II

Marco teórico

En el presente capítulo se da una panorámica, de la Administración de Proyectos para lograr ventajas en cuanto a costo, tiempo y calidad en la Construcción, y así conformar los 5 grupos de procesos. Estos 5 grupos de procesos son: Iniciación, Planificación, Ejecución, Control, y Cierre, conforme a La Guía del plan de estudios para la administración de proyectos (Guía PMBOK). Enseguida se dan los conceptos básicos y metodologías desarrolladas dentro de la ingeniería de riesgos que dan sustento al presente trabajo.

El control de la producción se definirá como la toma de decisiones y acciones que son necesarias para corregir el desarrollo de un proceso de modo que se apege al plan trazado. Otra definición más amplia podría ser la que da el diccionario de términos para el control de la producción y el inventario. La función de dirigir o regular el movimiento metódico de los materiales por todo el ciclo de fabricación desde la requisición de materias primas, hasta la entrega del producto terminado, mediante la transmisión sistemática de órdenes a los subordinados según el plan de rutina que utiliza las instalaciones de la fábrica del modo más económico. Para lograr este objetivo la gerencia debe estar al tanto del desarrollo de los trabajos al realizar mediante, la Administración de Proyectos para lograr ventajas en cuanto a costo, tiempo y calidad en la Construcción (Project Management Institute [PMI], 2009).

La gerencia de proyectos deberá plantear y organizar el manejo de recursos para la terminación acertada de las metas y de los objetivos específicos del proyecto.

El desafío primario de la gerencia de proyecto es alcanzar todas las metas y objetivos del proyecto Inicio, Planeación, Ejecución, Control y Cierre.

2.1.- El Project Management Institute.

El Project Management Institute, o PMI, fue fundado en 1969 por seis personas con un enorme interés de promover la administración de proyectos. Este esfuerzo inicial de personas en Estados Unidos se amplió a Canadá, Brasil y Sudáfrica. Para 1999 tenía asociados en 106 países y sigue estableciéndose en más países en desarrollo. En 1998 los asociados aumentaron un 37 por ciento, y el incremento fue muy significativo en diversos países, exceptuando a Estados Unidos y Canadá (Cleland e Ireland, 2001).

2.2.- La Guía del PMBOK del PMI.

La Guía del plan de estudios para la administración de proyectos (Guía PMBOK) del PMI es la norma mundial para la administración de proyectos (Cleland e Ireland, 2001).

El PMI inicialmente desarrolló la guía en seis áreas de conocimientos. Éstas fueron en el ámbito, Tiempo, Costo y contratación, Comunicaciones, Recursos humanos y Calidad. La primera Revisión en 1987 amplió la Guía PMBOK a ocho áreas, incluyendo Riesgo, Contratación y Adquisiciones. La revisión en 1996 reestructuró todo el plan de estudios y agregó Integración para las nueve áreas de conocimientos actuales (Cleland e Ireland, 2001).

2.3.- *Teoría de la Administración de Proyectos*

2.3.1.- *Proyecto.*

Según Gido & Clements (2007), un proyecto “es un esfuerzo para lograr un objetivo específico por medio de una serie particular de tareas interrelacionadas y la utilización eficaz de los recursos”. Para el PMBOK (PMI, 2009), un proyecto es “un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”. Un proyecto puede generar (PMBOK, 2009):

- Un producto que puede ser un componente de otro elemento o un elemento final en sí mismo,
- La capacidad de realizar un servicio (por ej., una función comercial que brinda apoyo a la producción o distribución), o
- Un resultado tal como un producto o un documento (por ej., un proyecto de investigación que desarrolla conocimientos que se pueden emplear para determinar si existe una tendencia o si un nuevo proceso beneficiará a la sociedad).

Entre los ejemplos de proyectos, se incluye (PMBOK, 2009):

- Desarrollar un nuevo producto o servicio,
- Proponer un cambio en la estructura, el personal o el estilo de una organización,
- Desarrollar o adquirir un sistema de información nuevo o modificado,
- Construir un edificio o una infraestructura, o
- Proponer un nuevo proceso o procedimiento de negocio.

2.3.2.- *¿En qué consiste la administración de un proyecto?*

La administración de un proyecto consiste en una operación con un principio y un fin, llevada a cabo para obtener las metas establecidas dentro de los objetivos de costo, programa y calidad fijados de antemano. La administración del proyecto reúne

y aprovecha al máximo los recursos necesarios para completarlo con éxito. Estos recursos incluyen la habilidad, talento y esfuerzo cooperativo de un grupo de personas; instalaciones, herramientas y equipos, información, sistemas, técnicas y dinero (Haynes y Tejer, 2000).

2.3.3.- Factores críticos de éxito de los proyectos.

Algunos factores de éxito podrían ser (Gido & Clemens, 2007):

a) La planificación y la comunicación son vitales para la Administración de Proyectos satisfactoria. Evitan que ocurran problemas sobre el logro del objetivo de un proyecto.

b) Tomarse tiempo para desarrollar un plan bien diseñado antes de iniciar el proyecto.

c) Un proyecto debe tener un objetivo bien definido.

d) Lograr la satisfacción del cliente requiere una comunicación con él, para mantenerlo informado y determinar si las expectativas han cambiado.

e) La clave para medir el control del proyecto es medir el avance real y compararlo con el planeado, y aplicar acciones correctivas, de ser necesario.

f) Una vez que concluye el proyecto, evaluar el desempeño para saber que podrá mejorar en el futuro.

2.3.4.- Dirección de Proyectos.

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuada de los 42 procesos de la dirección de proyectos, agrupados lógicamente, que conforman los 5 grupos de

procesos. Estos 5 grupos de procesos son: Iniciación, Planificación, Ejecución, Control, y Cierre (PMBOK, 2009).

Dirigir un proyecto por lo general implica (PMBOK, 2009):

- Identificar requisitos,
- Abordar las diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados según se planifica y efectúa el proyecto,
- Equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que se relacionan, entre otros aspectos, con: el alcance, la calidad, el cronograma, el presupuesto, los recursos y el riesgo.

2.3.5.- Ciclo de vida de un proyecto.

Se puede definir un ciclo de vida de un proyecto genérico, como: “Las cuatro fases que de forma secuencial y en el tiempo, todo proyecto transita: concepción, desarrollo, implementación y finalización (Serer, 2001). Estas cuatro fases, se desagregan en diferentes subfases o niveles dependiendo de cada caso concreto y éstos, a su vez, se desmembran en actividades (Serer, 2001; Gido & Clements, 2007), muestran las cuatro fases de un proyecto y la cantidad relativa en cuestión de tiempo y esfuerzo dedicado a cada fase, ver figura 3.

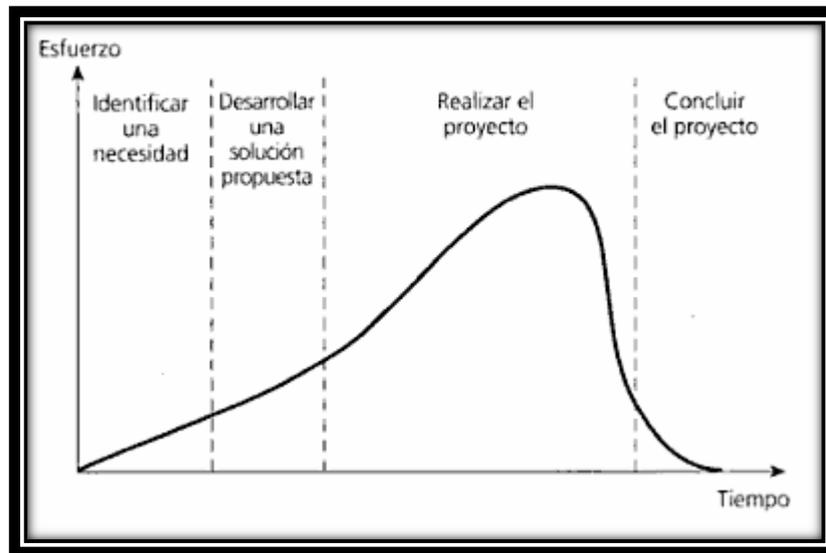


Figura 3. Esfuerzo del Ciclo de Vida del Proyecto.

Los ciclos de vida del proyecto definen, de acuerdo con el PMBOK (2009):

- a) Qué trabajo técnico se debe realizar en cada fase.
- b) Cuándo se deben generar los entregables en cada fase.
- c) Cómo controlar y aprobar cada fase.

La estructura genérica del ciclo de vida presenta por lo general las siguientes características (PMBOK, 2009):

- Los niveles de costo y dotación de personal son bajos al inicio del proyecto, alcanzan su punto máximo según se desarrolla el trabajo y caen rápidamente cuando el proyecto se acerca al cierre. Este patrón típico está representado en la figura 4 por la línea punteada.
- La capacidad de influir en las características finales del producto del proyecto, sin afectar significativamente el costo, es más alta al inicio del proyecto y va disminuyendo a medida que el proyecto avanza hacia su conclusión. La figura 5 ilustra la idea de que el costo de los cambios y de corregir errores suele aumentar sustancialmente según el proyecto se acerca a su fin.

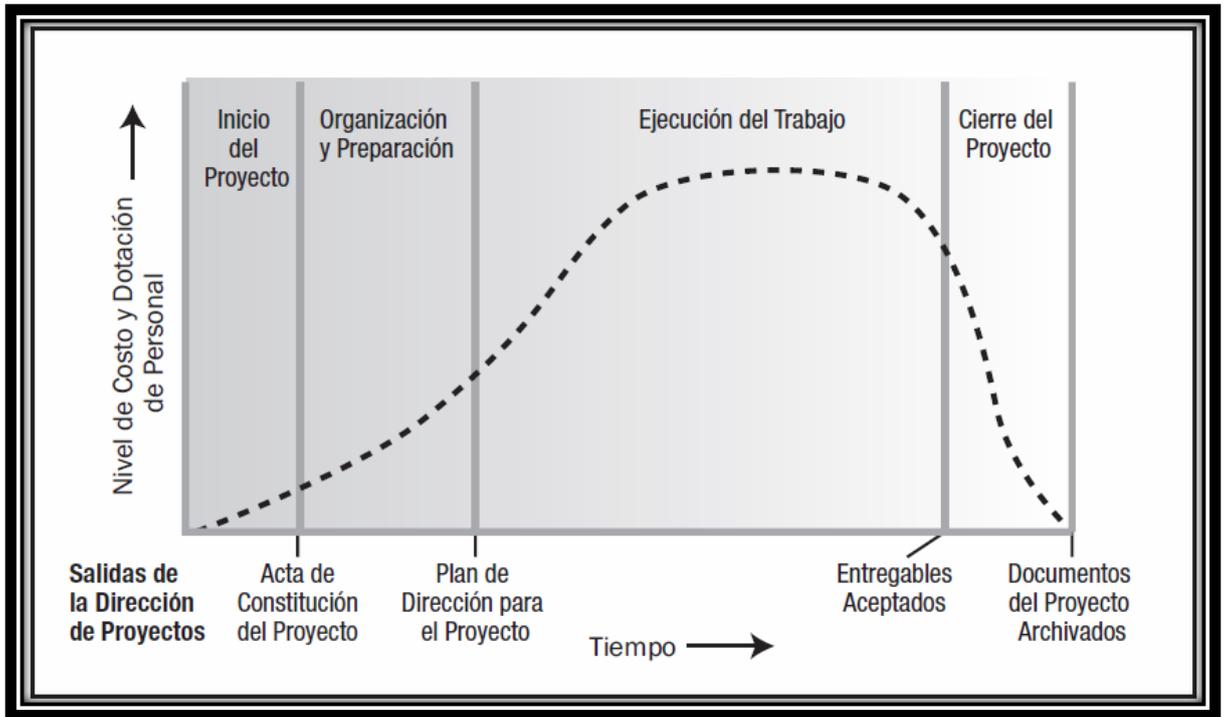


Figura 4. Niveles típicos de costo y dotación de personal durante el ciclo de vida del proyecto (PMBOK, 2009).

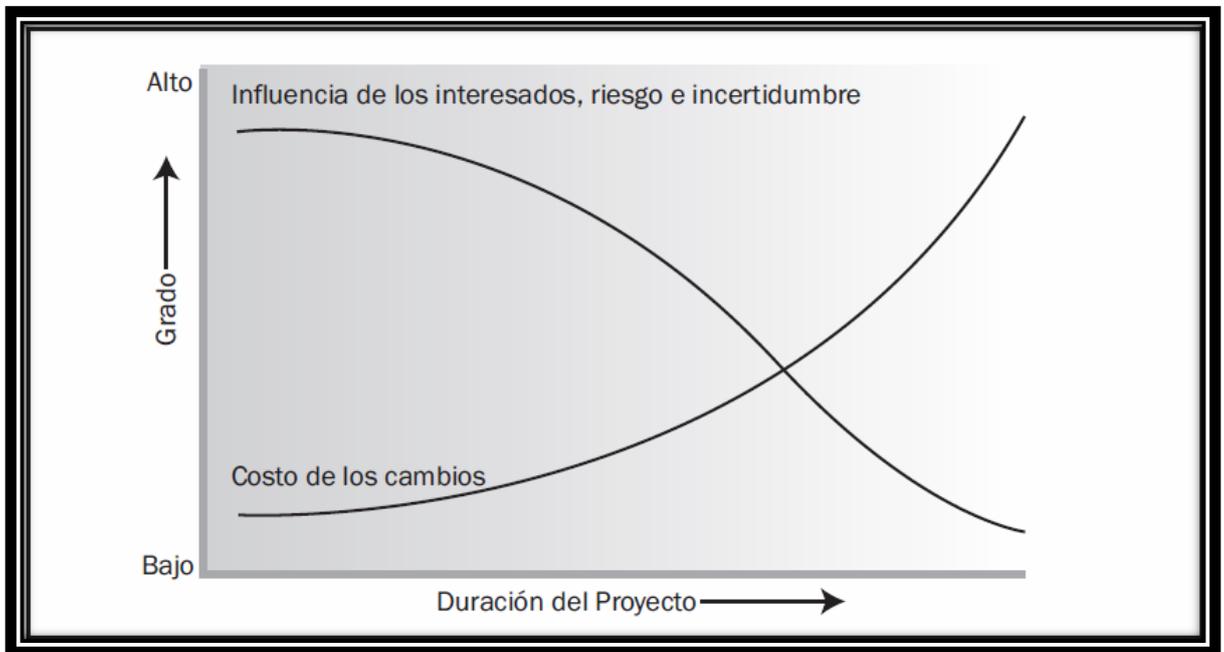


Figura 5. Impacto de la variable en función del tiempo del proyecto.

