

# FACULTAD DE INGENIERÍA



Carrera de Ingeniería Civil

“IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE REVISIÓN DE METRADOS EN LA ELABORACIÓN DE LAS PROPUESTAS TÉCNICAS ECONÓMICAS DE LAS LICITACIONES DE EDIFICACIONES”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de:

Ingeniero Civil

Autor:

Fidel Angel Huillca Sihuincha

Asesor:

Ing. Mg. Cesar Manuel Guardia Calixtro

Lima – Perú

2020

## DEDICATORIA

“A Dios porque siempre me dio las fuerzas para no rendirme, a mis padres, hermanas que son el motor de mi vida y a todas las personas que me acompañaron en este camino largo de aprendizajes”

## AGRADECIMIENTO

“Agradezco a todos aquellos que me brindaron su confianza en los diferentes trabajos que me he desenvuelto, así mismo a todos los maestros que bajo su experiencia logran formar excelentes profesionales al servicio de su pueblo, ciudad o patria, estoy seguro de que no los defraudaré”.

## Tabla de contenidos

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>8</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>9</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>13</b>
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>16</b>
2.1. Antecedentes de la Investigación .....	16
2.2. Investigaciones similares de mejoras o Implementación de gestión basados en Metodología y buenas prácticas .....	16
2.3. Gestión de Proyecto.....	17
2.4. ¿Qué es un Proyecto? .....	18
2.5. Propósito Según Clasificación Para Costos.....	19
2.5.1. Clasificación Matriz de Costos Estimados Para procesos Industriales .....	19
2.5.2. Características de las Clases de Estimaciones.....	20
2.5.3. Comparación de las Prácticas de Clasificación .....	28
2.6. Estructura de la organización .....	29
2.7. Grupos de Procesos: Dirección de Proyectos .....	32
2.8. Grupo de Procesos de Inicio.....	36
2.9. Grupo de Procesos de Planificación .....	36
2.10. Grupo de Procesos de Monitoreo y Control .....	37

2.11. Grupo de Procesos de Cierre .....	38
2.12. Áreas del Conocimiento de la Gestión de Proyectos.....	39
2.13. Gestión de los Costos de Proyecto .....	39
2.13.1. Planificar la Gestión de los Costos.....	41
2.13.2. Planificar la Gestión de los Costos: Salidas .....	41
2.14. Determinar el Presupuesto.....	44
2.14.1. Determinar el Presupuesto: Salidas.....	45
2.15. Controlar los Costos .....	45
2.15.1. Controlar los Costos: Entradas .....	46
2.15.2. Controlar los Costos: Herramientas y Técnicas .....	47
2.15.3. Controlar los Costos: Salidas .....	48
2.16. Definición de Términos Básicos.....	49
2.16.1. Plan de Gestión.....	49
2.16.2. Definición de Alcance .....	49
2.16.3. Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) .....	49
2.16.4. Paquetes de Trabajo.....	49
2.16.5. Propuesta Técnica Económica.....	49
2.16.6. Capacitaciones y Charlas.....	50
2.16.7. Protocolo de Trabajo .....	50
2.16.8. Observación.....	50
2.16.9. No Conformidad.....	50
2.16.10. Proyecto .....	50
2.16.11. Licitación .....	51

2.16.12. Áreas Techadas.....	51
2.16.13. Metrados .....	51
2.16.14. Partidas Adicionales .....	51
2.16.15. Planos .....	51
2.16.16. Plano de Estructuras .....	52
2.16.17. Plano de Arquitectura .....	52
2.16.18. Muros y Tabiques de Albañilería .....	52
2.16.19. Revoques .....	52
2.16.20. Cielo Raso .....	53
2.16.21. Partida .....	53
2.16.22. Comprobaciones de Metrados .....	53
2.16.23. Área de Estudios.....	53
2.16.24. Cotizar .....	54
2.17. Limitaciones .....	54
<b>CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA.....</b>	<b>55</b>
3.1. Identificación del Problema de la Empresa .....	58
3.2. Objetivos.....	64
3.2.1. Objetivo General .....	64
3.2.2. Objetivos Específicos .....	64
3.3. Estrategia .....	65
3.4. Metodología según la guía PMBOK en la empresa HV CONTRATISTAS S.A.....	65
3.5. Gestión de Costo.....	66
3.5.1. Diagrama de flujo de la Gestión del Costo del Proyecto .....	68

3.5.2.	Procedimiento Gestión del Costo del Proyecto .....	69
3.5.3.	Plan de Gestión de los Costos .....	72
3.5.4.	Etapa de Revisión .....	76
3.5.5.	Registro de Cumplimiento.....	84
3.5.6.	Monitoreo y Control de la Implementación de Revisión de Metrados .....	89
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS .....</b>		<b>91</b>
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMEDADIONES .....</b>		<b>97</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>		<b>102</b>
<b>ANEXOS.....</b>		<b>104</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Seguimiento, análisis y medición de los procesos de Implementación .....	66
Tabla 2: Procedimiento de Planificar la gestión de revisión .....	70
Tabla 3: Procedimiento de Analizar y seleccionar las partidas que generan mayor incidencia en el Presupuesto de Arquitectura.....	70
Tabla 4: Procedimiento de Desarrollar las Hojas de Revisión.....	71
Tabla 5: Procedimiento de Elaborar el Consolidado de revisión de metrados.....	71
Tabla 6: Procedimiento de Elaborar el Itemizado con las Revisiones .....	72



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Organigrama HV Contratistas .....	15
Figura 2: Clasificación Matriz de Costos.....	20
Figura 3: Comparación de las Prácticas de Clasificación.....	29
Figura 4: Influencia de la Estructura de la Organización en los Proyectos .....	30
Figura 5: Organización Funcional .....	31
Figura 6: Grupos de Procesos Interactúan en una Fase o Proyecto .....	33
Figura 7: Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos .....	35
Figura 8: Descripción General de la Gestión de los Costos del Proyecto .....	40
Figura 9: Planificar la Gestión de Costos – Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	41
Figura 10: Estimar los Costos – Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.....	44
Figura 11: Determinar el Presupuesto – Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas .....	45
Figura 12: Controlar los Costos – Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.....	46
Figura 13: Proyecto: Centro Comercial Gamarra .....	59
Figura 14: Revisión de Áreas techadas vs Acabado de pisos y cielos.....	60
Figura 15: Revisión de Acabados de fachada vs acabados húmedos de fachada .....	61
Figura 16: Revisión de Acabados de Tabiques vs Acabados Húmedos (1ra parte) .....	62
Figura 17: Revisión de Acabados de Tabiques vs Acabados Húmedos (2da parte).....	63
Figura 18: Mapeo de procesos de la gestión de Costos con el modelo propuesto – Empresa HV CONTRATISTAS S.A.....	69
Figura 19: Formato de reunión de Lanzamiento (Kick-off) para el área de Estudios .....	73
Figura 20: Formato de Acta Reunión de Transferencia para el área de Estudios.....	74
Figura 21: Formato de Consultas para el área de Estudios.....	75

Figura 22: Proyecto: Máncora .....	76
Figura 23: Revisión de Áreas techadas vs Acabado de pisos y cielos.....	78
Figura 24: Revisión de Acabados de fachada vs acabados húmedos de fachada .....	80
Figura 25: Revisión de Acabados de Tabiques vs Acabados Húmedos (1ra parte) .....	82
Figura 26: Revisión de Acabados de Tabiques vs Acabados Húmedos(2da parte).....	83
Figura 27: Formato de control de cumplimiento .....	85
Figura 28: Formato Procedimiento de trabajo revisión de metrados (Hoja 1-2) .....	86
Figura 29: Formato Procedimiento de trabajo revisión de metrados (Hoja 2-2) .....	87
Figura 30: Formato Check List de trabajo revisión de metrados.....	88
Figura 31: Resultado pisos, cielos vs áreas techadas .....	92
Figura 32: Resultado pisos, cielos vs áreas techadas sin usar la implementación .....	93
Figura 33: Resultado cuadro de revisión – revestimiento de fachadas .....	94
Figura 34: Resultado cuadro de revisión – tabique vs revestimiento de interiores .....	96

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de implementación se ha elaborado con la finalidad de explicar mi experiencia profesional dentro del área de Estudios (Propuestas y Contratos). En el año 2018, aproximadamente en el mes de abril me incorporo a la compañía de HV CONTRATISTAS, dentro de mi incorporación a la compañía se da de una manera confortable y lleno de nuevos retos. En este ingreso al equipo de Estudio, al cual me incorporo se da con la finalidad de crear un equipo de trabajo que como resultado sea el conformar un trabajo más compacto de las experiencias de lo que podría aportar dentro del área. El área estaba conformada de un equipo de trabajo de 11 profesionales: jefa inmediata del área, 3 líderes encargados de la revisión para la entrega de propuestas, 1 líder encargado de revisar la parte de instalaciones, 4 asistentes encargados de los metrados y otras funciones, 1 jefe de cotizaciones, 1 encargado de control documentario de las propuestas. En el proceso de incorporación de la implementación dentro del área el problema laboral afrontado se dieron ciertos incidentes que los pude identificar y en ese camino encontré el temor al cambio, con ello imaginar que traía como ideas dar más labor de lo que cumplía el equipo, como también la adaptación a mejorar las hojas de excel para su respectivo trabajo de metrados. Encontrar la forma adecuada para crear los filtros que conlleven al entendimiento del equipo de trabajo en su verificación, el cómo demostrar que lo ejecutado en el metrado se pueda plasmar en la verificación de las comprobaciones y con ello el líder pueda verificar la veracidad de lo entregado por los encargados de ver la parte de metrados. El fácil entendimiento del líder para proceder a verificar el rastreo de los metrados vs las verificaciones que se daba dentro de los entregables. El entendimiento de cómo realizar las verificaciones y de cómo hallar el resultado para el equipo de trabajo. Siendo estos los que pude identificar como problema laboral eran los que tenía que asumir para traer con ello resultados dentro del equipo de

trabajo. Debo mencionar también que las herramientas utilizadas en la implementación de trabajo se dieron de la siguiente manera: realización de áreas techadas de cada especialidad para luego utilizar dentro de nuestras comprobaciones en un formato de Excel, mejoramiento de la hoja de metrados para la correcta separación de elementos estructurales de los tabiques, como también en los pisos, cielos, etc., para luego realizar la verificación en las comprobaciones. La importancia del uso de las polilíneas con sus hatch respectivos para proceder luego a explicar de nuestras verificaciones a los líderes de las propuestas y la demostración bajo el trabajo de enlaces directos del itemizado a las pestañas de metrados que trae como consigo ante cualquier actualización. El resultado que surge de las comprobaciones es poder identificar quien haya realizado el metrado correspondiente de un proyecto pueda asegurar que sus metrados están dentro de los márgenes establecidos de las experiencias que se puede tener de los proyectos adjudicados. Así mismo se demuestra que si existiese un error en las comprobaciones se pueda lograr en corregir en el momento. Llego a concluir que la implementación beneficio al área de Estudios de todo el equipo que conforma. Ello se debe a las mejoras que trae como consigo el poder corregir en su momento si existiese un error de metrado. El cual busca identificar los errores que podamos tener, como también la demostración de nuestros metrados que traen como resultado una excelente propuesta económica que resalta en la seguridad de lo entregado. Las competencias profesionales aplicadas fueron el trabajo en equipo, habilidad de toma de decisiones, organización, creatividad e innovación y comunicación efectiva.