2.3.6.- Grupos de procesos de la dirección de proyectos.

Un proceso es un conjunto de acciones y actividades interrelacionadas realizadas para obtener un producto, resultado o servicio predefinido. Cada proceso se caracteriza por sus entradas, por las herramientas y técnicas que puedan aplicarse y por las salidas que se obtienen (PMBOK, 2009).

Para que un proyecto tenga éxito, el equipo del proyecto debe (PMBOK, 2009):

- Seleccionar los procesos adecuados requeridos para alcanzar los objetivos del proyecto,
- Utilizar un enfoque definido que pueda adoptarse para cumplir con los requisitos,
- Cumplir con los requisitos a fin de satisfacer las necesidades y expectativas de los interesados, y
- Equilibrar las demandas contrapuestas relativas al alcance, tiempo, costo, calidad, recursos y riesgo para producir el producto, servicio o resultado especificado

(PMBOK 2009), describe la naturaleza de los procesos de dirección de proyectos en términos de la integración entre los procesos, sus interacciones y los propósitos a los cuales sirven. Los procesos de dirección de proyectos se agrupan en cinco categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos (o grupos de procesos), ver figura 6:

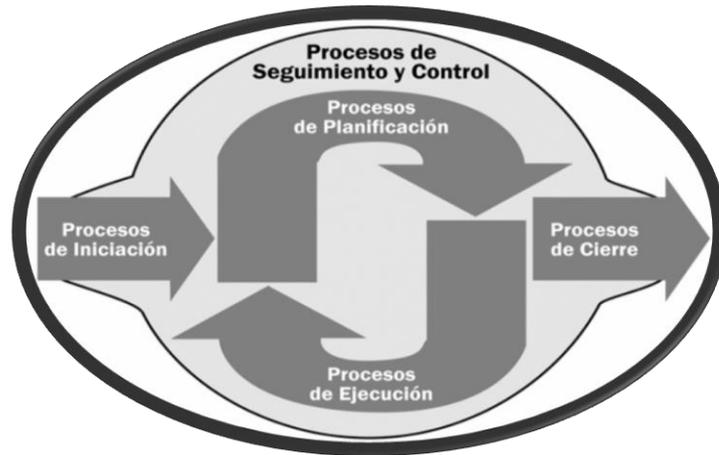


Figura 6. Grupo de procesos de la dirección de proyectos.

Las siguientes secciones identifican y describen los cinco grupos de procesos de la dirección de proyectos necesarios en todo proyecto. Estos cinco grupos de procesos cuentan con dependencias bien definidas y normalmente se los ejecuta en la misma secuencia en cada proyecto. Son independientes de las áreas de aplicación y del enfoque de las industrias. Los grupos de procesos individuales y los procesos individuales que los constituyen a menudo se repiten antes de concluir el proyecto. Los procesos constitutivos pueden presentar interacciones dentro de un grupo de procesos y entre grupos de procesos. Estas interacciones, cuya naturaleza varía de un proyecto a otro, pueden realizarse o no en un orden determinado (PMBOK, 2009).

2.3.7.- ¿Como conformar el grupo del Proceso de Iniciación?

Está compuesto por aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto ya existente, mediante la obtención de la

autorización para comenzar dicho proyecto o fase. Dentro de los procesos de iniciación, se define el alcance inicial y se comprometen los recursos financieros iniciales. Se identifican los interesados internos y externos que van a interactuar y ejercer alguna influencia sobre el resultado global del proyecto. Si aún no fue nombrado, se seleccionará el director del proyecto (PMBOK, 2009). Esta información se plasma en el acta de constitución del proyecto y registro de interesados. Cuando el acta de constitución del proyecto recibe aprobación, el proyecto se considera autorizado oficialmente. Aunque el equipo de dirección del proyecto pueda colaborar en la redacción de esta acta, la aprobación y el financiamiento se manejan fuera de los límites del proyecto (ver figura 7). Como parte del Grupo del Proceso de Iniciación, varios proyectos complejos o de gran tamaño pueden dividirse en fases independientes. En dichos proyectos, los procesos de iniciación se llevan a cabo en las fases subsiguientes a fin de validar las decisiones tomadas durante el proceso Desarrollar el Acta de Constitución y el proceso Identificar a los Interesados. Activar los procesos de iniciación al comienzo de cada fase ayuda a mantener el proyecto centrado en la necesidad de negocio que el proyecto se comprometió a abordar. Se verifican los criterios de éxito y se revisan la influencia y los objetivos de los interesados en el proyecto. Se toma entonces una decisión sobre la necesidad de continuar, posponer o suspender el proyecto. En general, involucrar a los clientes y a otros interesados durante la iniciación mejora la probabilidad de contar con propiedad compartida, con la aceptación de los entregables y con la satisfacción del cliente y demás interesados (PMBOK, 2009).

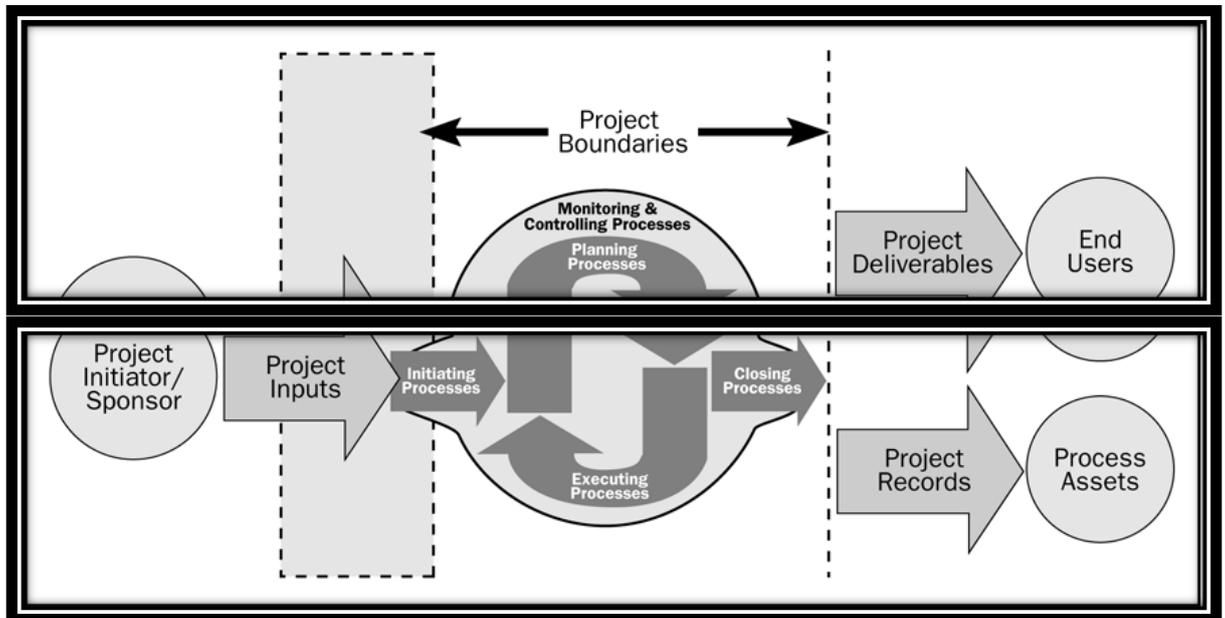


Figura 7. Límites del proyecto

Los procesos de iniciación pueden ser realizados por procesos de la organización, del programa o del portafolio que son ajenos al alcance de control del proyecto. Por ejemplo, antes de iniciar un proyecto, la necesidad de requisitos de alto nivel puede documentarse como parte de una iniciativa más amplia de la organización.

La viabilidad de la nueva tarea puede establecerse mediante un proceso de evaluación de alternativas. Los objetivos del proyecto se describen con claridad, y entre ellos, las razones por las que un proyecto específico resulta la mejor alternativa para cumplir los requisitos. La documentación que respalda esta decisión también puede contener la declaración inicial del alcance del proyecto, los entregables, la duración del proyecto y una proyección de los recursos para el análisis de inversión de la organización. Como parte de los procesos de iniciación, se otorga autoridad al

director del proyecto para que utilice recursos de la organización en las actividades posteriores del proyecto (PMBOK, 2009).

2.3.8.- ¿Como conformar el grupo del Proceso de Planificación?

Aquellos procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción necesario para alcanzar los objetivos para cuyo logro se emprendió el proyecto. El Grupo del Proceso de Planificación está compuesto por aquellos procesos realizados para establecer el alcance total del esfuerzo, definir y refinar los objetivos, y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos. Los procesos de planificación desarrollan el plan para la dirección del proyecto y los documentos del proyecto que se utilizarán para llevarlo a cabo. La naturaleza multidimensional de la dirección de proyectos genera bucles de retroalimentación repetidos que permiten un análisis adicional. A medida que se recopilan o se comprenden más características o informaciones sobre el proyecto, puede ser necesaria una mayor planificación. Los cambios importantes que ocurren a lo largo del ciclo de vida del proyecto generan la necesidad de reconsiderar uno o más de los procesos de planificación y, posiblemente, algunos de los procesos de iniciación. Esta incorporación progresiva de detalles al plan para la dirección del proyecto recibe generalmente el nombre de “planificación gradual”, para indicar que la planificación y la documentación son procesos repetitivos y continuos.

El plan para la dirección del proyecto y los documentos del proyecto desarrollados como salidas del grupo de procesos de planificación, explorarán los aspectos de costo, tiempo y calidad.

Las actualizaciones que surgen de los cambios aprobados durante el proyecto pueden tener un impacto considerable en partes del plan para la dirección del proyecto

y en los documentos del proyecto. Estas actualizaciones a los documentos aportan mayor precisión en torno al cronograma, costos y requisitos de recursos a fin de cumplir con el alcance definido del proyecto (PMBOK, 2009).

La dirección y documentos del proyecto. Debido a que el proceso de retroalimentación y mejora no puede continuar de manera indefinida, los procedimientos establecidos por la organización dictan cuándo se termina el esfuerzo de planificación inicial.

Estos procedimientos se verán afectados por la naturaleza del proyecto, por los límites establecidos del proyecto, por las actividades de seguimiento y control apropiados y por el entorno en el que el proyecto se llevará a cabo. Otras interacciones entre los procesos dentro del grupo de procesos de planificación dependen de la naturaleza del proyecto. Por ejemplo, en algunos proyectos, el riesgo será mínimo o no identificable hasta que se haya realizado la mayor parte de la planificación. En ese momento, el equipo puede reconocer que las metas con respecto al cronograma y los costos resultan demasiado agresivas, es decir, implican un mayor riesgo que el contemplado previamente. Los resultados de las iteraciones se documentan como actualizaciones al plan para la dirección del proyecto o a los documentos del proyecto (PMBOK, 2009).

2.3.9.- ¿Como conformar el grupo del Proceso de Ejecución?

Está compuesto por aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de cumplir con las especificaciones del mismo. Este grupo de proceso implica coordinar personas y recursos, así como integrar y realizar las actividades del proyecto de conformidad con el plan para la dirección del proyecto (PMBOK, 2009).

Durante la ejecución del proyecto, los resultados pueden requerir que se actualice la planificación y que se vuelva a establecer la línea base. Esto puede incluir cambios en la duración prevista de las actividades, cambios en la disponibilidad y productividad de recursos, así como en los riesgos no anticipados. Tales variaciones pueden afectar el plan para la dirección del proyecto o los documentos del proyecto, y pueden requerir un análisis detallado y el desarrollo de respuestas de dirección de proyectos apropiadas. Los resultados del análisis pueden generar la solicitud de cambios que, en caso de ser aprobados, podrían modificar el plan para la dirección del proyecto u otros documentos del proyecto, y requerir posiblemente el establecimiento de una nueva línea base. Gran parte del presupuesto del proyecto se utilizará en la realización de los procesos del grupo de procesos de ejecución (PMBOK, 2009).

2.3.10.- ¿Como conformar el grupo del Proceso de Control?

Está compuesto por aquellos procesos requeridos para supervisar, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes. El beneficio clave de este grupo de procesos radica en que el desempeño del proyecto se observa y se mide de manera sistemática y regular, a fin de identificar variaciones respecto del plan para la dirección del proyecto. El grupo de procesos de seguimiento y control también incluye (PMBOK, 2009):

- Controlar cambios y recomendar acciones preventivas para anticipar posibles problemas,
- Dar seguimiento a las actividades del proyecto, comparándolas con el plan para la dirección del proyecto y la línea base desempeño de ejecución del proyecto.
- Influir en los factores que podrían eludir el control integrado de cambios.

Este seguimiento continuo proporciona al equipo del proyecto conocimientos sobre la salud del proyecto y permite identificar las áreas que requieren más atención. Además de dar seguimiento y controlar el trabajo que se está realizando dentro de un grupo de proceso, este grupo de proceso da seguimiento y controla la totalidad del esfuerzo del proyecto. En proyectos de fases múltiples, el grupo de proceso de seguimiento y control coordina las fases del proyecto a fin de proponer acciones correctivas o preventivas, de modo que el proyecto cumpla con el plan para la dirección del proyecto. Esta revisión puede dar lugar a actualizaciones recomendadas y aprobadas al plan para la dirección del proyecto. Por ejemplo, el incumplimiento de una fecha de finalización de una actividad puede requerir ajustes al plan de personal vigente, la propuesta de horas extra, o que se realicen concesiones entre los objetivos de presupuesto y cronograma. Dar Seguimiento y Controlar el Trabajo del Proyecto es el proceso que consiste en revisar, analizar y regular el avance a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto. Dar Seguimiento implica realizar informes de estado, mediciones del avance y proyecciones. Los informes de desempeño suministran información sobre el desempeño del proyecto en lo relativo al alcance, cronograma, costos, recursos, calidad y riesgos, que puede utilizarse como entrada para otros procesos (PMBOK, 2009).