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Mi experiencia profesional que genera esta implementación dentro del área de Estudios, del cual me he desenvuelto en estos ya 7 años de experiencia, busca como finalidad ser muy competitivo dentro de un mercado que a lo largo del tiempo ha venido sufriendo muchos cambios que definitivamente han demostrado que los metrados juegan un papel muy importante dentro del área de Propuestas. Siendo este una de las demandas de todo proyecto como resultado de buscar entregar un número confiable para la compañía, ha sido necesario implementar a detalle estas comprobaciones que busca que seamos muy cuidadosos de las propuestas que estudiamos, así mismo de demostrar al cliente que nuestra confianza va mucho más antes de la ejecución del proyecto, ya que a ello es el estudio inicial de cada proyecto con el que tratamos de desarrollar y ser confiables para nuestros clientes. La empresa fue fundada en 1951 que mantiene como nombre los apellidos de los dos principales asociados: Haaker – Velaochaga y que conserva como principio ser una empresa de proyectos y edificaciones en la que se puede confiar. Durante estos años de exitosa trayectoria, se fueron uniendo una serie de valiosos profesionales, logrando formar un equipo de especialistas en la más diversas áreas y responsables de mantener como el prestigio y la reputación profesional que la caracteriza, construyendo relaciones sólidas y obteniendo la confianza de sus clientes. De esta forma se ha consolidado como una de las empresas líderes del sector de la construcción con tecnología, logística, infraestructura y maquinaria adecuada para asumir importantes obras y asegurar los mejores resultados. A partir del 2008 HV Contratistas forma parte del grupo Salfacorp, holding líder en las industrias de construcción en Chile con más de 80 años de historia para con el rubro en la que cuenta con operaciones en Perú, Chile, Colombia, Panamá y Uruguay, en la cual atiende mercados ligados a cemento, energía, minería, retail, florestal, hoteles y la industria en general,

es así que lleva una facturación superior a los US\$2,200 millones, lo que lo posiciona entre las 150 principales empresas contratistas a nivel mundial. HV Contratistas, por medio de su experiencia y prestigio internacional de Salfacorp, consolida su oferta de valor para ofrecer a sus clientes el mejor servicio, basado en la calidad, eficiencia y confianza que se les ha caracterizado a lo largo de estos más de 60 años. Dentro de las unidades de servicio que brinda la compañía se encuentran: Occc y montaje; diseño, construcción de obras civiles y montaje electromecánico de equipos mineros e industriales, Construcción y diseño; construcción y diseño de obras urbanas, Proyectos Epc; Compuesta por el diseño, procura y construcción de proyectos ejecutados a la medida del cliente, permitiéndole asegurar los costos y reduciendo los plazos de la pre – construcción, Infraestructura; Comprende la construcción y mantenimiento de obras de infraestructura y grandes movimientos de tierras. Dentro de la información relevante que tenemos es que a inicios de marzo se incorpora a la gerencia el ing. Renato Rojas Balta quien le brinda a la empresa una nueva visión en el mercado y así poder ingresar a licitaciones más competitivas dentro del mercado de la minería, como las del sector público.

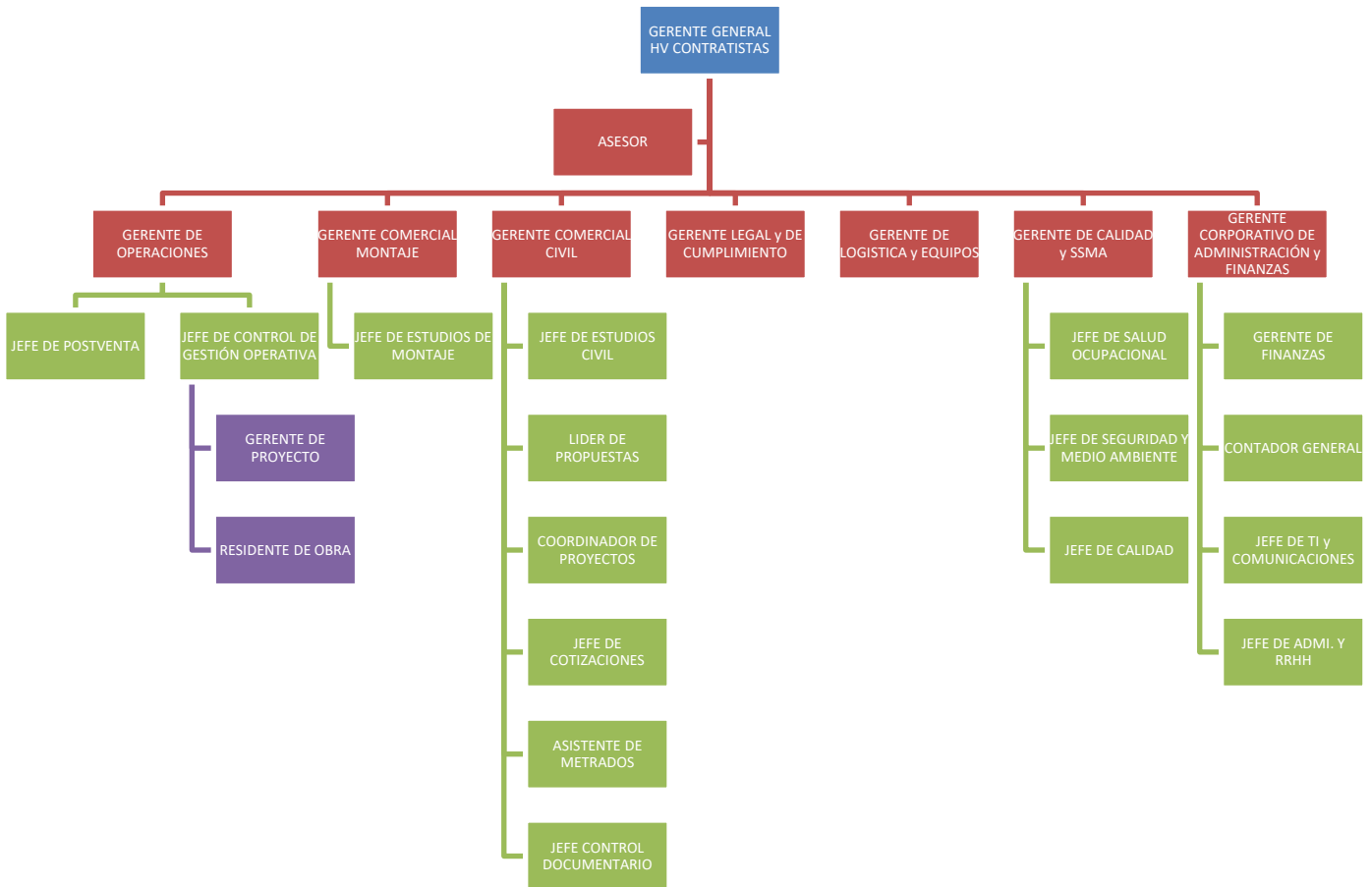


Figura 1: Organigrama HV Contratistas

Fuente: HV CONTRATISTAS

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes de la Investigación

En los últimos años, las empresas del rubro de construcción vienen mostrando cambios en sus organizaciones y en la forma de gestionar en sus proyectos, aplicando sistemas de gestión basadas en las buenas prácticas a fin de reducir errores en los proyectos y buscar desarrollo de crecimiento a la organización, de igual modo involucra alcanzar ventajas de competencia y obtener rentabilidad dentro del mercado, ante esta situación de necesidad se desarrollan variedad de investigaciones buscando lograr implementar o mejorar sistemas de gestión en sus organizaciones.

### 2.2. Investigaciones similares de mejoras o Implementación de Gestión basados en Metodología y buenas prácticas

Se muestra a continuación trabajos de investigación relacionados con el presente trabajo de suficiencia:

(Asenjo, Castillo, & Muñoz, 2017). Plan de gestión de los procesos alcance, tiempo y costo para el proyecto denominado Provisión de servicios de saneamiento para el distrito de Punta Hermosa (Tesis maestría). Universidad Peruana de Ciencias Aplicada, Lima, Perú. Esta investigación tuvo como objetivo general “Proponer un plan de gestión para la ejecución del proyecto Provisión de servicios de saneamiento para el distrito de Punta Hermosa con la finalidad de afianzar los lineamientos de la empresa, incorporando estándares y mejores prácticas, que más se adapten a la realidad de la empresa para la dirección del proyecto, bajo la gestión de alcance, tiempo y costo; que podrían asegurar la rentabilidad del proyecto.” (Asenjo,



Castillo, & Muñoz, 2017, pág. 6). Esta investigación se ejecutó para uno de los proyectos de la constructora ACM S.A. “Para contar como un sistema eficiente, efectivo y práctico que integre el alcance, tiempo y costo” (Asenjo, Castillo, & Muñoz, 2017, pág. 11). La investigación desarrollo metodologías para las áreas de conocimiento del alcance, tiempo y costo con los lineamientos del PMBOK. Una de las conclusiones principales de la investigación fue que “al utilizar una metodología de buenas prácticas, mejorará las utilidades esperadas” (Asenjo, Castillo, & Muñoz, 2017, pág. 96).

### **2.3. Gestión de Proyecto**

La gestión de proyectos es la disciplina de planificar, organizar, motivar y controlar los recursos para lograr uno o más objetivos. Un proyecto es la labor temporal que mantiene como objetivo crear un solo producto, servicio o resultado con un único principio y un final definido (generalmente reducido en términos de tiempo, costo y/o entregables), destinado a lograr metas únicas. Conducirá a cambios positivos o aumentará el valor. La naturaleza temporal de estos proyectos contradice el funcionamiento normal de cualquier otro proyecto de la organización, la cual es una actividad repetitiva, permanente o semi-funcional. Toman decisiones permanentes sobre productos o servicios. De hecho, la gestión de estos dos sistemas suele ser muy diferente, requiriendo el desarrollo de diferentes habilidades técnicas y estrategias de gestión. El primer desafío de la gestión de proyectos es lograr los objetivos del proyecto dentro de límites conocidos. Una o más de las principales limitaciones son el alcance, el tiempo, la calidad y el presupuesto. El segundo y más ambicioso desafío es optimizar la asignación de los recursos necesarios e integrarlos para lograr los objetivos predeterminados. Existen más restricciones según la naturaleza del proyecto, la seguridad relacionada con el medio ambiente, las

restricciones relacionadas con las oportunidades comerciales y muchas otras restricciones

relacionadas con las empresas estratégicas. El éxito y alcance del proyecto, el plazo, se desarrolla mediante la gestión unificada de costos y la gestión de la calidad (Project Management Institute, Inc., 2017).

#### **2.4. ¿Qué es un Proyecto?**

De acuerdo al (Project Management Institute, Inc., 2017), un proyecto es un valor temporal que se conduce a cabo para producir un producto, servicio o resultado único. Es así que la naturaleza temporal del proyecto significa que el proyecto mantiene un principio y un final definidos. El punto final se alcanza cuando se alcanza la meta del proyecto, el proyecto se termina porque la meta no se puede lograr o no se cumplirán, o ya no existe una necesidad que causó el proyecto. Asimismo, si el cliente (cliente, patrocinador o responsable) quiere dar por terminado el proyecto, puede dar por terminado el proyecto. El hecho de que sea temporal no significa necesariamente que la duración del proyecto deba ser corta. Se refiere al acuerdo del proyecto y su longevidad. Por lo general, esta cualidad temporal no se aplica a los productos, servicios o resultados creados por el proyecto; la mayoría de los proyectos se llevan a cabo para generar resultados duraderos.

Un proyecto logra generar:

- El producto puede ser un componente de otro elemento, una mejora de un elemento o el elemento final en sí mismos.
- La capacidad de prestar servicios o realizar servicios (por ejemplo, funciones comerciales que respaldan la producción o distribución).
- Mejorar las líneas de productos o servicios existentes.

- Resultados, como conclusiones o documentos (por ejemplo, un proyecto de investigación cuyo conocimiento se puede utilizar para determinar si existe una tendencia o si un nuevo proceso beneficiará a la sociedad).

## **2.5. Propósito según Clasificación para Costos**

Como una práctica recomendada por la (International, AACE, 2005), el sistema de clasificación para costos estimados suministra una guía para el estudio de principios generales de clasificación estimada para estimar el costo de un proyecto (por ejemplo, costos estimados que son usados para estimar, aprobar y/o establecer proyectos). Es así que el sistema de clasificación para costos estimados señala las fases y niveles del costo estimado del proyecto a la vez con una madurez genérica y una matriz de calidad, las cuales pueden ser aplicadas a través de una extensa variedad de industrias.

### **2.5.1. Clasificación matriz de Costos Estimados para procesos industriales**

Las cinco clases estimadas están presentadas en la figura 2 en relación a las características identificadas. Solo el nivel de definición del proyecto puede determinar la categoría estimada. Las otras cuatro características son secundarias y generalmente relacionadas con el nivel de definición del proyecto determinado en el estándar original. Las características son típicas de los procesos industriales, pero pueden variar de una aplicación a otra. La matriz y la guía proporcionan un sistema de clasificación estimado específico para los procesos industriales. Se refiere al estándar general de la matriz general que no es específico de la industria, o se refiere a otro contenido complementario de la guía, que proporcionará información más detallada para otras aplicaciones específicas de la industria. Normalmente, esto generará información adicional,

como una lista de artículos de entrega, para permitir una clasificación significativa en estas  
industrias específicas (International, AACE, 2005).

CLASE ESTIMADA	Características primarias	Características secundarias			
	NIVEL DE DEFINICIÓN DEL PROYECTO Expresado como % de la definición completa	FIN DE USO Propósito típico de estimación	METODOLOGÍA Método típico de estimación	PRECISION ESPERADA, RANGO Variaciones típicas en <u>bajos</u> y <u>altos</u> rangos (a)	PREPARACIÓN DE ESFUERZO Grado normal de esfuerzo relativo al índice de costo mínimo de 1 [b]
Clase 5	0% a 2%	Concepto de detección	capacidad de factoring, modelos paramétricos, juicio o analogía	B: -20% a -50% A: +30% a +100%	1
Clase 4	1% a 15%	Estudio de viabilidad	Equipo de factoring o modelos paramétricos	B: -15% a -30% A: +20% a +50%	2 a 4
Clase 3	10% a 40%	Presupuesto, autorización o control	Costos unitarios semi-detallados con línea de ensamble. Ítems en línea	B: -10% a -20% A: +10% a +30%	3 a 10
Clase 2	30% a 70%	Control u oferta/demanda	Costo unitario detallado con detalles de proyección	B: -5% a -15% A: +5% a +20%	4 a 20
Clase 1	50% a 100%	Lista estimada u oferta/demanda	Costo unitario detallado con detalles de proyección	B: -3% a -10% A: +3% a +15%	5 a 100

Figura 2: Clasificación Matriz de Costos

Fuente: AACE International

## 2.5.2. Características de las Clases de estimaciones

### 2.5.2.1. Estimado Clase 5

La estimación de clase 5 generalmente se prepara con base en información limitada, por lo que su precisión es alta, por lo que algunas empresas y organizaciones eligen factores para determinar la precisión inherente y, por lo tanto, no pueden clasificar las estimaciones de manera sistemática y rutinaria. Debido a los requisitos de uso final, la categoría 5 estimada se puede completar en un tiempo muy limitado sin gastar demasiado esfuerzo, a veces menos de una hora

de tiempo de preparación. A menudo un poco más que lo propuesto en el tipo de planta, locación y capacidad conocida en el tiempo de preparación estimada (International, AACE, 2005).

#### 2.5.2.1.1 **Nivel de proyecto de definición requerida:**

0% a 2% de la definición completa de proyecto (International, AACE, 2005).

#### 2.5.2.1.2 **Uso final:**

El estimado de la clase 5 está preparado con cualquier número de proposición de plan de negocio, pero como no se limita a estudios de ventas, evaluación de viabilidad inicial, evaluación de esquemas alternativos, selección de proyectos, estudio de ubicación del proyecto, evaluación de recursos necesarios y presupuesto, largo alcance de planificación del capital, etc, (International, AACE, 2005).

#### 2.5.2.1.3 **Métodos estimados usados:**

Los estimado 5 siempre utilizan métodos de estimación aleatorios, como la curva y el factor de costo / capacidad, el factor de escala operativo, el factor de lenguaje, el factor de mano, el factor de Chilton, el factor peters-timmerhaus, factores guthrie, y otras parámetros y técnicas de modelado (International, AACE, 2005).

#### 2.5.2.1.4 **Rango esperado de precisión:**

El rango de precisión típico para las estimaciones de categoría 5 es de -20% a -50% en el extremo inferior y de + 30% a 100% en el extremo superior, según la complejidad técnica del proyecto y la información de referencia adecuada. Incluida la determinación de emergencia adecuada. En condiciones anormales, puede estar fuera de rango. Preparación (para un proyecto

de \$ 20 millones): Al menos una hora o menos, o posiblemente más de 200 horas, según el proyecto y el método de estimación utilizado. Referencia estándar ANSI llamada Z94.2-1989: Orden de magnitud estimado (normalmente de -30% a + 50%) (International, AACE, 2005).

#### **2.5.2.2. Estimado Clase 4**

Las estimaciones de tipo 4 se preparan sobre la base de información limitada y, por lo tanto, tienen un amplio rango de precisión. Se suelen usar para la selección de proyectos, decisión de la factibilidad, la evaluación de conceptos, y aprobación del presupuesto preliminar. Por lo general, la ingeniería es de 1% al 15% de avance, y que incluyen, como mínimo, las siguientes: capacidad de la planta, los esquemas de bloques, se indica el diseño, los diagramas de flujo de procesos (PFD) para el desarrollo principal en los sistemas y procesos preliminares de ingeniería y de servicios públicos. Nivel de definición del proyecto requerido: 1% al 15% de definición del proyecto completo (International, AACE, 2005).

##### **2.5.2.2.1 Uso final:**

Las estimaciones clase 4 están compuestas por una serie de propósitos, tales como limitado a, la planificación estratégica detallada, al desarrollo de negocios, a la selección de proyectos a más tiempos de aumento, el estudio de un esquema opcional, la aprobación de la factibilidad económica y / o técnica, y aprobación del presupuesto preliminar o la aprobación para seguir a la siguiente etapa (International, AACE, 2005).

#### 2.5.2.2.2 **Métodos de estimación usados:**

Es así que según él (International, AACE, 2005), las estimaciones clase 4 casi siempre emplean los métodos de cálculo estocástico como los factores de equipos, los factores de Lang, los factores de la mano, los costos unitarios brutos y paramétricos y otras técnicas de modelado.

#### 2.5.2.2.3 **Alcance de precisión esperado:**

Según (International, AACE, 2005) la complejidad técnica del proyecto, la información de referencia adecuada y los resultados determinados, se estima que el rango de precisión típico del Tipo 4 es de -15% a -30% en el extremo inferior y del 20% al 50% en el extremo superior. Hay suficientes gastos de emergencia. En circunstancias especiales, el margen puede exceder el monto indicado. Trabajo de desarrollo (para un proyecto de \$ 20MM): generalmente tan solo 20 horas o menos, pero también hasta 300 horas, según el proyecto y la metodología ANSI Z94.2 utilizada (consulte el estándar de referencia 1989) Nombre: Estimado presupuesto (generalmente 15% a + 30%).

#### 2.5.2.3. **Estimado Clase 3**

Las estimaciones clase 3 según (International, AACE, 2005) se preparan para formar la base para la autorización del presupuesto, la apropiación, y / o financiación. Como tal, por lo general, la estimación de control inicial contra el cual todos los costos reales y los recursos serán monitoreados. Por lo general, la ingeniería es de 10% a 40% de avance, y que comprenden, como mínimo, lo siguiente: flujo del proceso, diagramas de flujo de servicios públicos, tuberías preliminar y diagramas de instrumentos, plano del terreno, desarrollado dibujos de diseño, y el proceso de ingeniería prácticamente completa y de utilidad listas de equipo.

Nivel de definición del proyecto requerido: 10% a 40% de definición del proyecto completo.

#### 2.5.2.3.1 **Uso final:**

En las estimaciones clase tres según (International, AACE, 2005), acostumbran ser preparados para el entero soporte de las solicitudes de financiación de los proyectos, y regresar en la primera de las fases del proyecto. Es así que las estimaciones de control realizarán un seguimiento de los costos y recursos reales en función de los presupuestos. Se desarrolla como el presupuesto del proyecto, aunque sea sustituido por una estimación más precisa. En muchas organizaciones de propietarios de viviendas, la estimación de Tipo 3 puede ser la estimación final requerida y puede ser la única base de costo / tiempo.

#### 2.5.2.3.2 **Método de estimación usado:**

La estimación de tipo 3 generalmente implica métodos de estimación más deterministas que los métodos estocásticos. De tal modo que usualmente implican un alto costo unitario por línea de ítems. Aunque estos pueden detallarse en los detalles de montaje de los componentes individuales. Se pueden utilizar métodos de fabricación y otros métodos estocásticos para estimar el área mínima efectiva del proyecto (International, AACE, 2005).

#### 2.5.2.3.3 **Gama de precisión esperada:**

El rango típico de precisión para el estimado del tipo clase 3 está entre -10% a +30% en el lado alto, dependiendo de la complejidad tecnológica del proyecto, información de semejanza apropiada y la inclusión de una apropiada decisión de contingencia. En circunstancias anormales, puede estar fuera de rango. Los esfuerzos de preparación (en un proyecto que cuesta 20 millones



de dólares): Por lo general, al menos 150 horas o menos, o posiblemente más de 1500 horas, según el proyecto y el método de estimación utilizado (International, AACE, 2005).

#### **2.5.2.4. Estimado Clase 2**

La estimación de la clase 2 según (International, AACE, 2005), es preparada generalmente para formar una base de control detallado donde se controla todo el trabajo del proyecto en términos de costos y control de avance. Para los contratistas, este tipo de estimación se utiliza a menudo como la estimación de la oferta para establecer el valor del contrato. Por lo general, el proyecto se ha completado en un 30% y 70% e incluye al menos el siguiente contenido: diagrama de flujo, diagrama de flujo de servicios públicos, diagrama de tuberías e instrumentación, balance de materiales, plano de planta final, plano de diseño final, proceso de ingeniería completo y servicios públicos. Lista de verificación de equipos, diagrama unifilar de equipos eléctricos, equipos eléctricos utilizados, calidad del proveedor, plan detallado de ejecución del proyecto, plan de recursos y trabajo pesado, etc. Nivel de definición que el proyecto requiere: 30% a 70% de definición del proyecto completo.