2.3.11.- ¿Como conformar el grupo del Proceso de Cierre?

Está compuesto por aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos de la dirección de proyectos, a fin de completar formalmente el proyecto, una fase del mismo u otras obligaciones contractuales. Este grupo de procesos, una vez completado, verifica que los procesos

definidos se hayan completado dentro de todos los grupos de procesos a fin de cerrar el proyecto o una fase del mismo, según corresponda, y establece formalmente que el proyecto o fase del mismo ha finalizado. En el cierre del proyecto o fase, puede ocurrir lo siguiente (PMBOK, 2009):

- Obtener la aceptación del cliente o del patrocinador,
- Realizar una revisión tras el cierre del proyecto o la finalización de una fase,
- Registrar los impactos de la adaptación a un proceso,
- Documentar las lecciones aprendidas,
- Aplicar actualizaciones apropiadas a los activos de los procesos de la organización,
- Archivar todos los documentos relevantes del proyecto en el sistema de información para la dirección de proyectos para ser utilizados como datos históricos y
- Cerrar las adquisiciones.

El Grupo del Proceso de Cierre incluye los siguientes procesos de dirección de proyectos:

2.3.12.- Cerrar el Proyecto o Fase.

Cerrar el Proyecto o Fase es el proceso que consiste en finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos de dirección de proyectos para completar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

2.3.13.- Cerrar las Adquisiciones.

Cerrar las Adquisiciones es el proceso de finalización de cada adquisición del proyecto (PMBOK, 2009).

2.4.- Áreas de conocimiento del PMBOK.

Describe las Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos, enumera los procesos de dirección de proyectos y define las entradas, herramientas y técnicas y salidas para cada una de las nueve áreas.

2.4.1.- *Gestión de la Integración del Proyecto.*

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. En el contexto de la dirección de proyectos, la integración incluye características de unificación, consolidación, articulación, así como las acciones integradoras que son cruciales para la terminación del proyecto, la gestión exitosa de las expectativas de los interesados y el cumplimiento de los requisitos. La gestión de la integración del proyecto implica tomar decisiones en cuanto a la asignación de recursos, balancear objetivos y alternativas contrapuestas, y manejar las interdependencias entre las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos. Esta gestión incluye (PMBOK, 2009):

- Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto.
- Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto.
- Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto.
- Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto.
- Realizar Control Integrado de Cambios.
- Cerrar el Proyecto o la Fase.

2.4.2.- *Gestión del Alcance del Proyecto.*

Muestra los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo (y únicamente todo) el trabajo requerido para completarlo con éxito. El objetivo

principal de la Gestión del Alcance del Proyecto es definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto. A continuación se enlista descripción general de los procesos de la Gestión del Alcance del Proyecto, a saber (PMBOK, 2009):

- Recopilar los Requisitos.
- Definir el Alcance.
- Crear la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT).
- Verificar el Alcance.
- Controlar el Alcance.

2.4.3.- Gestión del Tiempo del Proyecto.

Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo. A continuación se proporciona un panorama general de los procesos de Gestión del Tiempo del Proyecto, a saber (PMBOK, 2009):

- Definir las Actividades.
- Secuenciar las Actividades.
- Estimar los Recursos para las Actividades.
- Estimar la Duración de las Actividades.
- Desarrollar el Cronograma.
- Controlar el Cronograma.

2.4.4.- Gestión de los Costos del Proyecto.

Incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado. A continuación se enlista una descripción general de los procesos de la gestión de los costos del proyecto, a saber (PMBOK, 2009):

- Estimar los Costos.

- Determinar el Presupuesto.
- Controlar los Costos.

2.4.5.- Gestión de la Calidad del Proyecto.

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 las cuales fue emprendido. Implementa el sistema de gestión de calidad por medio de políticas y procedimientos, con actividades de mejora continua de los procesos llevados a cabo durante todo el proyecto, según corresponda. A continuación se enlista un panorama general de los procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto, a saber (PMBOK, 2009):

- Planificar la Calidad.
- Realizar el Aseguramiento de Calidad.
- Realizar el Control de Calidad.

2.4.6.- Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto.

Incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto. El equipo del proyecto está conformado por aquellas personas a las que se les han asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto. El tipo y la cantidad de miembros del equipo del proyecto pueden variar con frecuencia, a medida que el proyecto avanza. Los miembros del equipo del proyecto también pueden denominarse personal del proyecto. Si bien se asignan roles y responsabilidades específicos a cada miembro del equipo del proyecto, la participación de todos los miembros en la toma de decisiones y en la planificación del proyecto puede resultar beneficiosa. La intervención y la participación tempranas de los miembros del equipo

les aportan su experiencia. A continuación se enlista un panorama general de los procesos de Gestión de los Recursos Humanos, a saber (PMBOK, 2009):

- Desarrollar el Plan de Recursos Humanos.
- Adquirir el Equipo del Proyecto.
- Desarrollar el Equipo del Proyecto.
- Gestionar el Equipo del Proyecto.

2.4.7.- Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.

Identifica los procesos involucrados en garantizar que la generación, recopilación, distribución, almacenamiento y disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos. Los directores del proyecto pasan la mayor parte del tiempo comunicándose con los miembros del equipo y otros interesados en el proyecto, tanto si son internos (en todos los niveles de la organización) como externos a la misma. Una comunicación eficaz crea un puente entre los diferentes interesados involucrados en un proyecto, conectando diferentes entornos culturales y organizacionales, diferentes niveles de experiencia, y perspectivas e intereses diversos en la ejecución o resultado del proyecto. A continuación se enlista un panorama general de los procesos de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto, a saber (PMBOK, 2009):

- Identificar a los Interesados.
- Planificar las Comunicaciones.
- Distribuir la Información.
- Gestionar las Expectativas de los Interesados
- Informar el Desempeño.

2.4.8.- Gestión de los Riesgos del Proyecto.

Incluye los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control en un proyecto. Los objetivos de la Gestión de los Riesgos del Proyecto son aumentar la probabilidad y el impacto de eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de eventos negativos para el proyecto. A continuación se enlista un panorama general de los procesos de Gestión de Riesgos del Proyecto, a saber (PMBOK, 2009):

- Planificar la Gestión de Riesgos.
- Identificar los Riesgos.
- Realizar Análisis Cualitativo de Riesgos.
- Realizar Análisis Cuantitativo de Riesgos.
- Planificar la Respuesta a los Riesgos.
- Dar seguimiento y Controlar los Riesgos.

Capítulo III

Método

En el presente capítulo se describen el tipo de investigación, el diseño de la investigación, la población que abarca el estudio, así como la muestra seleccionada para el estudio. Se especifica además como se llevó a cabo la recolección de datos y las variables independientes y dependientes involucradas en el estudio. Finalmente se establecen la serie de pasos que desarrolla la metodología para llevar a cabo el estudio.

3.1.- Tipo de Investigación.

En el presente capítulo se expresa el procedimiento de acuerdo al enfoque que se da al presente estudio y por las características propias de la investigación, se definió el tipo de estudio, el enfoque dado es de tipo descriptivo. Para el desarrollo del estudio y procedimientos de la propuesta para un sistema de gestión de proyectos para la unidad de construcción regional 4. Para llevar a cabo la propuesta de un sistema de gestión de proyectos para la unidad de construcción regional 4, el análisis del proyecto se apoyo en la metodología “PMBOK.”

3.2.- Diseño de la investigación.

Para dar respuestas a las preguntas de la investigación realizadas y cumplir con los objetivos del estudio es necesario seleccionar el diseño de la investigación. El tipo de investigación de acuerdo al tipo de variables, es analítico y numérico.

3.3.- Población y muestra.

Para el desarrollo de la investigación se contó con la colaboración del personal de Capitanes y Oficiales de la Unidad de Construcción Regional número 4, la cual se implementó a través de entrevistas con los involucrados en las áreas en las cuales la dependencia desea proponer un sistema de gestión de proyectos.

3.4.- Recolección y datos.

Se inició con una exploración interna, a través de la recolección de documentación disponible de los oficios de auditorías, comparativos de obra, estimada y realmente ejecutada. De la Ley de obras públicas y servicios relacionados con las mismas, reglamento de la ley de obras públicas y servicios relacionados con las mismas, especificaciones técnicas para la elaboración de proyectos de la unidad de construcción regional 4, tesis, libros, internet, todos estos enfocados a la administración de proyectos que tengan injerencia en el desarrollo de este tema.

3.5.- Procedimiento de investigación.

1. Se elaboró una propuesta de la metodología de administración de proyectos para la Unidad de Construcción Regional 4 de Guaymas, Sonora, de acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis de la situación actual, se desarrolló la propuesta de la metodología de la Administración de Proyectos para lograr el desafío primario de la gerencia de proyecto el cual es alcanzar todas las metas y objetivos del proyecto Inicio, Planeación, Ejecución, Control y Cierre.

a) Se diseñaron flujos operativos obteniendo ventajas en cuanto a costo, tiempo y calidad en la construcción, que la Unidad de Construcción Regional 4 de Guaymas, Sonora, deberá seguir durante el proceso de iniciación, planificación, ejecución y cierre de todos los proyectos a desarrollar. Para el logro de este objetivo se realizó un diagrama de flujo de procesos y operativo de acuerdo a la interacción de las áreas durante el desarrollo de los proyectos, identificando las entradas y las salidas principales, además de involucrar a los miembros claves (Director y miembros del equipo).

b) Se diseñaron los formatos y plantillas de acuerdo a la metodología previamente definida, para que todos los involucrados claves (Director de Proyecto y miembros del equipo) tengan las herramientas necesarias y eficaces durante la evolución de los proyectos.

Que serán utilizados para cada uno de los proyectos de la Unidad de Construcción Regional 4 de Guaymas, Sonora, cada uno de estos formatos toman de referencia los criterios de cada una de las fases de la administración de proyectos de acuerdo al PMBOK.

2. Se elaboró una propuesta para la metodología diseñada, con el fin de cumplir los objetivos que la Unidad de Construcción Regional 4 de Guaymas, Sonora, se ha propuesto para el 2014. Para el logro de este objetivo se elaboró una propuesta para la Unidad de Construcción Regional 4 de Guaymas, Sonora, de acuerdo a con las conclusiones y recomendaciones de los resultados obtenidos.

Capítulo IV.

Resultados

En el presente capítulo se analizó la situación actual de la Unidad de Construcción Regional 4, con el fin de dar respuesta al planteamiento del problema, al logro del cumplimiento del objetivo general y a los objetivos específicos del caso en estudio. Todo esto con datos recolectados de revisión a proyectos que fueron analizados e interpretados con tablas y elementos gráficos, realizado y sustentando teóricamente en el capítulo del marco teórico.

Para realizar la evaluación de la situación que actualmente tiene la Unidad de Construcción Regional 4, con la Administración de Proyectos, se llevó a cabo un comparativo de obra contratada, estimada y realmente ejecutada en el año 2011, se tomaron las observaciones señaladas en las revisiones de los proyectos en el período 2011, todo esto con el fin de evidenciar la falta de un proceso adecuado para administrar los proyectos en la Unidad de Construcción Regional 4.

4.1.- Resultados del comparativo de obra contratada, estimada y realmente ejecutada en el año 2011.

En la Tabla 1, se muestra la evidencia de la carencia que existe en la Unidad de Construcción Regional 4, de llevar un control y seguimiento de los contratos en ejecución, aunque ésta no es la única causa de que no se ejecute la misma obra que se licita, es por eso que se hicieron más análisis y esto indujo a la revisión de los proyectos a licitarse en 2012.

Tabla1. *Resultado del comparativo de los contratos de obra 2011 (Contratado, estimado y ejecutado.)*

No. de Contratos	Objeto del Contrato.	Contratado		Estimado		Ejecutado	
		Estruc. (ml)	Edif. (m2)	Estruc. (ml)	Edif. (m2)	Estruc. (ml)	Edif. (m2)
10	Construcción de edificaciones, estructuras, rehabilitación, y revestimiento con concreto hidráulico.	800	380	770	365	750	345

4.2.- Resultados de las observaciones señaladas en las revisiones de los proyectos ejecutivos en el período 2011-2012.

Para la obtención de este punto se revisaron proyectos en el período comprendido del 2011 al 2012. La revisión se hizo de acuerdo a las especificaciones técnicas para la elaboración de proyectos de la Unidad de Construcción Regional 4, después de examinar las especificaciones fue necesario elaborar un check list para la ayuda de la revisión de los proyectos (ver apéndice A) y de los cuales se obtuvieron los siguientes resultados (ver las figuras 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, y 17).