##### **2.5.2.4.1 Uso final:**

La estimación de la clase 2 es típicamente preparado con base en los controles detallados de todos los costos reales y los recursos que serán monitoreados por las variaciones en el presupuesto, y forman parte del programa de control de oportunidad / variación (International, AACE, 2005).

#### 2.5.2.4.2 **Método de estimación usado:**

La clase 2 de estimación siempre implica un alto grado de determinados métodos de estimación. La clase 2 de estimación prepara con gran detalle, a menudo involucran decenas de miles de costos unitarios de los artículos. Para aquellas áreas del proyecto aún sin terminar, un nivel supuesto de despegue detalle (detalle forzado) puede ser desarrollado para su uso como elementos de línea en el presupuesto en lugar de confiar en los métodos de factores (International, AACE, 2005).

#### 2.5.2.4.3 **Gama de precisión esperada:**

Los rangos de precisión típica de la clase de estimación 2 son -5% a -15% en la parte baja, y 5% a 20% en la parte alta, dependiendo de la complejidad tecnológica del proyecto, información de referencia apropiada, y la inclusión de una determinación de contingencia adecuados. En circunstancias especiales, el margen puede exceder el monto indicado. Esfuerzo de preparación (para un proyecto de \$ 20 millones de dólares): Por lo general, más de 300 horas o menos de 3.000 horas, dependiendo del proyecto y la metodología de cálculo utilizada. Es así que las estimaciones de las ofertas acostumbran solicitar más valor que las estimaciones usadas para fines de financiamiento o de control (International, AACE, 2005). Nombre de referencia estándar ANSI Z94.2-1989: Estimación definitiva (típicamente -5% a +15%) (International, AACE, 2005).

#### 2.5.2.5. **Estimado Clase 1**

Las estimaciones de nivel 1 según (International, AACE, 2005), se preparan para partes discretas o partes completas del proyecto en lugar de generar este nivel de detalle para todo el

proyecto. Las partes del proyecto calculan un nivel de detalle que serán utilizados por el subcontratista de las ofertas, o así mismo por los propietarios de las estimaciones de verificación. La estimación actualizada a menudo se denomina estimación de control actual y se convierte en el nuevo punto de referencia para el control de costos/tiempo del proyecto. La clase 1 de estimación debe hallarse dispuesto para las partes del proyecto que incluye una estimación de precio justo o estiman verificar la oferta que se va a comparar con estimación de la oferta de un contratista o para evaluar las reclamaciones / disputas. Por lo general, la ingeniería es del 50% al 100% completo, y comprenden prácticamente toda la documentación de ingeniería y diseño del proyecto y la ejecución completa del proyecto y los planes de puesta en marcha. Nivel de definición que el proyecto requiere: 50% a 100% de definición del proyecto completo.

#### 2.5.2.5.1 **Uso final:**

Por lo común, las estimaciones de Clase 1 se planifican para formar las estimaciones de control actuales y se utilizan como base para el control final. Todos los costos y recursos reales se utilizarán ahora como base para el control final. Este procedimiento de control de cambios / variaciones se puede utilizar para la negociación o evaluación. Reclamar y resolver conflictos (International, AACE, 2005).

#### 2.5.2.5.2 **Método de estimación usado:**

La clase 1 de estimaciones se desarrolla en el nivel más elevado de los métodos definidos de estimación, y solicitan de una mayor cantidad de valor. Es así que la clase 1 de estimación prepara con gran detalle, y por lo tanto generalmente se realizan sólo en las zonas más

importantes o críticos del proyecto. Todos los artículos en la estimación son por lo general la unidad de partidas de costos basados en las cantidades de diseño (International, AACE, 2005).

#### 2.5.2.5.3 **Gama de precisión esperada:**

Los rangos de precisión típica de la clase de estimación 1 son -3% a -10% en la parte baja, y +3% a +15% en la parte alta, dependiendo de la complejidad técnica del proyecto, la información de referencia adecuada y las decisiones de emergencia adecuadas. En circunstancias especiales, el margen puede exceder el monto indicado (International, AACE, 2005).


El esfuerzo de preparación (para un proyecto de \$ 20 millones): las estimaciones de Tipo 1 requieren más esfuerzo para crear y, por lo general, solo se utilizan para áreas seleccionadas del proyecto o con fines de licitación. Una clase terminada de estimación alcanza sólo 600 horas o menos, o más de 6.000 horas, que dependerá del proyecto y su metodología a usar en la estimación. Así mismo las estimaciones de las ofertas acostumbran solicitar más valor que las estimaciones usadas para fines de financiamiento o de control. Nombre de referencia estándar ANSI Z94.2-1989: Estimación definitiva (típicamente -5% a +15 %) Nombres alternativos de estimación, términos, expresiones, sinónimos: Control detallado, detalles obligatorios, etapa de ejecución, control maestro, ingeniería, suministro, estimación de órdenes de cambio (International, AACE, 2005).

### 2.5.3. **Comparación de las prácticas de clasificación**

La figura 3 muestra una comparación de las prácticas de clasificación de estimación de distintas empresas, organizaciones y fuentes publicadas entre sí y contra las clasificaciones de

referencia. Estas tablas permiten a los usuarios cotejar sus prácticas de clasificación

(International, AACE, 2005).



AACE Clasificación estándar	ANSI Nivel Z94.0	AACE Pre- 1972	Asociación de costos de ingeniería (UK) ACostE	Gestión de proyectos de asociación de Noruega	Sociedad americana de estimaciones profesionales (ASPE)
Clase 5	Orden de la magnitud de la estimación -30/+50	Orden de la magnitud de la estimación	Orden de la magnitud de la estimación Clase IV -30/+30	Estimación de concesiones	Nivel 1
				Estimación de explotación	
				Estimación de factibilidad	
Clase 4	Estimación de presupuesto -15/+30	Estimación de estudio	Estimación de estudio Clase III -20/+20	Estimación de automatización	Nivel 2
Clase 3		Estimación preliminar	Estimación de presupuesto Clase II -10/+10	Estimación del control maestro	Nivel 3
Clase 2	Estimación definitiva -5/+15	Estimación definitiva	Estimación definitiva Clase I -5/+5	Estimación del control corriente	Nivel 4
Clase 1		Estimación detallada			Nivel 5
					Nivel 6

Figura 3: Comparación de las Prácticas de Clasificación

Fuente: AACE International

## 2.6. Estructura de la organización

Según (Project Management Institute, Inc., 2017), la estructura de una organización es el factor ambiental de una empresa que puede cambiar la disponibilidad de recursos e influir en la forma en que se dirigen los proyectos. Es así que la estructura se considera desde la estructura funcional hasta la estructura orientada a proyectos, con varias estructuras matriciales entre ellas.

Tipos de Estructura Organizacional	Características del Proyecto					
	Grupos de Trabajo ordenados por:	Autoridad del Director del Proyecto	Rol del Director del Proyecto	Disponibilidad de Recursos	¿Quién gestiona el presupuesto del proyecto?	Personal Administrativo de Dirección de Proyectos
<b>Orgánico o Sencillo</b>	Flexible; personas que trabajan hombro con hombro	Poca o ninguna	Tiempo parcial; puede ser o no un rol de trabajo designado como coordinador	Poca o ninguna	Dueño u operador	Poca o ninguna
<b>Funcional (centralizado)</b>	Trabajo en proceso (por ejemplo, ingeniería, fabricación)	Poca o ninguna	Tiempo parcial; puede ser o no un rol de trabajo designado como coordinador	Poca o ninguna	Gerente funcional	Tiempo parcial
<b>Multi-divisional (puede duplicar funciones para cada división con poca centralización)</b>	Uno de: producto; procesos de producción; portafolio; programa; región geográfica; tipo de cliente	Poca o ninguna	Tiempo parcial; puede ser o no un rol de trabajo designado como coordinador	Poca o ninguna	Gerente funcional	Tiempo parcial
<b>Matriz – fuerte</b>	Por función de trabajo, siendo director del proyecto una función	Moderada a alta	Rol de trabajo designado a tiempo completo	Moderada a alta	Director del proyecto	Tiempo completo
<b>Matriz – débil</b>	Función de trabajo	Baja	Tiempo parcial; se realiza como parte de otro trabajo y es un rol de trabajo designado como coordinador	Baja	Gerente funcional	Tiempo parcial
<b>Matriz – balanceado</b>	Función de trabajo	Baja a moderada	Tiempo parcial; incorporado en las funciones como una habilidad y no puede ser un rol de trabajo designado como coordinador	Baja a moderada	Mezclado	Tiempo parcial
<b>Orientado al proyecto (compuesto, híbrido)</b>	Proyecto	Elevada a casi total	Rol de trabajo designado a tiempo completo	Elevada a casi total	Director del proyecto	Tiempo completo
<b>Virtual</b>	Estructura de red con nodos en los puntos de contacto con otras personas	Baja a moderada	Tiempo completo o parcial	Baja a moderada	Mezclado	Puede ser a tiempo completo o tiempo parcial
<b>Híbrido</b>	Mezcla de otros tipos	Mezclada	Mezclado	Mezclada	Mezclado	Mezclado
<b>PMO*</b>	Mezcla de otros tipos	Elevada a casi total	Rol de trabajo designado a tiempo completo	Elevada a casi total	Director del proyecto	Tiempo completo

Figura 4: Influencia de la Estructura de la Organización en los Proyectos

Fuente: PMBOK 6ta edición

La organización funcional clásica se basa en el mando de cada empleado con superiores claramente definidos. Al más alto nivel, los miembros del personal están conectados a través del profesionalismo, así como de la producción, el marketing, la ingeniería y la contabilidad. De manera similar, las carreras se pueden subdividir en unidades funcionales específicas, como ingeniería mecánica e ingeniería eléctrica (Project Management Institute, Inc., 2017).

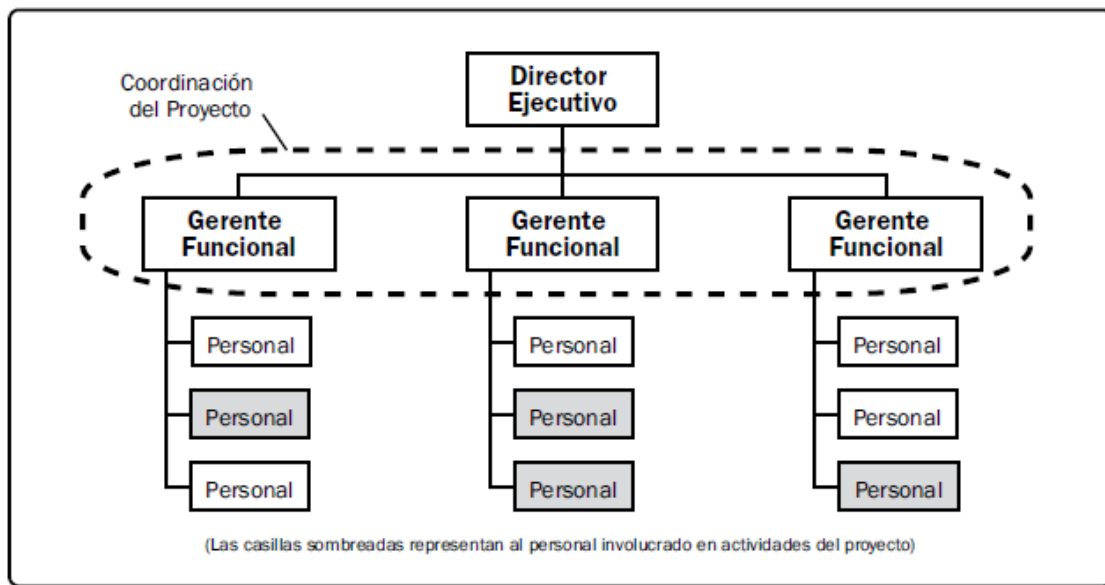


Figura 5: Organización Funcional

Fuente: PMBOK 6ta edición

La organización matricial según el (Project Management Institute, Inc., 2017), refleja la combinación de las características de la organización funcional y la organización orientada a proyectos. De acuerdo con el nivel e influencia relativos que existe entre el gerente funcional y el gerente de proyecto, la organización matricial se puede dividir en tal modo débil, equilibrada o fuerte. La mayoría de los recursos de una organización están involucrados en el trabajo del proyecto, y el director del proyecto es muy independiente. Es así que las organizaciones orientadas a proyectos suelen poseer unidades organizativas denominadas departamentos, de tal modo que pueden informar directamente al director de dicho proyecto o proporcionar servicios de soporte para diversos proyectos. El director del proyecto puede interactuar con los tres niveles, dependiendo de los siguientes factores:

- La importancia estratégica de los proyectos.
- La capacidad en las partes interesadas para respaldar en el proyecto.