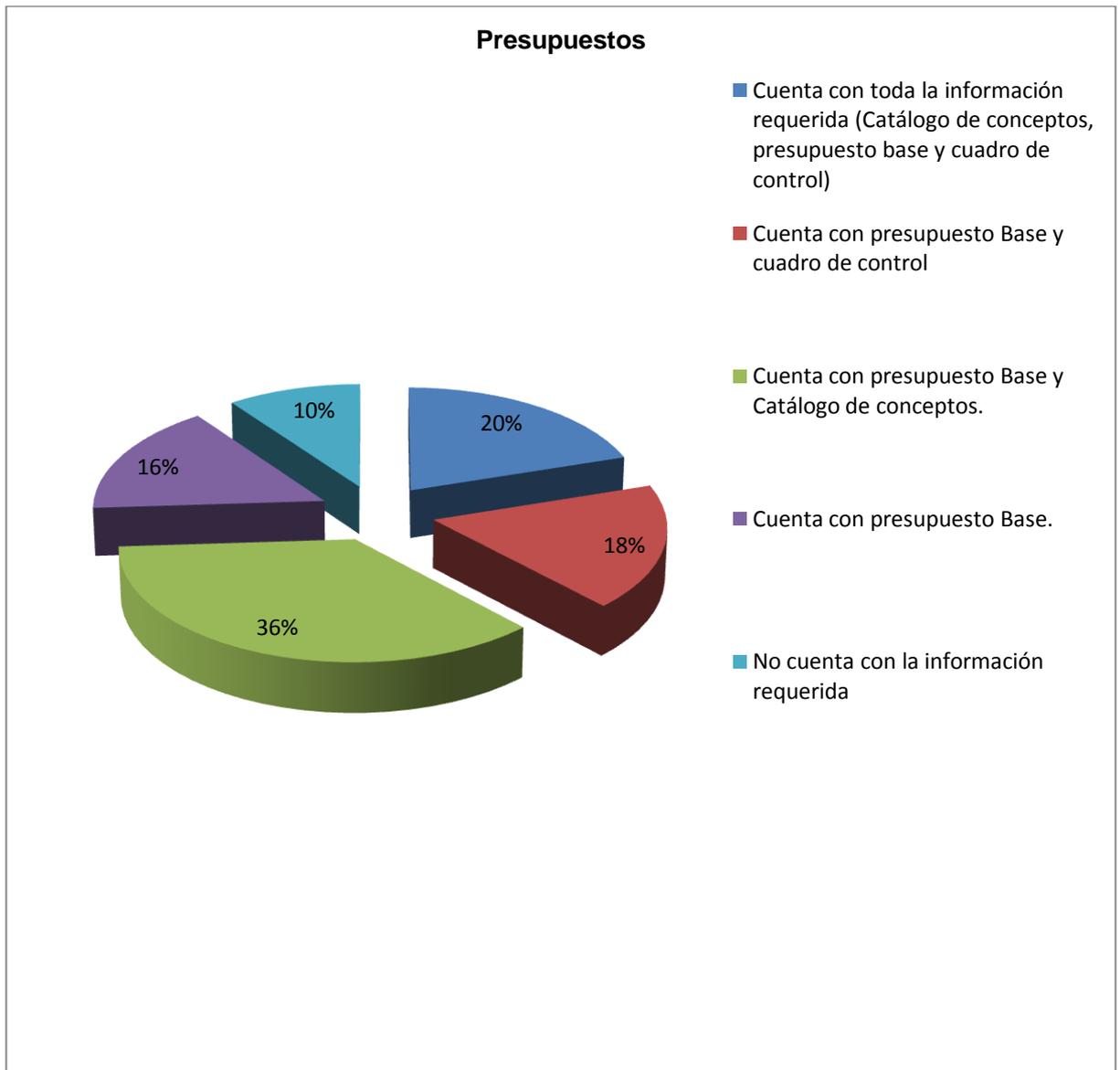


Figura 8. Resultado de la revisión del entregable “Presupuestos”.

En la figura 8, se aprecia que el 20% cuenta con toda la información requerida (catálogo de conceptos, presupuesto base y cuadro de control), y que el 10% no cuenta con la información requerida.

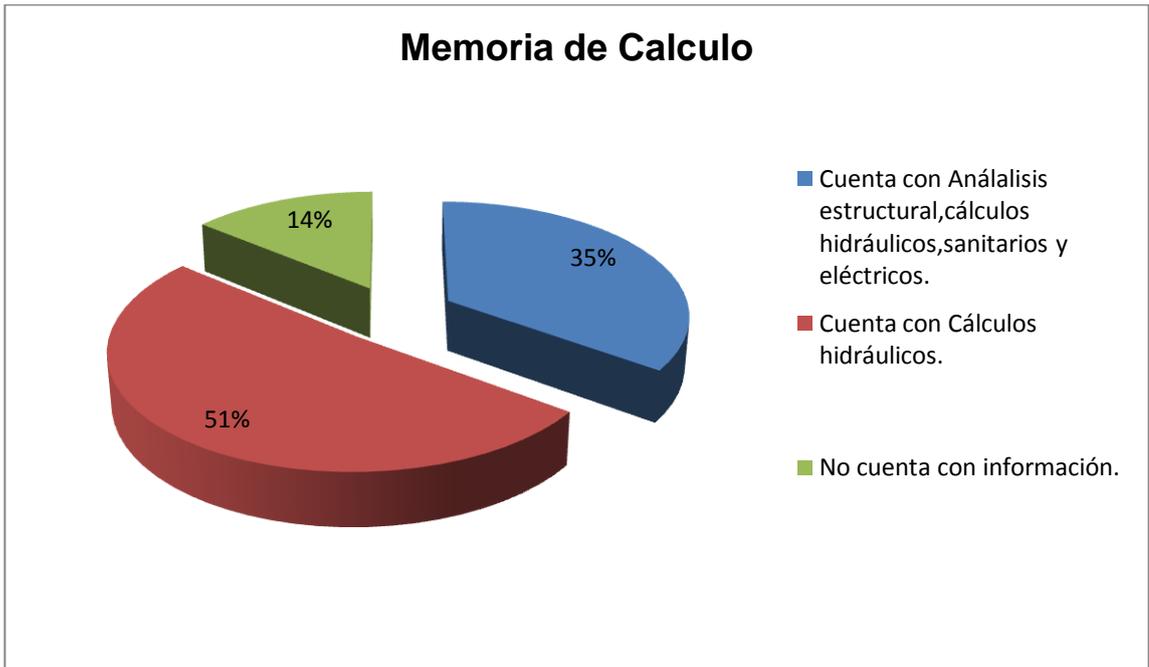


Figura 9. Resultado de la revisión del entregable “Memorias de cálculos”.

En la figura 9, se aprecia que el 35% cuenta con toda la información requerida (análisis estructural, cálculos hidráulicos, sanitarios y eléctricos), y que el 14% no cuenta con la información requerida.

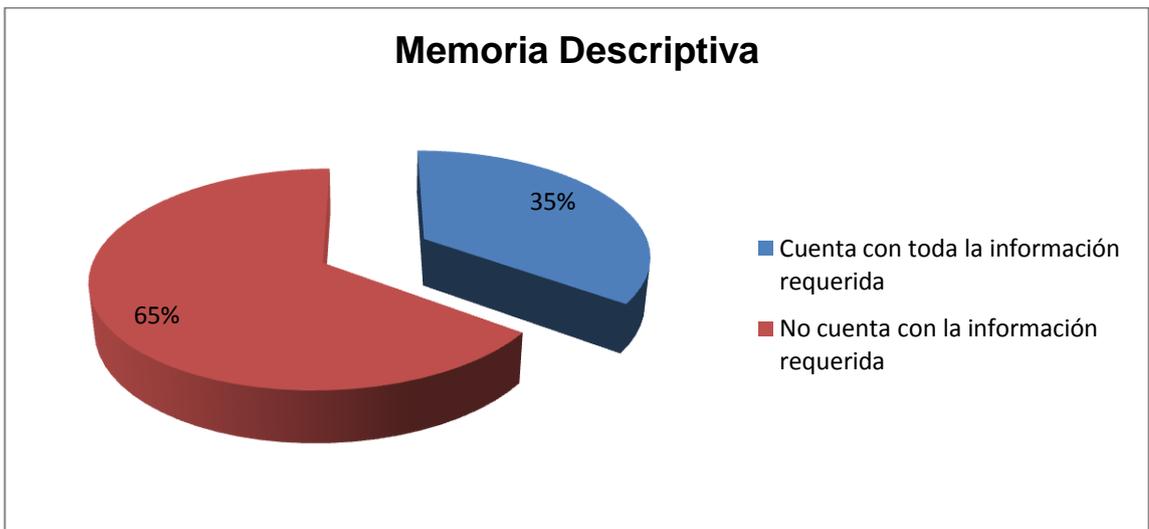


Figura 10. Resultado de la revisión del entregable “Memoria Descriptiva”.

En la figura 10, se aprecia que el 35% cuenta con toda la información requerida, y que el 65% no cuenta con la información requerida.

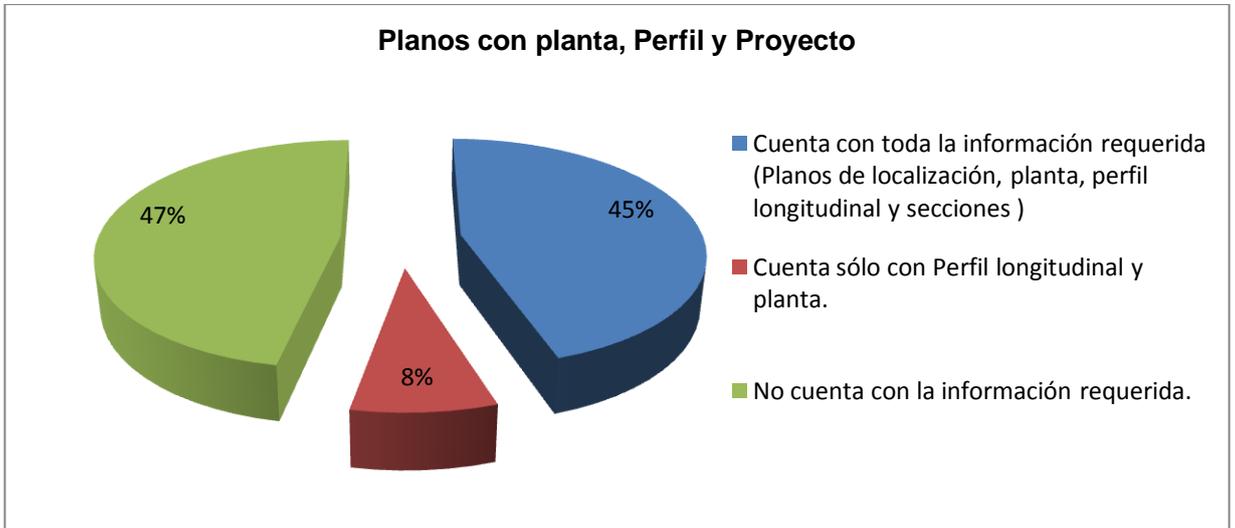


Figura 11. Resultado de la revisión del entregable “Planos con planta, perfil y proyecto”.

En la figura 11, se aprecia que el 45% cuenta con toda la información requerida (Planos de localización, planta, perfil longitudinal y secciones), y que el 47% no cuenta con la información requerida.

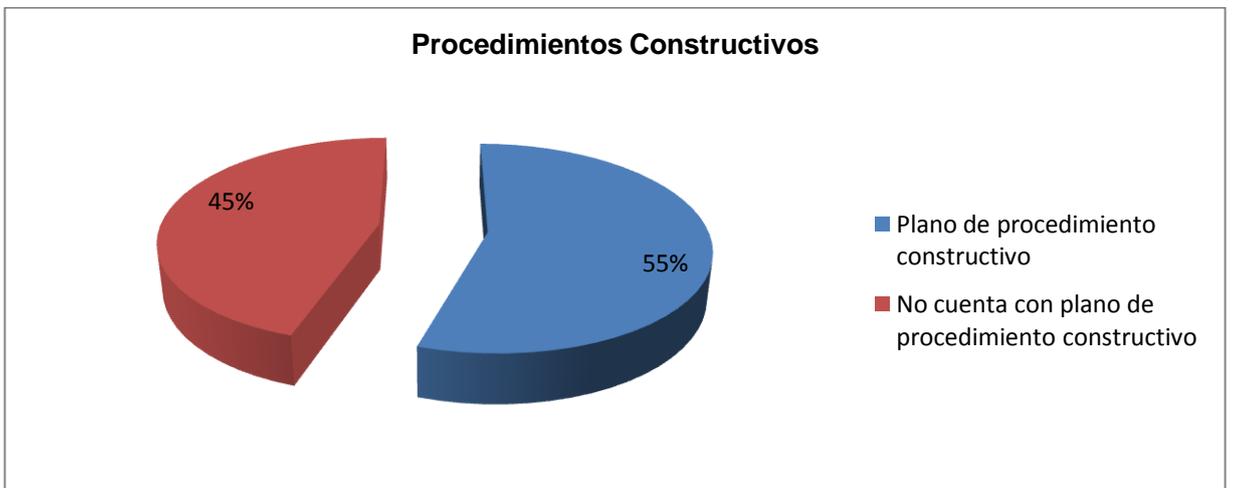


Figura 12. Resultado de la revisión del entregable “Procedimientos Constructivos”.

En la figura 12, se aprecia que el 55% cuenta con toda la información requerida, y el 45% no cuenta con la información requerida.

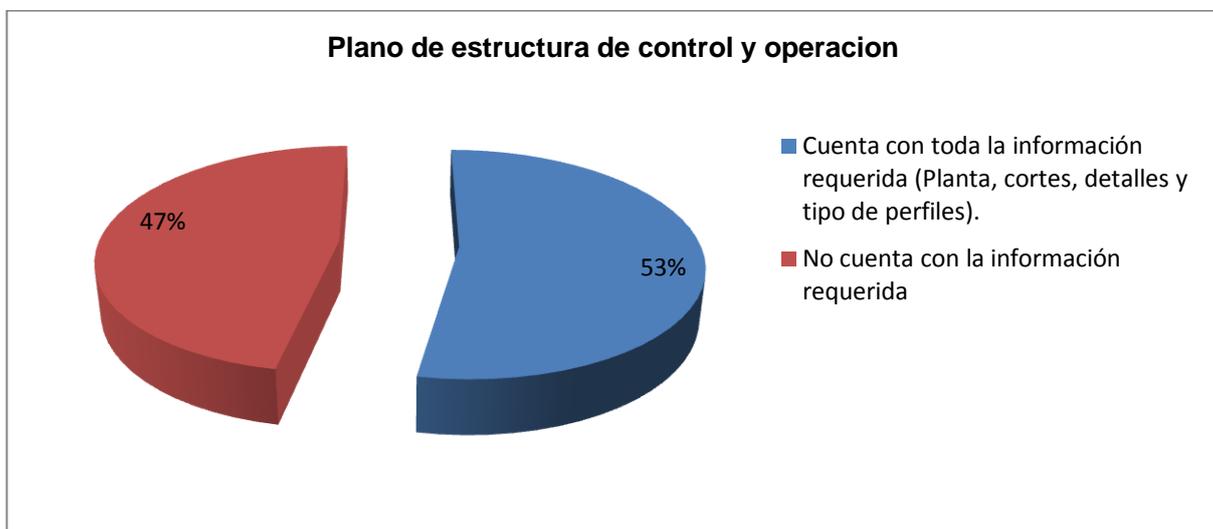


Figura 13. Resultado de la revisión del entregable "Plano de estructuras de control y operación".

En la figura 13, se aprecia que el 53% cuenta con toda la información requerida, y el 47% no cuenta con la información requerida.