- La madurez por la gestión de proyectos.

## 2.7. Grupos de Procesos: Dirección de proyectos

La gestión de proyectos es una tarea integrada, porque los procesos se superponen e interactúan entre sí a lo largo del ciclo de vida del proyecto, por lo que es fundamental que cada proceso del proyecto sea coherente e interconectado, porque esto ayuda a la coordinación entre ellos, según el (Project Management Institute, Inc., 2017) para que un proyecto tenga éxito el equipo de proyecto debe:

- Elegir los procesos adecuados requeridos para alcanzar los objetivos del proyecto.
- Utilizar un método de definición que pueda adaptarse para cumplir con los requisitos.
- Establecer y mantener una comunicación y un compromiso adecuados con las partes interesadas.
- Efectuar con los requisitos para complacer las necesidades de todas las partes involucradas.
- Equilibrar limitaciones competitivas del alcance, cronograma, presupuesto, calidad, recursos y riesgo para crear productos, servicios o resultados específicos.

Los grupos de procesos de gestión de proyectos están vinculados entre sí a través del resultado que lo producen. Los grupos de procesos rara vez son eventos separados o eventos únicos; son actividades superpuestas que ocurren a lo largo del proyecto. Es así que el resultado de un proceso por lo regular se transforma en la entrada de otro proceso, o conforma los entregables del proyecto, subproyecto o fase del proyecto. De tal modo que los entregables a nivel de proyecto o de subproyecto consiguen denominarse entregables incrementales. El Grupo



de Procesos de Planificación proporcionara al Grupo de Procesos de Ejecución el plan para la dirección del proyecto y los documentos del proyecto y, a medida que avanza el proyecto, generalmente genera actualizaciones para el plan de gestión del proyecto y la documentación del proyecto (Project Management Institute, Inc., 2017).

Es así que el grupo de procesos no es parte de una fase del proyecto. Cuando el proyecto se divide en múltiples fases, los procesos del grupo de procesos se influirán entre sí en cada fase. Como modelo en la Figura 6, todos los grupos de procesos se pueden representar en una etapa. Dado que el proyecto se divide en diferentes fases, tales como desarrollo de concepto, estudio de viabilidad, diseño, prototipo, construcción o pruebas, etc., el proceso de cada grupo de procesos se repetirá según sea necesario hasta que se cumplan los criterios de finalización de esta fase (Project Management Institute, Inc., 2017).

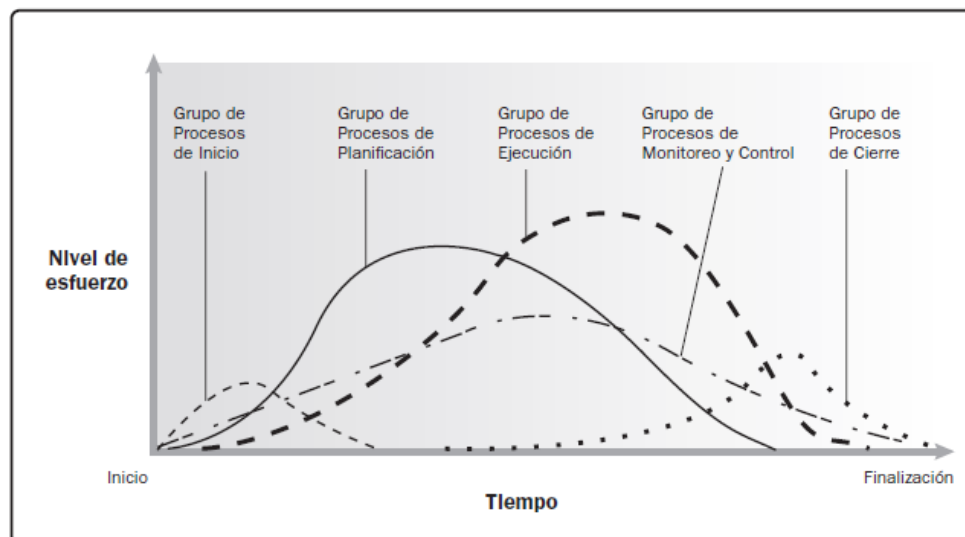


Figura 6: Grupos de Procesos Interactúan en una Fase o Proyecto

Fuente: PMBOK 6ta edición

La naturaleza integral de la gestión de proyectos requiere que el grupo de procesos de seguimiento y el resto del grupo de procesos ejerzan las acciones correspondientes entre ellos, como se muestra en el diagrama "grupo de procesos". El proceso de seguimiento y control ocurre al mismo tiempo que los procesos que pertenecen a otros grupos de procesos. Por lo tanto, el grupo de procesos de supervisión y control se considera el grupo de procesos "de fondo" de los otros cuatro grupos de procesos (Project Management Institute, Inc., 2017).

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto	4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.7 Cerrar el Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Cronograma del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar la Duración de las Actividades 6.5 Desarrollar el Cronograma		6.6 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Gestionar la Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de Recursos 9.2 Estimar los Recursos de las Actividades	9.3 Adquirir Recursos 9.4 Desarrollar el Equipo 9.5 Dirigir al Equipo	9.6 Controlar los Recursos	
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Monitorear las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	11.7 Monitorear los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados	

Figura 7: Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos

Fuente: PMBOK 6ta edición

## **2.8. Grupo de Procesos de Inicio**

El Grupo de Procesos de iniciación de acuerdo al (Project Management Institute, Inc., 2017), está conformado por los procesos implementados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para lanzar el proyecto o fase. Es en el marco de los procesos de iniciación en donde se define el alcance inicial y se comprometen los recursos financieros iniciales comprometidos. Además, se identifican las partes interesadas internas y externas que van a participar y ejercer alguna influencia en el resultado del proyecto. Finalmente, si aún no ha sido designado, se selecciona al director del proyecto. Esta información se registra en el acta de constitución del proyecto y en el registro de partes interesadas. El objetivo esencial de este Grupo de Procesos es ordenar el interés de las partes interesadas con el propósito del proyecto, para otorgar claridad sobre el alcance y los objetivos, para mostrar cómo su participación en el proyecto y las fases asociadas puede asegurar el logro de sus expectativas.

## **2.9. Grupo de Procesos de Planificación**

El Grupo de Procesos de Planificación de acuerdo al (Project Management Institute, Inc., 2017), está conformado por quienes establecen el alcance total del esfuerzo, definen y desarrollan la línea de acción requerida para lograr dichos objetivos. Es así que el Grupo de Procesos de Planificación ejecutan el plan para la gestión del proyecto y los documentos del proyecto que se usan para desarrollarlo. La naturaleza de un proyecto puede requerir el uso de ciclos de realimentación repetidos para un análisis más detallado. Es probable que se necesite una revisión de la planificación a medida que y más características o información se recopile o comprenda sobre el proyecto. Los cambios importantes que ocurren a lo largo del ciclo de vida

del proyecto pueden llevar a repensar uno o más procesos de planificación y uno o ambos

procesos de Inicio. Este perfeccionamiento continuo del plan para la gestión del proyecto se denomina desarrollo progresivo, para señalar de que la planificación y la documentación son acciones iterativas o continuas. La principal ventaja de este Grupo de Procesos es definir el curso de acción para completar con éxito el proyecto o fase.

El equipo de dirección del proyecto busca aportaciones y participación de partes interesadas relevantes tanto en la planificación del proyecto como en el desarrollo del plan para la dirección del proyecto y los documentos del mismo. Cuando se completa el esfuerzo de planificación inicial, la versión del plan para la dirección del proyecto se toma como línea base (Project Management Institute, Inc., 2017).

## **2.10. Grupo de Procesos de Monitoreo y Control**

El (Project Management Institute, Inc., 2017), indica que el Grupo de Procesos de Monitoreo y Control estará compuesto por los procesos para monitorear, analizar, dirigir el proyecto, para así mismo identificar áreas del plan que requieren cambios y para iniciar los cambios correspondientes. El logro de este Grupo de Procesos consiste en que el desempeño del proyecto se mide y se estudia a intervalos regulares, y así mismo como resultados de eventos o circunstancias de excepción, a fin de establecer variaciones respecto del plan para la dirección del proyecto. El Grupo de Procesos de Monitoreo y Control comprende:

- Lograr controlar los cambios e incitar a acciones de corrección o prevenir para adelantar posibles problemas.

- Lograr monitorear las actividades del proyecto, diferenciándolas con el plan de dirección del proyecto y así mismo con la línea base para lograr medir los desempeños del proyecto.
- Lograr contribuir en los factores que pueden evitar el control integrado de los cambios, de tal manera que únicamente se implementen los cambios aprobados.

Este monitoreo continuo ayuda al equipo del proyecto a evaluar el estado de salud del proyecto y ayuda identificar aquellas áreas que requieren más atención. El Grupo de Procesos de Monitoreo y Control no es que sólo monitorea y controla el trabajo que se realiza dentro de un Grupo de Procesos, consigue también monitorear y controlar el esfuerzo global dedicado al proyecto (Project Management Institute, Inc., 2017).

### **2.11. Grupo de Procesos de Cierre**

De acuerdo con el (Project Management Institute, Inc., 2017), el Grupo de Procesos de Cierre está formado por los procesos para completar o cerrar formalmente una fase o contrato del proyecto. Este Grupo de Procesos comprueba que los procesos definidos se logren completar dentro de todos los Grupos de Procesos con el fin de cerrar el proyecto o fase, según es el caso, y decide formalmente que el proyecto o fase de este ha culminado. Es así que la principal ventaja de este Grupo de Procesos son las fases, los proyectos y contratos que se logran cerrar adecuadamente. Aunque solo hay un proceso en este Grupo de Procesos, las organizaciones pueden tener sus propios procesos asociados al cierre de proyectos, fases o contratos. De tal manera, se logra conservar el término Grupo de Procesos.

Este Grupo de Procesos también puede manejar el cierre anticipado de los proyectos, por ejemplo, los proyectos abortados o proyectos cancelados (Project Management Institute, Inc., 2017).

## **2.12. Áreas del conocimiento de la Gestión de Proyectos**

La Guía del PMBOK® 6, tiene identificado 49 procesos de la dirección de proyectos, a su vez se asocian en diez Áreas de Conocimiento. El campo del conocimiento representa un conjunto de conceptos, terminología y actividades que constituyen un campo profesional, un campo de gestión de proyectos o un campo profesional. Por lo tanto, estas diez áreas de conocimiento se utilizan en la mayoría de los proyectos la mayor parte del tiempo. Los equipos de proyecto deben emplear estas diez Áreas de Conocimiento, o como también otras áreas de conocimiento, de la forma más adecuada en los proyectos específicos. El trabajo de implementación planteada desarrollará un área del conocimiento de Costo, la cual se implementará en la empresa HV CONTRATISTAS S.A para analizar y ver el cambio positivo que esto permitirá buenas prácticas dentro de la empresa.

## **2.13. Gestión de los Costos de Proyecto**

La Gestión de los Costos del Proyecto según (Project Management Institute, Inc., 2017), incluye los procesos de planificación, estimación, presupuestación, para así obtener financiamiento, logrando gestionar y consiguiendo controlar los costos de modo que se consigue culminar el proyecto dentro del presupuesto aprobado. De tal modo que, en algunos proyectos, en especial en aquellos de alcance más reducido, la estimación de costos y el desarrollo del presupuesto en términos de costos están tan estrechamente enlazadas que se consideran en solo

proceso, que puede ser ejecutado por una sola persona en un tiempo relativamente corto. De tal modo que estos procesos se presentan aquí como procesos diferentes debido a que las herramientas y técnicas solicitadas para cada uno de ellos llegan a ser diferentes. Dado que la capacidad de influir en los costos es mucho más en las primeras etapas del proyecto, la definición anticipada del alcance del proyecto será una tarea crítica.

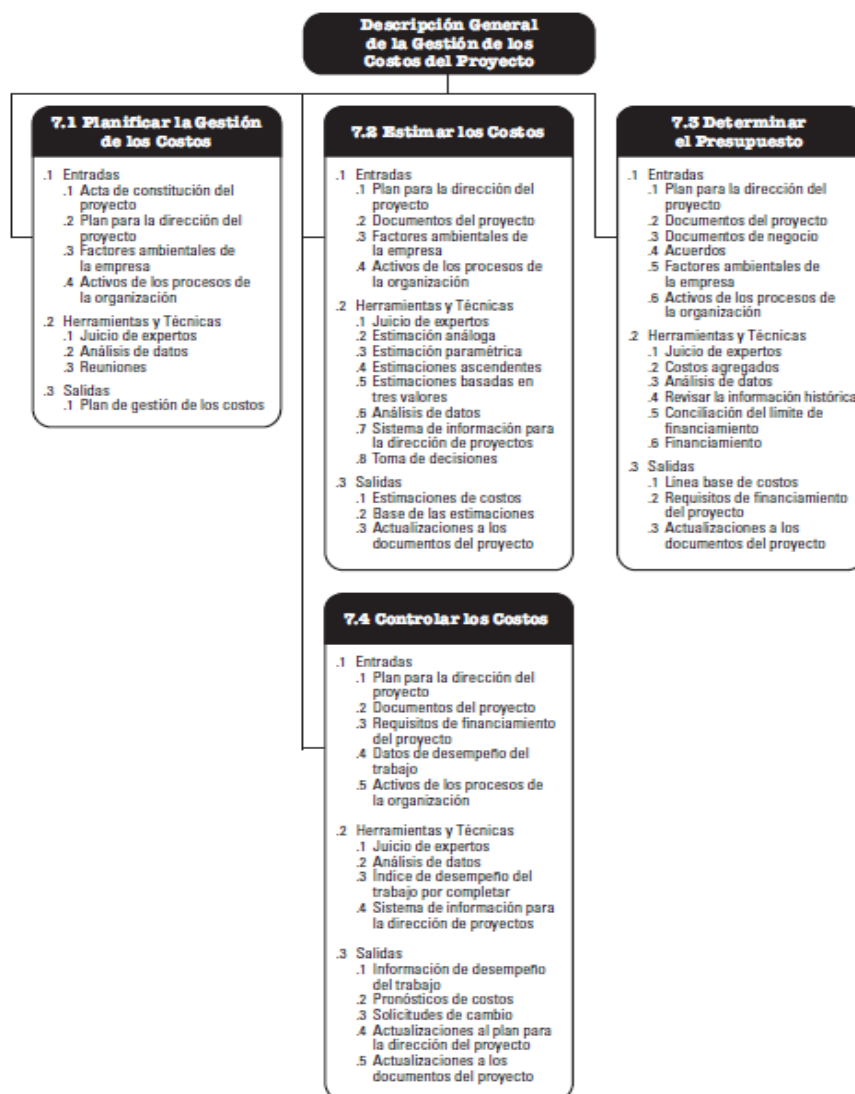


Figura 8: Descripción General de la Gestión de los Costos del Proyecto

Fuente: PMBOK 6ta edición



### 2.13.1. Planificar la Gestión de los Costos

La planificación de la Gestión de los Costos según (Project Management Institute, Inc., 2017), es el proceso que logra fijar las políticas, de igual manera los procedimientos y la documentación imprescindible para planificar, gestionar, ejecutar gastos y controlar los costos del proyecto. El principal beneficio de este proceso es que proporciona orientación y dirección sobre la forma en la que se gestionan los resultados de costos del proyecto a lo largo del mismo.

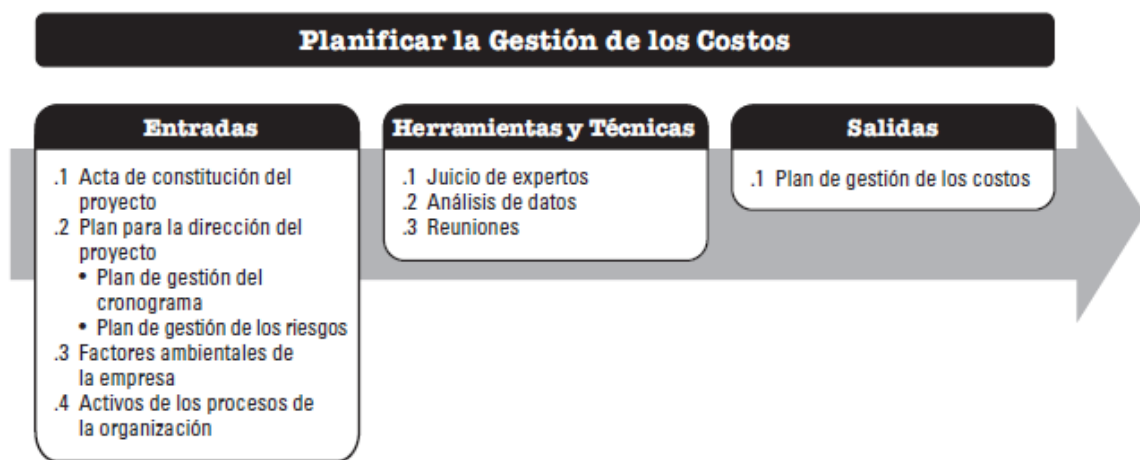


Figura 9: Planificar la Gestión de Costos – Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

Fuente: PMBOK 6ta edición

### 2.13.2. Planificar la Gestión de los Costos: Salidas

#### 2.13.2.1. Plan de Gestión de los Costos

El plan de gestión de los costos es parte del plan para la dirección del proyecto y describe cómo en que se planificarán, estructurará y controlará lo generado de los costos del proyecto. De tal manera que los procesos de gestión de los costos, así como sus herramientas y técnicas

asociadas, se logran documentar en el plan de gestión de costos (Project Management Institute, Inc., 2017).

En el plan de gestión de los costos según (Project Management Institute, Inc., 2017), se consigue fijar lo siguiente:

- **Unidades de medida.** Se definen, para cada recurso, las unidades que se lograran utilizar en las mediciones (así como las horas, los días o como las semanas de producción del personal para medidas de los tiempos, o metros, toneladas, kilómetros).
- **Nivel de precisión.** Radica en el grado del redondeo, para arriba o para abajo, que se lograra aplicar a las estimaciones del costo de las actividades en servicio del alcance de las actividades y del tamaño del proyecto.
- **Nivel de exactitud.** Se establece precisar los rangos aceptables (p.ej.,  $\pm 10\%$ ) del cómo se usará para desarrollar las estimaciones realistas sobre el costo de las actividades.
- **Enlaces de los procedimientos de la organización.** En la distribución del desglose de las actividades (EDT/WBS) se fija el marco para ejecutar el plan de gestión de costos y logra permitir que consiga coherencia con las estimaciones, con los presupuestos y con el control de los costos.
- **Umbral de control.** Para controlar el desempeño del costo, se establecerán umbrales de variación, que establecen un valor acordado para la variación permitida antes de que sea requiera una acción. Los umbrales generalmente se expresan como una desviación porcentual de la línea base del plan.

- **Reglas de medición del desempeño.** Se logran establecer reglas para medir el desempeño a través del valor ganado (EVM). De tal modo que el plan de gestión de los costos podría, por ejemplo:
  - Lograr definir los puntos en los que se ejecutará la medición de los recuentos de control de la EDT/WBS.
  - Fijar las técnicas que se emplearán para lograr medir el valor ganado.
  - Detallar las metodologías de monitoreo y fórmulas de cálculo de gestión del valor ganado para determinar la finalización proyectada para proporcionar una prueba de validación ascendente.
- **Formatos de los informes.** Se logran definir los formatos y la frecuencia para presentar los diferentes informes de costos.
- **Detalles adicionales.** Es así que los detalles adicionales sobre la gestión de costos incorporan, entre otros:
  - Presentación de la selección estratégica del financiamiento,
  - Método empleado que comprende en cuenta las fluctuaciones en los tipos de cambio, y
  - Método para el inventario de los costos del proyecto.

### 2.13.2.2. Estimar los Costos

Estimar los Costos según (Project Management Institute, Inc., 2017), indica que es el proceso de prosperar una estimación de los bienes monetarios precisos para llevar a cabo las

actividades del proyecto. La principal ventaja de este proceso es que determina la cantidad de costos necesarios para completar el trabajo del proyecto.