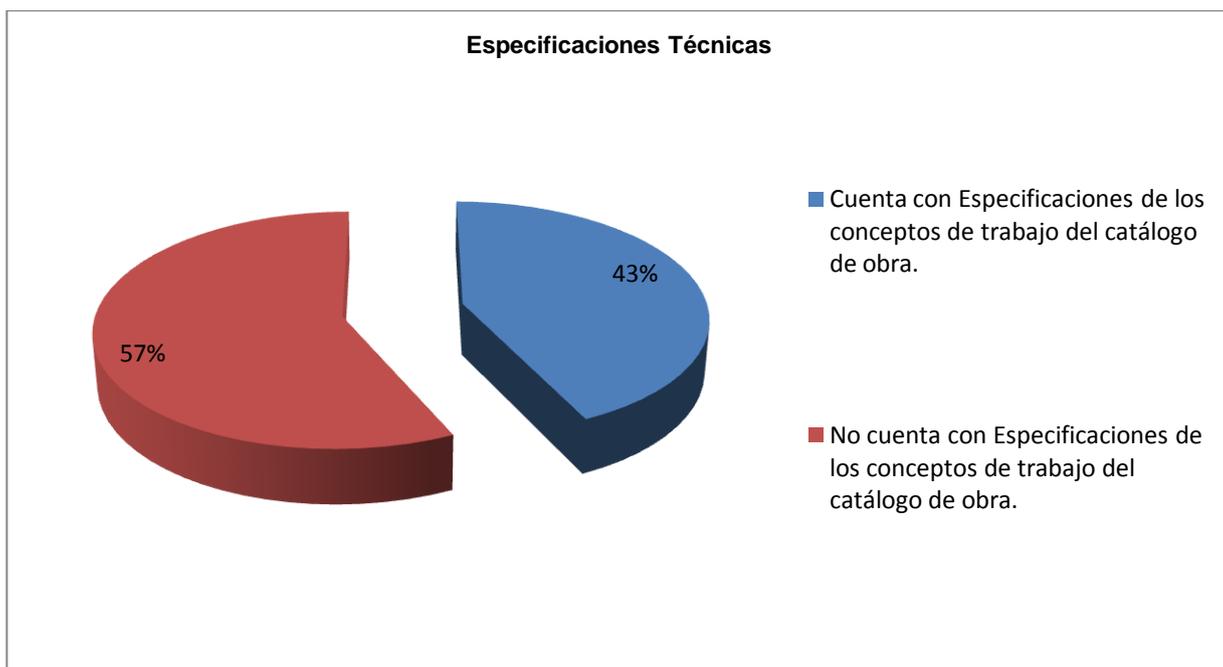


Figura 14. Resultado de la revisión del entregable "Especificaciones Técnicas de los conceptos de trabajo del catálogo de obra".

En la figura 14, se aprecia que el 43% cuenta con toda la información requerida, y el 57% no cuenta con la información requerida.

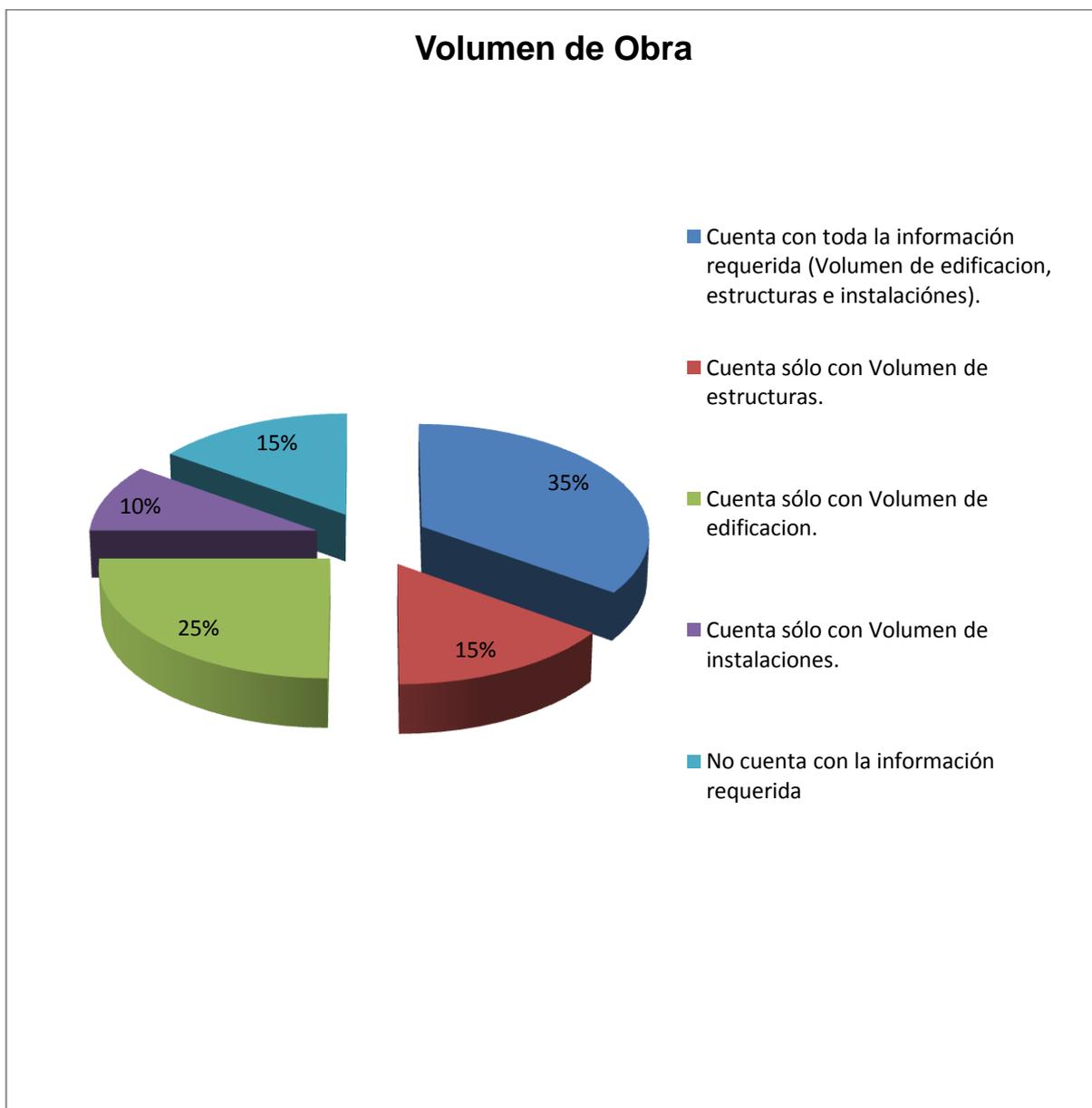


Figura 15. Resultado de la revisión del entregable “Volúmenes de Obra”.

En la figura 15, se aprecia que el 35% cuenta con toda la información requerida (Volumen de edificación, estructuras e instalaciones), y que el 15% no cuenta con la información requerida.

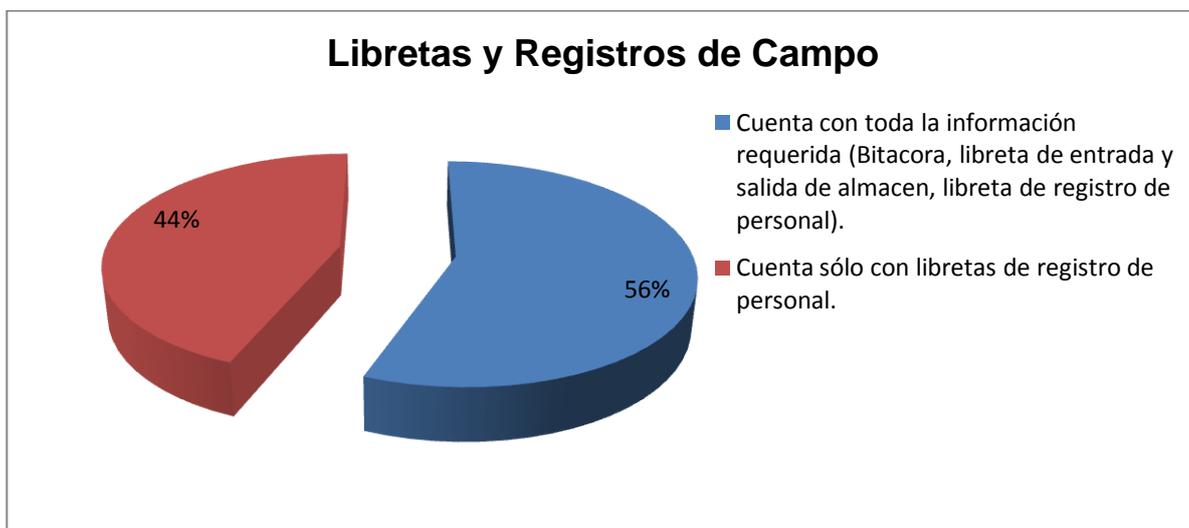


Figura 16. Resultado de la revisión del entregable “Libretas y registros de campo”.

En la figura 16, se aprecia que el 56% cuenta con toda la información requerida (Bitácora, libreta de entrada y salida de almacén, libreta de registro de personal), y el 44% no cuenta con la información requerida.

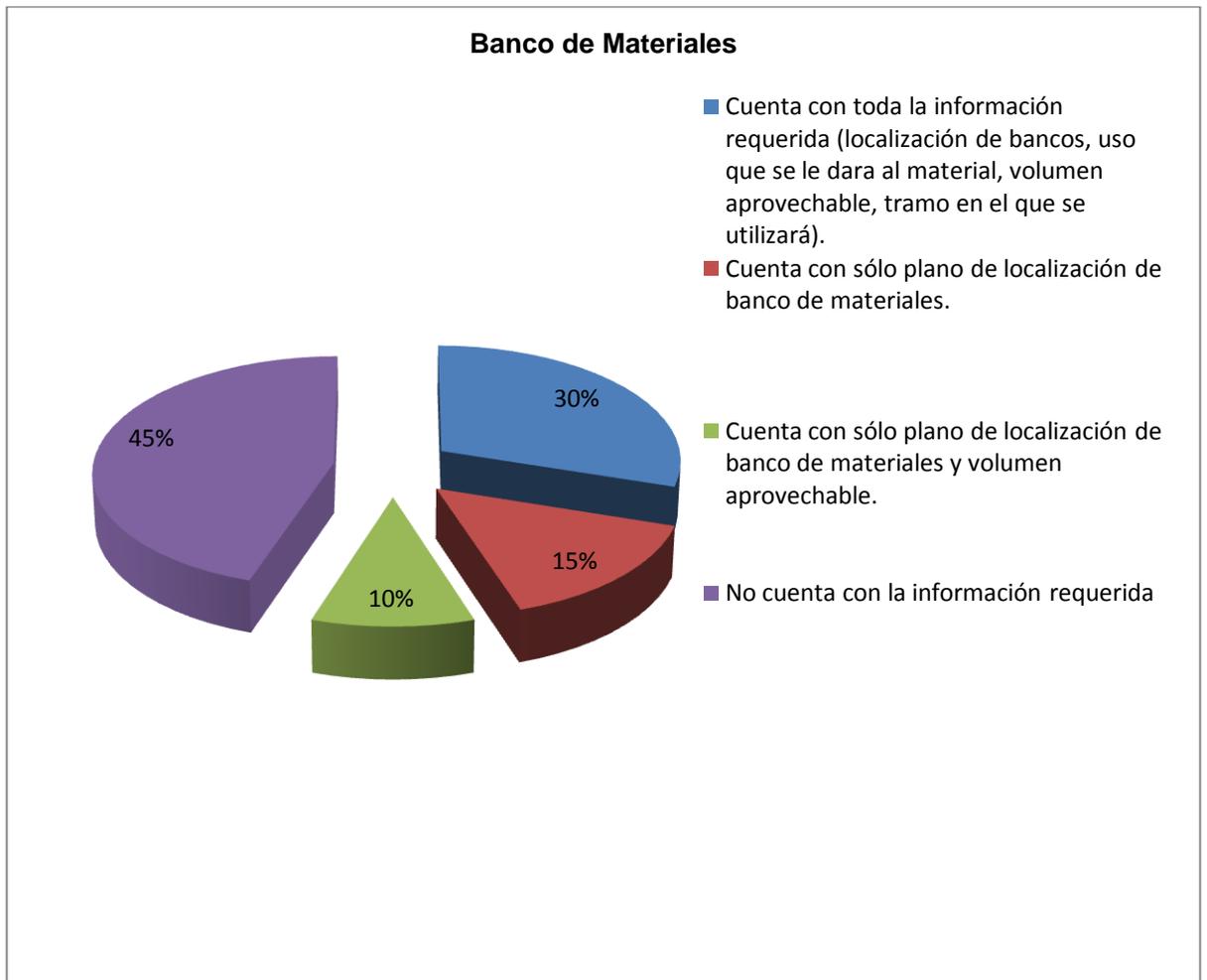


Figura 17. Resultado de la revisión del entregable “Bancos de Materiales”.

En la figura 17, se aprecia que el 30% cuenta con toda la información requerida (Localización de bancos, uso que se la dará al material, volumen aprovechable, tramo en el que se utilizará), y el 45% no cuenta con la información requerida.

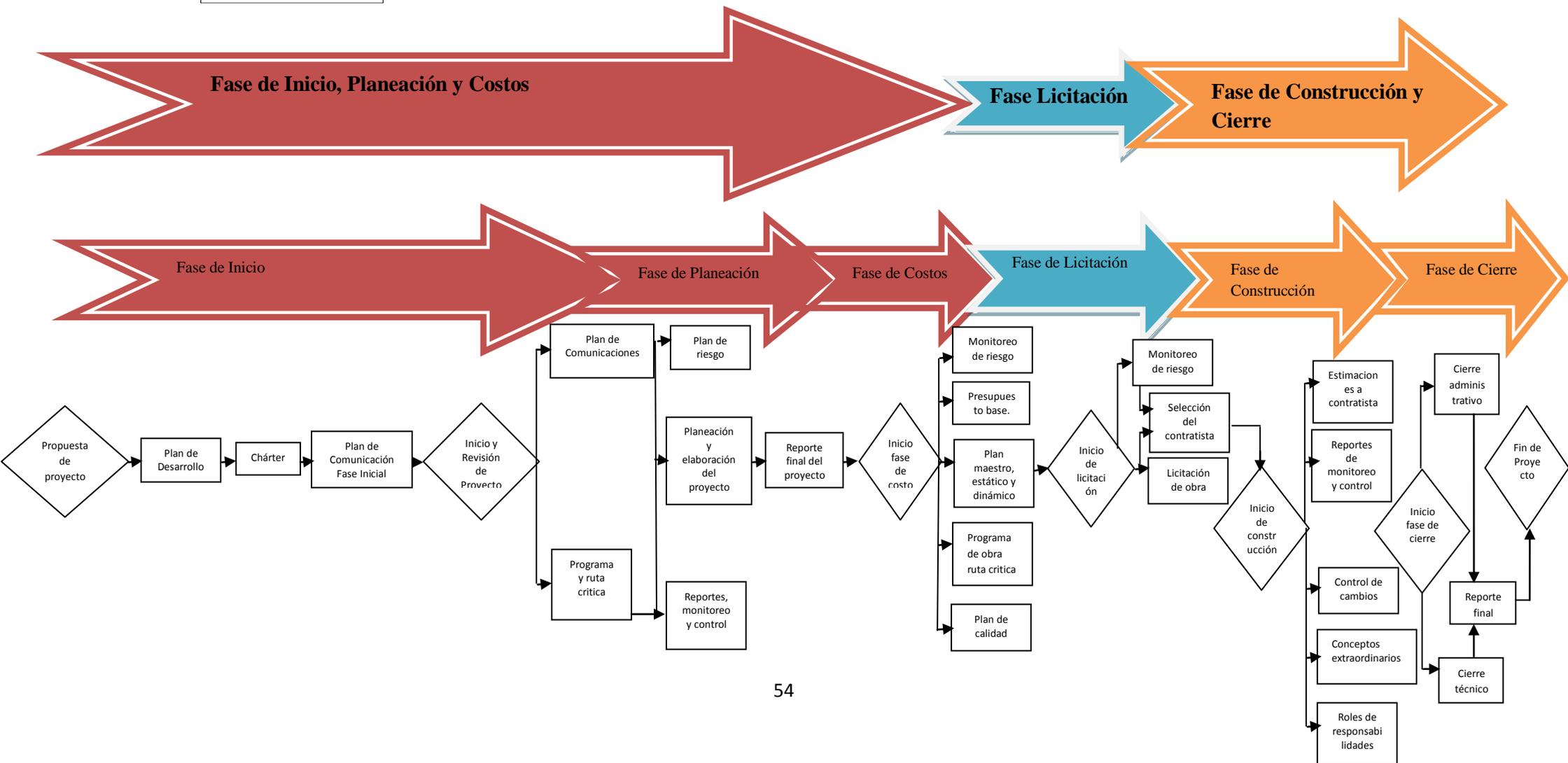
La revisión fue realizada a la entrega del proyecto de acuerdo a las especificaciones técnicas de la Unidad de Construcción Regional 4, suponiendo que el proyecto cuenta con los alcances y requerimientos solicitados por el cliente. De

acuerdo a las figuras 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15,16 y 17, las cuales confirman la carencia de monitoreo y control de entregables de los proyectos para la correcta ejecución de los mismos. De acuerdo a los resultados que arrojaron el comparativo de obra contratada, estimada y realmente ejecutada, revisiones a los proyectos, se concluye lo siguiente, principalmente se debe a la falta de cultura de gestión de proyectos; es decir que es una dependencia que en la construcción de infraestructura no ha tomado la importancia que se le debe dar a la gestión de proyectos de construcción. Por lo tanto, para poder resolver esta problemática es importante la propuesta de una metodología de administración de proyectos para el buen desarrollo de las fases del Proyecto (Inicio, Planificación, Ejecución control y Cierre).



Figura 18

**Flujo de Procesos y Logística de Productos
Entregables**



4.3.- Desarrollo de la propuesta de la metodología de la Administración de Proyectos.

Para el desarrollo de la metodología para la Unidad de Construcción Regional 4, se diseñaron y se crearon flujo de procesos, flujo operativo y formatos de entregable, que utilizarán como apoyo durante la gestión de los proyectos que en un futuro realice la Residencia. La propuesta está basada en la metodología que presenta el PMI (Project Managment Institute). A continuación se presenta en la Tabla 2, los elementos que conforman la metodología propuesta.

Tabla 2. *Elementos que conforman la propuesta Metodológica de Administración de Proyectos.*

Elementos	Descripción
Objetivos	Cuáles serán los objetivos de la metodología
Alcance	Definición del alcance de la metodología de acuerdo a los objetivos de la Unidad de Construcción Regional 4.
Procedimientos y Formularios	Procedimientos y formularios utilizados en la metodología en Administración de Proyectos.
Descripción de la Metodología.	Procesos del proyecto: Iniciación, planificación, Ejecución y Cierre.

Para el desarrollo de la metodología, se generaron una serie de formatos basados en el PMI (2009), las cuales se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. *Formatos utilizados en la Metodología de la Administración de Proyectos.*

Nº del formato	Nombre del Formato	Función
01	Acta del Proyecto	Documento que se utiliza para la aprobación formal del proyecto.
02	Control de Cambios	Formulario en el que se registrarán los cambios durante la ejecución de los proyectos.
03	Inspección de Calidad	Documento que permitirá determinar si se está cumpliendo o no con los aspectos definidos en el plan del proyecto.
04	Cronograma de Actividades	Lista detallada de todos los elementos terminales del proyecto con sus fechas previstas de comienzo a final.
05	Matriz de Roles y Responsabilidades	Matriz en la que se asigna el rol y la responsabilidad de cada recurso de acuerdo a la actividad dada.
06	Matriz de Comunicaciones	Documento que permite el eficiente intercambio de datos e

		información entre cada uno de los involucrados del proyecto.
07	Formato de Entregable	Documento que servirá para llevar el control de todos los entregables del proyecto.
08	Aceptación del proyecto	Acta cuya función es cumplir como medio para dar el Vo.Bo. del producto o servicio final del proyecto.

4.4.- Objetivos y Alcance de la Metodología.

Establecer una metodología en Administración de Proyectos, de manera que sirva como medio principal para los objetivos que tiene la Unidad de Construcción Regional 4, de desarrollar las diferentes fases de Iniciación, Planificación, Ejecución, Control y Cierre en los proyectos de infraestructura de acuerdo a las necesidades y prácticas que se tiene; sin dejar de lado la estandarización, basándose en la metodología del PMBOK (PMI, 2009).

4.5.- Descripción de la metodología.

Esta metodología involucra los procesos de gestión de iniciación, planificación, ejecución, control y cierre de los proyectos a desarrollar por la Unidad. La utilización de las herramientas creadas durante la gestión de la presente metodología dependerá estrictamente de la complejidad del proyecto a desarrollar.

4.6.- Estructura Organizacional.

Es imprescindible para el éxito de una estructura organizacional, el mantener el flujo armonioso de las diferentes operaciones por fase y lograr una interacción de los miembros

creando grupos de trabajos identificados e integrados con el proyecto. En la propuesta de esta metodología se va a respetar la estructura organizacional que tiene la Unidad de Construcción Regional 4.

4.7.- Proceso de gestión de proyectos.

La dirección de proyectos por procesos permite el desarrollo ordenado de las diferentes fases del proyecto hasta su entrega. De esta manera se permite un flujo efectivo de las tareas involucradas por cada proceso, según su fase y nivel de puesto. En la fig. 18, se muestra los procesos de la gestión de proyectos que el PMI recomienda para la aplicación de una estructura organizacional en base a procesos.

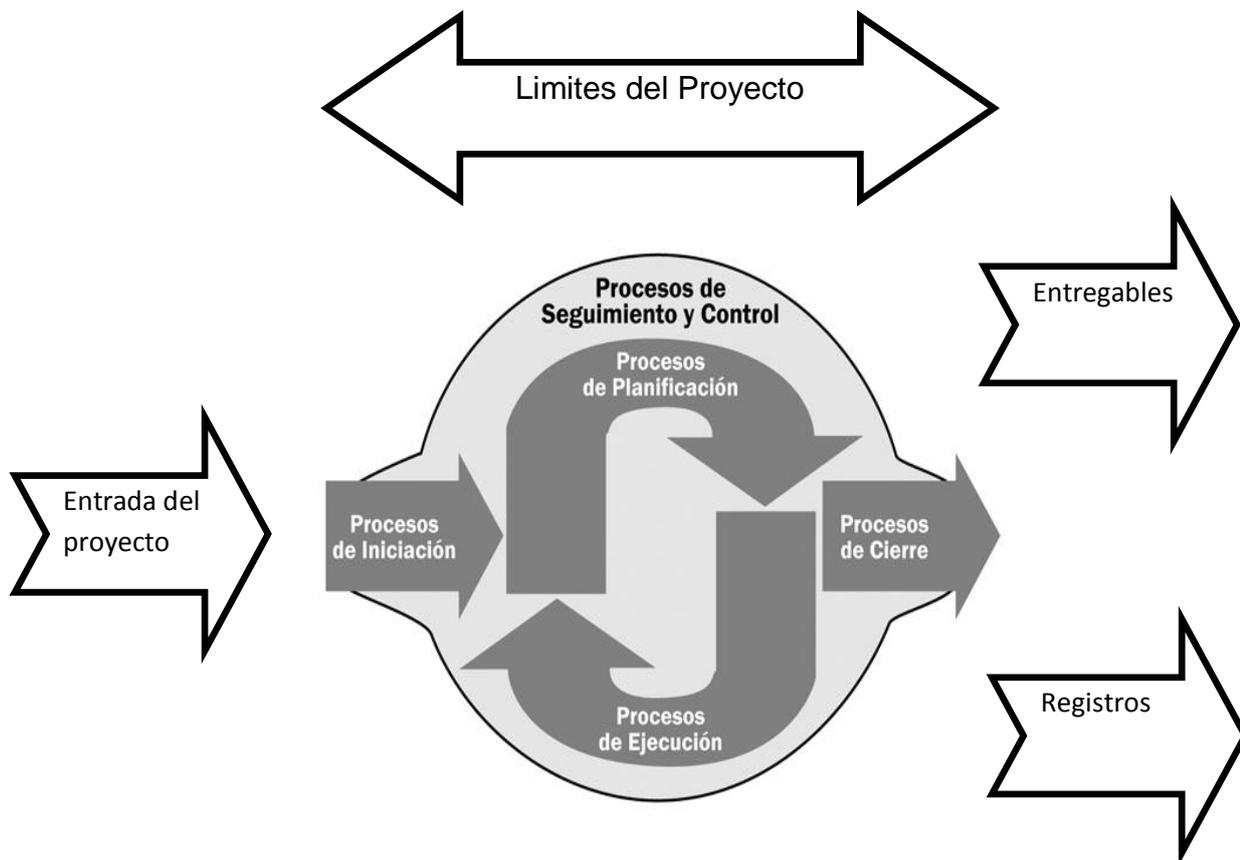


Figura 18. Procesos de la Gestión de Proyectos de PMBOK (PMI, 2009)

Una vez visto como interactúan los procesos, es importante mostrar la relación entre los grupos de procesos y las áreas de conocimiento con las que se trabajará, como se muestra en el apéndice “B”.

A continuación, se describirá cada salida de las nueve áreas de conocimiento de acuerdo al PMBOK.

4.8.- Gestión de Integración del Proyecto:

4.8.1.- Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto.

En este primer proceso se elabora un documento que autoriza formalmente un proyecto o una fase, y se documentan los requisitos iniciales que satisfacen las necesidades y expectativas de los interesados. Además sirve de puente entre todas las actividades antes de la planificación. Da una visión preliminar de los roles y responsabilidades, de los objetivos, de los principales interesados y define la autoridad del Administrador del Proyecto. En el apéndice “C”, se muestra la plantilla que se propone utilizar para la elaboración de dicho documento.

4.8.2.- Desarrollar el Plan para la Dirección de Proyecto.

Cuando el proyecto ya se ha formalizado, se desarrollará el Plan del Proyecto, (Ver apéndice D). Para llevar a cabo el Plan del Proyecto, se deberá contar con todos los involucrados de acuerdo a la matriz de roles y responsabilidades (ver apéndice E).

4.8.3.- Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto.

Este punto consiste en ejecutar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto para cumplir con los objetivos del proyecto.

4.8.4.- Monitorear y Controlar el trabajo del Proyecto.

Para realizar este control se darán informes semanales y mensuales, ya que es una adecuada forma de describir la ejecución de los proyectos y así se tiene a todos informados de cómo van los avances y qué se está haciendo (ver apéndice F y G), así como la Gestión del Valor Ganado que es una técnica de gestión de proyectos que permite controlar la ejecución

de un proyecto a través de su presupuesto y de su calendario de ejecución. Compara la cantidad de trabajo ya completada en un momento dado con la estimación realizada antes del comienzo del proyecto. De este modo, se tiene una medida de cuánto trabajo se ha realizado, cuanto queda para finalizar el proyecto y extrapolando a partir del esfuerzo invertido en el proyecto, el jefe de proyecto puede estimar los recursos que se emplearán para finalizar el proyecto. Con esta metodología se puede estimar en cuanto tiempo se completaría el proyecto si se mantienen las condiciones con las que se elaboró el cronograma o considerando si se mantienen las condiciones que se presentaron durante el desarrollo del proyecto. También se puede estimar el costo total del proyecto (ver apéndice H, I y J).

4.8.5.- Realizar Control Integrado de Cambios.

Durante la gestión de los proyectos, podrán presentarse cambios en el alcance del proyecto. Dichos cambios tendrán que ser solicitados por el cliente. Antes de llevar a cabo cualquier cambio, estos tendrán que ser sometidos a evaluación, aprobación y posteriormente comunicarlos al equipo de trabajo y a los principales involucrados del equipo. Para llevar el control de dichos cambios se utilizará el documento de control de cambios 02, (ver apéndice K). Si alguno de los cambios solicitados es aprobado, se deberá realizar la modificación del Acta de Constitución del Proyecto, así como cualquier otro documento donde puede causar efecto tal cambio.