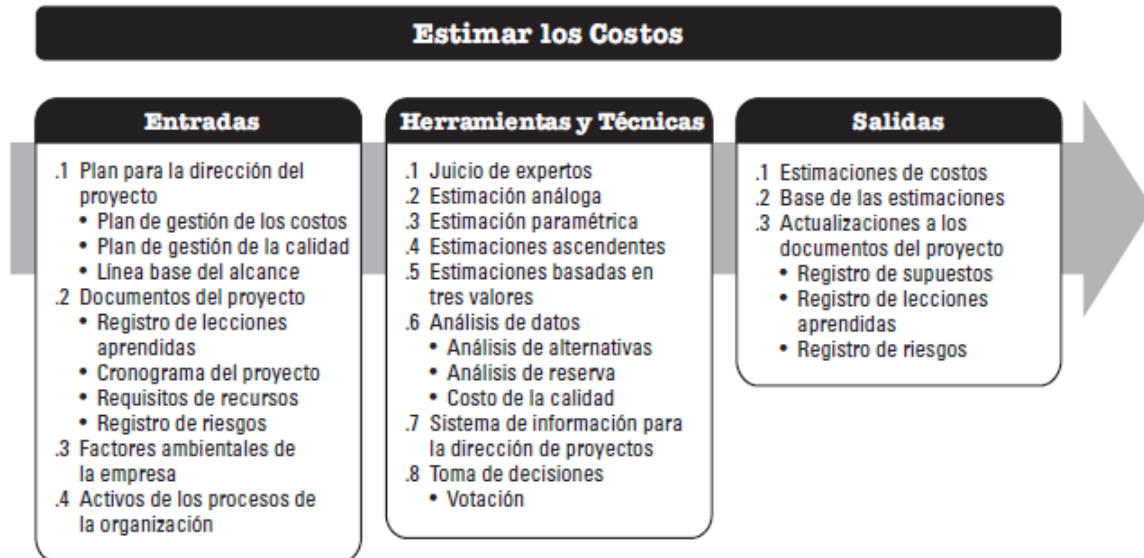


Figura 10: Estimar los Costos – Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

Fuente: PMBOK 6ta edición

## 2.14. Determinar el Presupuesto

El determinar del Presupuesto se define en el desarrollo de sumar en los costos estimados de las actividades individuales o los paquetes de trabajo de cara a fijar en una línea base de costos autorizada. La principal ventaja de este proceso es que determina el costo base con respecto a la cual se puede monitorear y controlar la ejecución del proyecto (Project Management Institute, Inc., 2017).

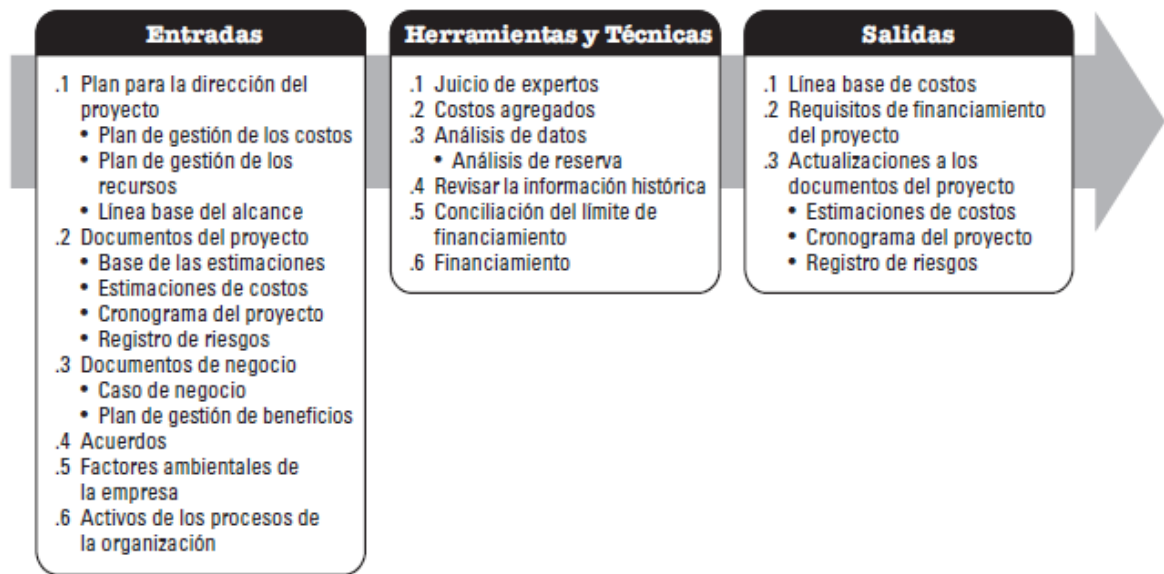


Figura 11: Determinar el Presupuesto – Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

Fuente: PMBOK 6ta edición

## 2.14.1. Determinar el Presupuesto: Salidas

### 2.14.1.1. Línea base de Costos

La línea base de costos es la versión presupuestaria de la fase del proyecto, excluyendo cualquier reserva de manejo, que sólo se modifica a través de métodos formales de control de cambios, y se emplea como base para comparación con resultados reales. Se ejecuta como la suma de los presupuestos aprobados para las distintas actividades del cronograma (Project Management Institute, Inc., 2017).

## 2.15. Controlar los Costos

Controlar los Costos según (Project Management Institute, Inc., 2017), comprende los pasos de monitorear la situación del proyecto para renovar sus costos y administrar los cambios

en la línea base de costo. La principal ventaja de este proceso es que proporciona un medio para detectar desviaciones con respecto al plan con propósito de asumir acciones correctivas y minimizar el riesgo.

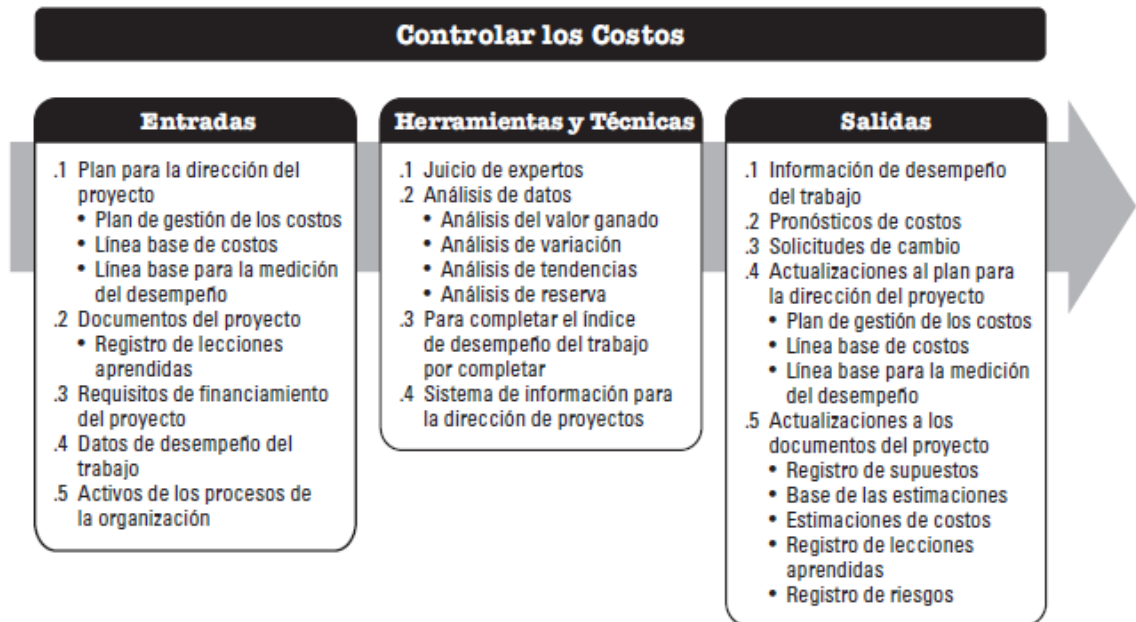


Figura 12: Controlar los Costos – Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

Fuente: PMBOK 6ta edición

## 2.15.1. Controlar los Costos: Entradas

### 2.15.1.1. Plan para la Dirección del Proyecto

- **Plan de gestión de los costos.** El plan para la gestión de los costos describe cómo se gestionará y controlará y controlará los costos del proyecto.
- **Línea base de costos.** El costo de la línea base se coteja con los resultados reales para precisar si es inevitable implementar un cambio, una corrección o una acción preventiva.

## 2.15.2. Controlar los Costos: Herramientas y técnicas

### 2.15.2.1. Análisis de datos

Las técnicas de análisis de datos según (Project Management Institute, Inc., 2017), que pueden usar para controlar los costos incluyen, entre otras:

- Análisis del valor ganado (EVA). El análisis del valor ganado según el (Project Management Institute, Inc., 2017), coteja el punto de relación para medir el cumplimiento con los costos reales y el cumplimiento del cronograma. El EVM comprende la línea base del alcance con la línea base de costos y la línea base del cronograma para causar la línea base para la medición del desempeño. El EVM ejecuta y monitorea tres dimensiones clave para cada paquete de actividad y cada razón de control:
  - Valor planificado.
  - Valor ganado.
  - Costo real.
  - Variación del cronograma.
  - Variación del costo.
- Análisis de variación. En los análisis de variación en el EVM abarcan la definición (causa, impacto y las acciones correctivas) en las variaciones de costo ( $CV = EV - AC$ ), cronograma ( $SV = EV - PV$ ), y del cambio a la resolución ( $VAC = BAC - EAC$ ). Las variaciones mencionadas con más frecuencia son las relativas al costo y al cronograma (Project Management Institute, Inc., 2017).

- **Análisis de tendencias.** El análisis de tendencias reconoce la ejecución del proyecto con el transcurso del tiempo para establecer si está mejorando o si se está deteriorándose. Las técnicas de análisis gráfico son valiosas, ya que les ayudan a comprender el rendimiento a la fecha y compararlo con los objetivos de desempeño futuros, en términos del BAC con relación a la valoración a la resolución (EAC) y el tiempo de conclusión (Project Management Institute, Inc., 2017).

### **2.15.3. Controlar los Costos: Salidas**

#### **2.15.3.1. Información de Desempeño del trabajo**

La información de desempeño laboral incluye información sobre el desempeño laboral del proyecto en paralelismo con la línea base de costos. Los cambios de labor realizado y del costo del trabajo se estiman a nivel de los paquetes de trabajo y a nivel de la cuenta de control. Para los proyectos que usan el análisis del valor ganado, CV, CPI, EAC, VAC y TCPI estas son documentados para su inclusión en informes de cumplimiento del trabajo (Project Management Institute, Inc., 2017).

#### **2.15.3.2. Solicitudes de Cambio**

El análisis del desempeño del proyecto puede dar lugar a una solicitud de modificación de la línea base de costos u otros componentes del plan para la dirección del proyecto. Las solicitudes de alteración es posible incorporar actos preventivos o correctivas, y se procesan para su revisión y procesamiento a través del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios (Project Management Institute, Inc., 2017).



## **2.16. Definición de Términos Básicos**

### **2.16.1. Plan de Gestión**

Documento en cual se establecen lineamientos de gestión para el proyecto.

### **2.16.2. Definición de Alcance**

Documento en el cual se establecen lineamientos de gestión para el proyecto.

### **2.16.3. Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)**

Se conforma por el desglose del proyecto en paquetes de trabajos de menor tamaño que sean manejables, posibles de calcular y observar.

### **2.16.4. Paquetes de Trabajo**

Conforman el resultado a entregar o elemento de trabajo en el nivel más bajo de cada sección de la EDT, están formado de actividades que logran ser medidas y controladas a lo largo de su realización.

### **2.16.5. Propuesta Técnica Económica**

La propuesta técnica, es el documento en el que se plasma de modo completo la metodología a desarrollar para dar resultado a una dificultad propuesto en nuestro caso para una licitación.

### **2.16.6. Capacitaciones y Charlas**

Las capacitaciones son actividades programadas de proceso continuo de enseñanza-aprendizaje, mediante el cual se desarrolla las competencias del personal y cuyo objetivo es mejorar el desempeño para ciertas actividades específicas asignadas.

### **2.16.7. Protocolo de Trabajo**

Son aquellos que evidencian las revisiones y verificaciones de los procesos conforme a planos, cuadro de acabados, especificaciones técnicas, etc.

### **2.16.8. Observación**

Producto que vulnera un requisito establecido y es identificado con la finalidad de ser tratado en nuestras comprobaciones.