4.8.6.- Controlar el Alcance.

Para poder controlar el alcance se hará de acuerdo a la línea base de Project la cual permite comparar la información con que se planeó el proyecto y la forma como se está ejecutando, el PMBOK (PMI, 2009), menciona que los aspectos importantes del control del

alcance del proyecto incluyen la determinación de la causa y del grado de variación con relación a la línea base del alcance. En caso de que exista la necesidad de aplicar acciones correctivas, se usará el formato que se muestra en el apéndice “L”.

4.8.7.- Gestión de la Calidad del Proyecto.

4.8.7.1.- Planificar la Calidad.

Para el desarrollo del plan de calidad se deberá tener en cuenta los códigos aplicables, normas, especificaciones técnicas, características de calidad y requisitos reglamentarios. Así mismo, se deben identificar los criterios por los cuales se deben aceptar los elementos de entrada y los resultados del diseño y su desarrollo, y cómo, y en qué etapas deben revisarse, verificarse y validarse los resultados.

4.8.7.2.- Realizar el Aseguramiento y el Control de Calidad.

Para realizar el Aseguramiento y Control de Calidad, como medio para obtener la evidencia objetiva de la conformidad con los requisitos especificados, para lo cual debe presentar un “Plan de inspección y ensayo/prueba” con la siguiente información como mínimo: elementos a probar; fecha de ejecución de seguimiento y medición aplicado a procesos y productos y etapas de aplicación; características de calidad a los que se les hace seguimiento y medición; procedimientos y criterios de aceptación; planes de muestreo a utilizar; registros utilizados; procedimientos estadísticos aplicados; inspecciones y ensayos/pruebas presenciales con autoridad reglamentaria; inspecciones y ensayos/ pruebas realizadas por terceras partes; criterios de liberación del producto; laboratorios empleados y equipos usados con la confirmación de calibración; fechas previstas de pruebas/ensayos, (ver apéndice M).

4.8.8.- Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto

4.8.8.1.- Desarrollar el Plan de Recursos Humanos.

Para este proceso se realizó una matriz de Roles y Responsabilidades de acuerdo a la estructura organizacional de la Unidad de Construcción Regional 4. La matriz de Roles y responsabilidades fue elaborada y se muestra en el apéndice “E”. Esta matriz debe ser parte del plan de proyecto y debe ser revisada por cada uno de los involucrados del proyecto, de tal manera que cada uno de ellos tenga presente cuáles son sus responsabilidades en el proyecto.

4.8.9.- Gestión de las Comunicaciones del Proyecto

4.8.9.1.- Identificación de los interesados.

En este punto identificaremos a todas las personas u organizaciones que reciben el impacto del proyecto, y en documentar información relevante relativa a sus intereses, participación e impacto en el éxito del proyecto. (En el apéndice N), se muestra la plantilla para la identificación de todos los interesados en el proyecto, para poder tener información necesaria en caso de necesitar contactar alguno de ellos.

4.8.9.2.- Propuesta de la estrategia de implementación para la metodología diseñada.

Al desarrollar la propuesta, se ha visto la necesidad de crear una capacitación sobre la metodología propuesta, la cual se encuentra conformada por cuatro etapas principales: Iniciación, Planificación, Ejecución y Cierre. Una vez obtenida la aprobación del presente proyecto, el documento será presentado principalmente a los involucrados de forma directa en la gestión de proyectos, debido a la labor que desempeñan algunos miembros de la Unidad de Construcción Regional 4, entre ellos están las siguientes áreas: Dirección de la Unidad, subdirección de Construcción, subdirección de Instalaciones Hidrosanitarias, subdirección de Instalaciones Electromecánicas y Departamento Administrativo.

Capítulo V.

Conclusiones

En el presente capítulo se presentan las conclusiones derivadas de los resultados de la propuesta de la metodología de la Administración de Proyectos, partiendo de la problemática que se ha estado presentado desde años anteriores, tales como: los cambios durante el desarrollo del proyecto, ocasionadas durante el proceso de construcción, lo cual se engloba en la planeación y administración de las obras. En México, Chamoun (2002) sostiene que una de las causas que motivan la falta de éxito en los proyectos (entregas tardías, presupuestos excedidos y la falta de calidad) y, por lo tanto la insatisfacción de los clientes, es la desvinculación que existe entre la teoría y la práctica. Consecuentemente, ese autor documentó un conjunto de herramientas útiles para la administración de proyectos aunque reconoce que no siempre son aplicadas en el ejercicio profesional. Esta situación, argumenta, que podría deberse a la falta de conocimiento por parte de los ingenieros practicantes de la administración de proyectos, de los últimos avances en el área. En este sentido, ratificó esa afirmación al encontrar que las técnicas administrativas tendían a ser desconocidas y poco usadas por los profesionales de la construcción en México (Delgado-Hernández, 2011). Las normas para la administración de proyectos varían entre los países por diferentes razones. Las leyes nacionales o el registro de procesos con el gobierno a menudo determinan si las normas incluyen o excluyen áreas (Cleland e. Ireland, 2001). La norma de administración de proyectos más difundida y usada es la Guía de PMBOK del PMI. Se han distribuido más de 450 mil ejemplares en el mundo y se ha traducido a cuando menos seis idiomas diferentes al inglés (versión estadounidense). Incluso en los países con otras normas, la Guía PMBOK ha tenido mayor aceptación que las normas locales para la administración de proyectos (Cleland e Ireland, 2001). Después de analizar la situación actual

de la Residencia se procedió a cumplir el objetivo del capítulo I, es proponer un sistema de Gestión de Proyectos de obras civiles que incluyan los procesos de Iniciación, Planificación, Ejecución, Control y Cierre, alineado al estándar Internacional del PMBOK, en la que dicha metodología propone el análisis de ocho de las nueve áreas de conocimiento del PMBOK, a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto. Iniciando con el diseño de los flujos de procesos y flujo operacional que la Unidad de Construcción Regional 4, deberá seguir durante los procesos de Iniciación, Planificación, Ejecución y Cierre en la Administración de Proyectos de cada uno de los proyectos que la Residencia desarrolle. Se diseñaron los formatos y plantillas de acuerdo a la metodología previamente definida, para que los participantes del proyecto realicen todo de manera ordenada y tengan las bases necesarias durante la evolución del proyecto. Con respecto al análisis realizado mediante el PMBOK, y a lo desarrollado se puede concluir; que la metodología propuesta permitirá a la Unidad de Construcción Regional 4 y a los miembros del equipo que lo conforman, la utilización de la misma para la gestión de cada uno de los proyectos a desarrollar en la Residencia; por lo tanto, esta metodología colabora con las buenas prácticas del PMBOK, ayudando así a que exista una mejor forma de trabajar. También se diseñó una propuesta para la metodología, la cual será el inicio para que la Unidad de Construcción Regional 4, se oriente hacia la cultura de la Administración de Proyectos. Ya que hoy en día la industria de la construcción enfrenta retos importantes como satisfacer las necesidades de sus clientes mediante proyectos entregados a tiempo, bajo presupuesto y con calidad. En este contexto, las organizaciones pueden apoyarse en herramientas administrativas como la Guía PMBOK para manejar los recursos de sus obras, logrando con ello estandarizar sus prácticas. Así, en este trabajo se ha descrito la metodología que puede ser útil para la Unidad de Construcción Regional 4 en la fase de planeación, ejecución, control y cierre.

Recomendaciones

- ✚ Se propone dar a conocer la implementación de la metodología en Administración de Proyectos, primeramente al Director de la Unidad y los subdirectores de Construcción, Instalaciones Electromecánicas, Hidráulicas, Sanitarias y Jefe del Departamento Administrativo que estarán involucrados con en las etapas del proyecto (Inicio, Planeación, Ejecución, Control y Cierre).
- ✚ Capacitar al personal involucrado en Administración de Proyectos y ponerla en marcha tal como se sugiere en la propuesta de implementación desarrollada.
- ✚ Seleccionar un proyecto piloto para aplicar la metodología desarrollada y de esta manera comprobar la efectividad de la misma.
- ✚ Se recomienda la compra de Software y capacitación de los mismos, que ayude a elaborar, controlar y revisar los proyectos.
- ✚ Fomentar una cultura organizacional basada en la administración de proyectos, de tal forma que la gente vea la necesidad de contar con buenas prácticas en el área de administración de proyectos.
- ✚ Fomentar la cultura de cambio al personal de base, para el logro de la implementación de la metodología.

Referencias

Chamoun. (2002). Administración Profesional de Proyectos la Guía. México: Mc Graw Hill.

Rey, German. (2009). Industrias Culturales Creativas y Desarrollo. Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo.

Cleland D.I., Ireland L. R. (2001). Manual portátil del administrador de proyectos. España: McGraw-Hill/Interamericana de S.A de C.V.

Delgado-Hernández, D.J. (2011). Administración de la Construcción: Enfoque Mexicano. Alemania. Editorial Académica Española.

Gido, J., Clements, J. (2007). Administración Exitosa de Proyectos. México: Editorial Cengage Learning.

Haynes y Tejer H. (2000). Administración de Proyectos; Desde la idea hasta la implantación. México. Editorial Iberoamericana.

Project Management Institute. (2009). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK). EE.UU: Editorial PMI Publicaciones.

Serer F. M. (2001). Gestión integrada de proyectos. España: Editorial Ediciones de la Universidad Pol.

Apéndices



Apéndice “A”

Checklist para la revisión de proyectos en la Unidad de
Construcción Regional 4.

PROYECTO _____

Clave	Descripción	Si	No
1	Portada		
2	Relación de planos		
3	Presupuesto		
3.1	Catálogo de conceptos		
3.2	Presupuesto base		
3.3	Cuadro de control de presupuesto base		
4	Memoria de cálculos		
4.1	Análisis estructural		
4.2	Cálculos hidráulicos		
4.3	Cálculos sanitarios		
4.4	Cálculos eléctricos		
5	Memoria descriptiva		
5.1	Nombre del proyecto		
5.2	Localización.		
5.9	Objetivo del proyecto.		
5.10	Descripción del proyecto.		
5.11	Conclusiones y recomendaciones.		
6	Planos con planta, perfil y proyecto.		
6.1	Plano de localización.		
6.2	Planos de planta.		
6.3	Planos de perfil longitudinal.		
6.4	Planos con secciones transversales.		
7	Procedimientos constructivos.		
7.1	Planos de procedimiento constructivo.		
8	Plano de estructura de control y operación.		
8.1	Planos de planta.		
8.2	Planos de perfiles longitudinales.		
8.3	Detalles de los elementos y piezas de las estructuras.		
8.4	Tipos de perfiles.		
9	Especificaciones técnicas.		
9.1	Especificaciones de los conceptos de trabajo del catálogo de obra.		
10	Volumen de obra.		
10.1	Cuantificación estructural.		
10.2	Cuantificación de concreto.		
10.3	Volúmenes de muros.		



Apéndice “A”

Checklist para la revisión de proyectos en la Unidad de
Construcción Regional 4.

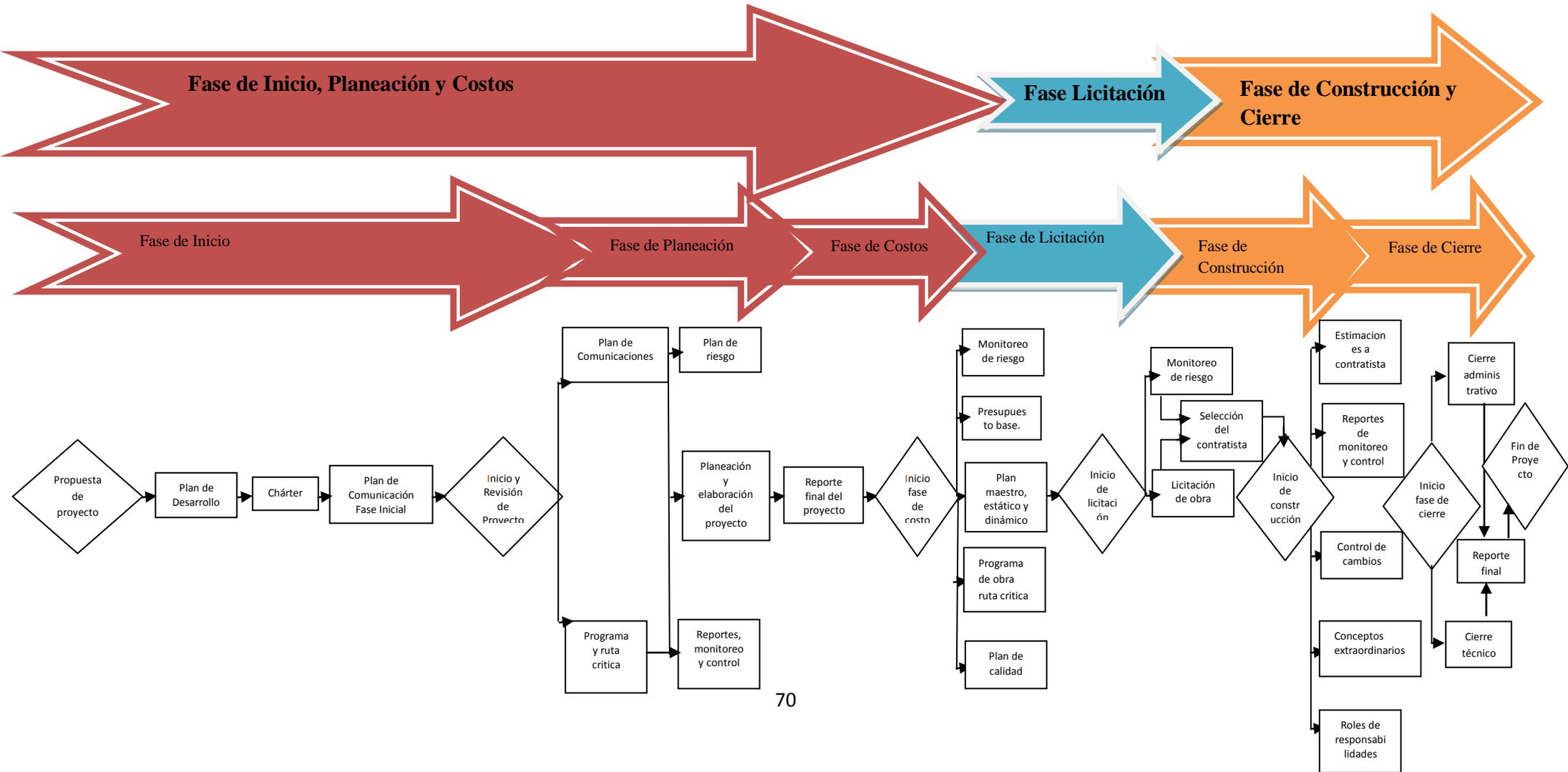
PROYECTO _____

11	Libreta y registro de campo		
11.1	Bitácora.		
11.2	Libreta de entrada y salida de almacén.		
11.3	Libreta de entrada de personal.		
12	Banco de materiales		
12.1	Plano de localización del banco de materiales.		
12.2	Nombre del banco.		
12.3	Usos que se le dará al material.		
12.4	Tramo en el cual se utilizara el material.		



Apéndice “B”

Flujo de Procesos y Logística de Productos Entregables



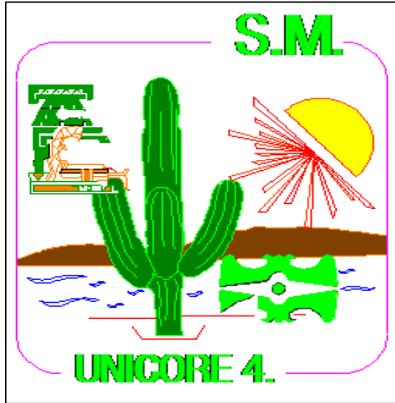


Apéndice “C”

Acta de proyectos en la Unidad de Construcción Regional 4.

FORMATO: 01

ACTA DEL PROYECTO	
Fecha	Nombre del Proyecto
Área de conocimiento/ Proceso	Área de conocimiento/ Proceso
Objetivos del Proyecto. (General y Específicos)	
Justificación del proyecto.	
Descripción del producto o servicio que generará el proyecto. - Entregables finales del Proyecto.	
Supuestos	
Restricciones	
Identificación de grupos de interés	
Elaborado por:	Firma:
Aprobado por:	Firma:



Apéndice “D”

Plan de proyectos en la Unidad de Construcción Regional 4.

ACTA DEL PROYECTO	
Información General	
Nombre del Proyecto	
Director del Proyecto	
Municipio	
Datos Generales	
Resumen del proyecto	
Objetivo del proyecto	
Plan para la Dirección del Proyecto	
Alcance del Proyecto	
Supuestos y Restricciones	
Requisitos del Proyecto	
Definir las Actividades	
Plan de Recursos Humanos	
Roles y Responsabilidades	
Matriz de Comunicaciones	



Apéndice “E”

Matriz de Roles y Responsabilidad de proyectos en la Unidad de Construcción Regional 4.

ENTREGABLE	RESIDENTE GENERAL	DISEÑO	ESTUDIOS Y PROYECTOS	CONSTRUCCIÓN	SUPERVISOR DE OBRA	JEFE DE LA UNIDAD	CONTROL TÉCNICO
Inicio							
PLAN DE DESARROLLO DEL PREYECTO							
PLAN DE COMUNICACIÓN INICIAL							
Planeación							
PLAN DE COMUNICACIÓN FASE DE PLANEACIÓN							
PROGRAMA Y RUTA CRÍTICA DEL PROYECTO							
PLAN DE RIESGOS							
REPORTES DE MONITOREO Y CONTROL							
REPORTE FINAL PROYECTO EJECUTIVO							
Costos							
PRESUPUESTO BASE							
PLAN DE CALIDAD							
PROGRAMA DE LICITACIONES							
Licitaciones							
LICITACIÓN DE OBRAS							
MONITOREO DE RIESGO							
SELECCIÓN DE CONTRATISTAS							
Construcción							
PLAN ORGANIZACIONAL DE OBRA							
MATRIZ DE ROLES Y RESPONSABILIDADES							
CALENDARIO DE EVENTOS							
ESTIMACIONES A CONTRATISTAS							
MONITOREO Y CONTROL DE TIEMPOS							
CONTROL DE CAMBIOS							
MONITOREO DE RIESGOS							
PRESUPUESTOS EXTRAORDINARIOS							
Cierre							
CIERRE TÉCNICO							
CIERRE ADMINISTRATIVO							
REPORTE FINAL							

SIMBOLOGIA: A = AUTORIZA R = REVISA C = COORDINA P = PARTICIPA



Apéndice “F”

Reporte Semanal del proyecto en la Unidad de Construcción Regional 4.

REPORTE SEMANAL									
								Fecha: _____	
								Semana: _____	
Contrato: _____									
Rubro: _____									
Importe: _____									
Plazo: _____									
Lugar: _____									
Prioridades que debe hacerse en la próxima semana					Plan de acción				
1.-					1.-				
2.-					2.-				
Amenazas (problemas que pueden volverse críticos)					Fecha	Resp.	Impacto	status	
1.-									
2.-									
Área de oportunidades(que se puede mejorar)									
1.-									
2.-									
Control del tiempo									
WBS	Inicio	Final	Progra.	Real	Dif.	Programa			
1.-						Mes	Progra.	Real	Var
2.-									
3.-									
Fechas claves									
Lecciones aprendidas									
Control de cambios									
Presupuesto actual									
Abastecimiento	Critico			Entregado		Contratado		Ordenado	
Fotos de avance en la obra									



Apéndice “G”

Reporte Mensual del proyecto en la Unidad de Construcción Regional 4.

REPORTE MENSUAL				
				Fecha: _____
				Semana: _____
Contrato: _____				
Rubro: _____				
Importe: _____				
Plazo: _____				
Lugar: _____				
Estatus Ejecutivo				
Logros / Avances		Desviaciones		
1.-		1.-		
2.-		2.-		
Recomendaciones				
Acciones Correctivas		Área de Oportunidades		
1.-		1.-		
2.-		2.-		
Tendencias / Prioridades		Control de Cambios		
1.-				
2.-				
Reporte de Calidad		Reporte de Riesgos		
1.-				
2.-				
Suministro Clave	Critico ⚡	Entregado ☆	Contratado Σ ⊞ ⊚	Ordenado 📄
Fotos de avance en la obra				



Apéndice “H”

Reporte de Valor Ganado del proyecto en la Unidad de Construcción Regional 4.

Reporte De Valor Ganado		Presupuesto Actual (PAT)	Presupuesto Original al Corte (3 meses)	Revision Autorizadas	Presupuesto Actual Planeado al Corte (VP) Valor Planeado	% de Avance Proyectado al Corte 3er. Mes
CTA	WBS	A	B	C	D	E
		Ctrol Pptal. C	Ppto. Base Col. 6	Ctrol. Pptal. Col. B		
1	EDIFICACION					
1.1	Cimentación					
1.2	Muros					
1.3	Enrase y Losa de Azotea					
1.4	Acabados y Fachada					
1.5	Ventanearía					
2	EQUIPAMIENTO					
2.1	Banquetas					
2.2	Instalaciones Especiales					
2.3	Sistema Electrónico Inteligente					
TOTAL						



Apéndice “I”

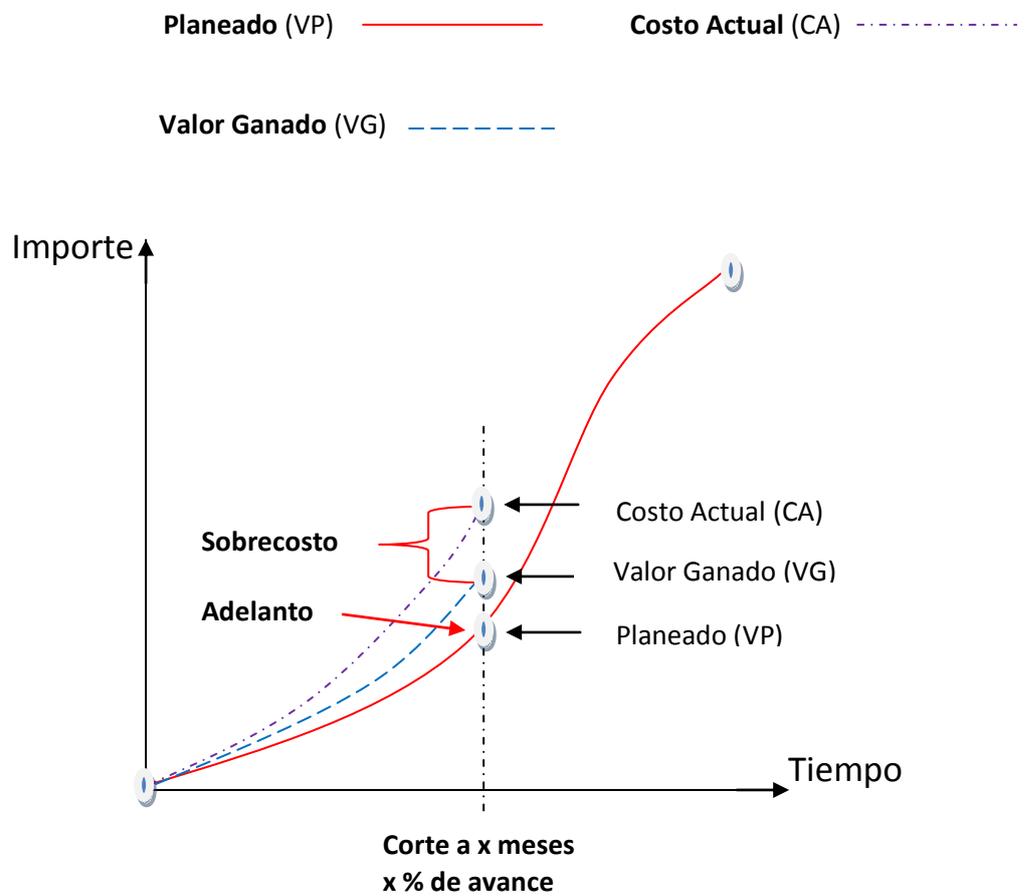
Reporte de Valor Ganado del proyecto en la Unidad de Construcción Regional 4.

Reporte De Valor Ganado		% Real de Avance al Corte (%A)	Gasto Contable Real al Corte (CA)	Valor Ganado al Corte (VG)	Variación del Costo al Corte (Vc)		Variación del Tiempo al Corte (VT)	
CTA	WBS				\$	%	\$	%
		F	G	H	I	J	K	L
		% Avance	Según Datos Contables					
1	EDIFICACION							
1.1	Cimentación							
1.2	Muros							
1.3	Enrase y Losa de Azotea							
1.4	Acabados y Fachada							
1.5	Ventanearía							
2	EQUIPAMIENTO							
2.1	Banquetas							
2.2	Instalaciones Especiales							
2.3	Sistema Electrónico Inteligente							
TOTAL								



Apéndice “J”

Grafica de Valor Ganado del proyecto en la Unidad de Construcción Regional 4.





Apéndice “K”

Control de cambios del proyecto en la Unidad de Construcción Regional 4.

FORMATO: 02

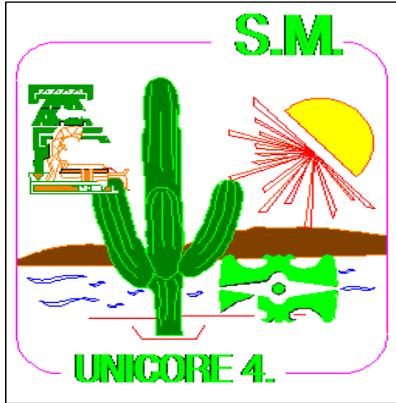
Nombre del Proyecto		
Fecha		
Información General del Proyecto		
Nombre de la (s) persona (s) que solicita el cambio		
Nombre de la (s) persona (s) que recibe el cambio		
Cambio Propuesto		
Descripción del cambio:		
Justificación del cambio:		
Registro del impacto		
Descripción del cambio en tiempo:		
Descripción del cambio en costo:		
Descripción del cambio en recursos:		
Descripción de otros impactos:		
Resolución del cambio		
Aceptado:	Rechazado:	Aceptado con condiciones:
Razones:		
Observaciones:		
Responsable de implementar		
Nombre	Fecha: (dd/mm/año)	
Firma de responsables:		
Nombre	Fecha: (dd/mm/año)	



Apéndice “L”

Acciones Correctivas del proyecto en la Unidad de Construcción Regional 4.

ACCIONES CORRECTIVAS	
Información General	
Nombre Proyecto	del
Director Proyecto	del
Municipio	
Descripción de la Situación Detectada	
Descripción de la Acción Correctiva	
Programación de Etapas	
Aprobación	
Patrocinador	Firma y Fecha: (dd/mm/año)
Director de proyecto	Firma y Fecha: (dd/mm/año)

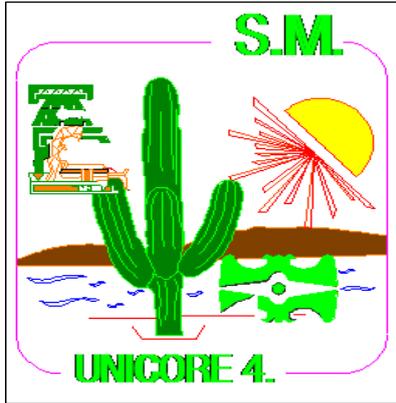


Apéndice “M”

Inspección de calidad del proyecto en la Unidad de Construcción Regional 4.

FORMATO: 03

INSPECCIÓN DE CALIDAD			
Información General			
Nombre Proyecto	del		
Director Proyecto	del		
Municipio			
Resultados			
Entregable / actividad	Tipo de evaluación	Cumple	Observaciones
Responsables			
Revisado por:	Firma:	Fecha: (dd/mm/año)	



Apéndice “N”

Identificación de Interesados del proyecto en la
Unidad de Construcción Regional 4.

IDENTIFICACIÓN DE INTERESADOS					
Información General					
Nombre Proyecto	del				
Director Proyecto	del				
Municipio					
Involucrado	Rol en el proyecto	Organización	Cargos	Teléfono	E-mail