### **2.16.9. No Conformidad**

Observación crítica a la incidencia de una observación. Incumplimiento a un requisito ya sea fijado en los acuerdos de procedimientos.

### **2.16.10. Proyecto**

Memoria o escrito de información que detalla el grupo de planos, memorias, especificaciones de un proyecto para su respectiva licitación.

### **2.16.11. Licitación**

Es el proceso mediante el cual una organización en este caso la entidad privada “El Cliente” solicita ofertas que satisfagan sus ratios, evalúa estas ofertas de los postores a licitar y selecciona al postor ganador.

### **2.16.12. Áreas Techadas**

Se define al área que se calcula en cada nivel del proyecto como área techadas sean estos por estructura arma o cobertura, son parte fundamental para el desarrollo del cronograma de trabajo, esto es un trabajo que se realiza para cada proyecto a presupuestar.

### **2.16.13. Metrados**

Los metrados es la expresión que se cuantifica de los proyectos de edificaciones que se ejecuta en un determinado tiempo en lo que dure una licitación o la ejecución del proyecto, de tal modo que se pueden subdividir de partidas por especialidades, los metrados son parte importante para el desarrollo de todo presupuesto.

### **2.16.14. Partidas Adicionales**

Se denomina partidas adicionales dentro del itemizado al conjunto de partidas que no pertenecen en el itemizado base del cliente.

### **2.16.15. Planos**

Es la representación gráfica de un elemento o proyecto que debe ser perfectamente determinado y documentado por medio del dibujo lineal, para llegar a una comprensión visual.

#### **2.16.16. Plano de Estructuras**

Es un plano donde se define el material y las dimensiones de los elementos que resisten las cargas de peso propio, cargas vivas, sismo, viento, etc. Que actúan sobre la edificación.

#### **2.16.17. Plano de Arquitectura**

Un plano de arquitectura es la representación gráfica de un proyecto que nos permite comprender el tipo de construcción que se va a ejecutar. Estos planos muestran la distribución de espacios de acuerdo con el tipo de proyecto y a las especificaciones técnicas que definen la construcción exacta del proyecto.

#### **2.16.18. Muros y Tabiques de Albañilería**

Los muros y tabiques son elementos verticales que están conformados por unidades de albañilería apiladas (bloques) en hiladas según aparejo, unidos por un aglomerante o ligante que generalmente es mortero (cemento + arena gruesa).

#### **2.16.19. Revoques**

Comprende los acabados de solaqueos, tarrajeos, pintura, enchape y todo tipo de acabado que se le aplica sobre la superficie exterior o interior de los muros estructurales y tabiques, este término se basa con el fin de revestir y conformar una superficie de protección, impermeabilizar y para lograr un mejor aspecto.

#### **2.16.20. Cielo raso**

Se entiende por cielorraso, a los acabados que se consideran para su revestimiento de la cara inferior de techos, y éstos sean aplicadas directamente en el mismo especialmente en el área construida. Los cielos rasos comprenden parte de un proyecto como la superficie techada, de tal modo que es el área donde se consideran los acabados y/o revestimientos.

#### **2.16.21. Partida**

Es un conjunto de trabajos de diferentes especialidades acondicionados en el presupuesto, para realizar su cuantificación con los metrados y luego de ellos presupuestar. Dentro del presupuesto cumplen el rol fundamental de conformar mediante la ubicación de los planos y detalles las partidas a trabajar para cada proyecto.

#### **2.16.22. Comprobaciones de Metrados**

Consiste en las revisiones de metrados con la finalidad de poder verificar que nuestro presupuesto del itemizado tenga relación respecto a un área techada, como también sea vinculado respecto a los acabados húmedos tanto verticales como horizontales.

#### **2.16.23. Área de Estudios**

El área de Estudios (Propuestas y Contratos), tiene sinónimos parecidos en diferentes empresas, pero todas aplican el mismo sentido del área para Licitaciones, en esta área la finalidad es poder realizar los metrados, cotizaciones, para luego sacar como producto una propuesta Económica.

#### **2.16.24. Cotizar**

Se denomina a las partidas de la propuesta para gestionar mediante los subcontratistas el precio unitario de lo que se solicita en el requerimiento.

#### **2.17. Limitaciones**

En la ejecución del trabajo de implementación se expone las siguientes limitaciones:

La configuración del organigrama hacía que la comunicación entre áreas se realice de forma limitada para el desarrollo de la implementación.

El estudio realizado son herramientas que están dirigidas específicamente para los proyectos de Edificaciones, las cuales se limitan para el uso de otras debiéndose adecuarlas para su implementación.

### CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Estaba por el año del 2018, en el mes de marzo se me presenta una oportunidad laboral en la compañía HV CONTRATISTAS, del cual me invitan a pertenecer al equipo de trabajo en el área de Estudio, pero ante ello tenía que proceder a postular. Recuerdo que para aquel entonces eran 4 personas que postulaban al mismo cargo y entonces empezó esta nueva aventura en el rubro de la construcción. En principio presente mi curriculum vitae, luego se comenzó con las entrevistas de cada jefe del área correspondiente, la última entrevista hecha se dio con el gerente del área y luego de proceder a pasar todos los filtros llegué a pertenecer a la compañía. Debo mencionar gracias a Dios se llegó a un magnífico acuerdo entre ambas partes del cual hasta el día de hoy llevo un gran recuerdo.

Dentro del área de trabajo se involucra un equipo de personas del cual definitivamente es agradable poder contar con profesionales de calidad, ya que de acuerdo con cada función que se desenvuelven cada uno en lo encargado se puede aplaudir lo valioso de aprender cada día de cada uno de ellos. El equipo de trabajo consta de la siguiente forma:

**Jefe inmediato;** encargado de distribuir el trabajo de las diferentes propuestas con el equipo de trabajo, como así también de revisar el número final del entregable de los líderes.

**Líderes de la propuesta (Arquitectura, Estructura);** encargados de poder realizar el estudio de cada propuesta, por lo general un líder se encarga de poder ver la parte de arquitectura, estructura, siendo así que también revisa el número final de la propuesta de instalaciones, como también el consolidado correcto de los encargados de metrados.

**Líder de la propuesta (Instalaciones);** encargado de poder realizar la propuesta de las diversas especialidades de instalaciones, quien se pone en contacto con los subcontratistas para realizar correctamente su propuesta.

**Coordinador de proyectos;** encargado de realizar la matriz de proveedores, solicitar los pedidos al área de cotizaciones, realizar los cuadros comparativos de los proveedores, actualizar la información en la red para el trabajo del equipo, verificar las cotizaciones de los proveedores, asistir en el Presto (Programa para el desarrollo del presupuesto) a los líderes, monitorear al equipo de metrados como la revisión de sus entregables.

**Jefe de cotizaciones;** encargado de proceder armar el listado de pedidos de los diversos proyectos a licitar, tanto los de arquitectura como así también los de estructura. Así mismo es importante indicar que vela por el seguimiento a cumplir de los diferentes proveedores para con ello contar con el costo de las diversas partidas solicitadas del líder de la propuesta.

**Asistentes de metrados (Arquitectura y Estructura);** es el responsable de poder armar los metrados, en esta sección se dividen una persona por especialidad para cada proyecto, si el proyecto demanda de un corto plazo que con casos excepcionales o por la misma magnitud del proyecto se encargan 2 personas por especialidad, del cual uno siempre es responsable del consolidado y verificación de su entregable para con el líder de la propuesta.

**Jefe de control documentario;** persona responsable de solicitar a las diversas áreas la parte técnica de la documentación que solicita cada cliente del proyecto a Estudiar.

### **Funciones desarrolladas durante mi experiencia**

Las funciones que he desarrollado son:

- Realizar visitas y coordinación del terreno del proyecto a licitar.



- Documentar el informe de la visita de terreno, donde se detalla las indicaciones y sugerencias, así mismo como la verificación del terreno para el estudio del proyecto.
- Revisión de la información entregada, es importante realizar esta parte desde la documentación entregada, verificación de planos, especificaciones, etc.
- Realizar el cronograma de trabajo para desarrollar los metrados y con ello verificar si llegamos a la fecha solicitada de la entrega del cliente, caso contrario a exceder de la fecha de entrega se informa al jefe inmediato para dar soluciones.
- Desarrollo de las áreas techadas, se realiza correctamente ya que esta información se recopila para el cronograma de trabajo del proyecto, como así mismo para nuestras comprobaciones de metrados.
- Desarrollo de los metrados, aquí se recomienda iniciar con las partidas de mayor incidencia del proyecto a fin de poder cotizar, realizar los comparativos con los proveedores a tiempo, y de encontrar alguna discrepancia solicitarles una reunión para la revisión de su presupuesto.
- Desarrollo del consolidado del itemizado, donde se entrelaza las diversas partidas hacía la hoja del resumen brindado por el cliente.
- Desarrollo y revisión de las comprobaciones para verificar que los metrados correspondan y estén dentro del margen establecido, a fin de que sean los correctos.
- Coordinación con los proveedores para revisar las partidas cotizadas con los metrados correspondientes.
- Desarrollo de cuadros comparativos de las cotizaciones.
- Desarrollo del plan de trabajo del proyecto a licitar.
- Soporte en la mejora de las hojas de metrados.

El desarrollo del proyecto de gestión de revisión de metrados se desarrolló buscando que los colaboradores del área de Estudios trabajen con la plantilla de comprobaciones, a fin de evitar errores dentro de sus entregables. Esto ayuda a que se evite los famosos errores de metrados, para ello se gestionó reuniones con el equipo de trabajo a fin de explicar el modo de realizar la verificación para su respectiva revisión.

### **3.1. Identificación del Problema de la Empresa**

La empresa HV CONTRATISTAS S.A. por la alta demanda de proyectos descuido en un determinado tiempo la revisión de metrados, de alguna manera repercutió esto en la ejecución del proyecto la cual dependía de la experiencia, habilidad, conocimiento del gestor que labora y desarrolla. Así mismo la empresa solo contaba con los formatos de metrados que estos carecían de un instrumento que valide su precisión, de esta manera al no contar con una metodología basada en las buenas prácticas y desarrollar planes de gestión dentro del área de Edificaciones, esto involucraba de cierta forma que se genere incertidumbre en el proceso de los presupuestos. Es así que este proceso tradicional no permite que se controlen los cambios, así como las lecciones aprendidas para que en proyectos futuros no se cometan los mismos errores y no se identifiquen las buenas experiencias de cada licitación. Es el caso que antes de la implementación de la cual trata el presente trabajo de suficiencia se encontraron procesos erróneos de metrados, a continuación, se identifica el proyecto Gamarra Moda Plaza, donde se toma como modelo al no contar con un instrumento de revisión.



Figura 13: Proyecto: Centro Comercial Gamarra

El proyecto Gamarra moda Plaza cuenta con un área de construcción de 91,397.67 m<sup>2</sup>, este proyecto se desarrolló su licitación en el 2017 cabe indicar que para aquel entonces no existía un proceso de revisión de metrados. A continuación, se utilizó los formatos de revisión con los metrados ejecutados a fin de corroborar si los metrados de aquel entonces eran los correctos.

**ESTRUCTURA DE PRESUPUESTO**

ARQ.	ARQUITECTURA	Und	Total Cant
<b>ARQ-02.07</b>	<b>Terminaciones de pisos (suministro e instalación)</b>		
ARQ-02.07.01	Porcelanato Sistem "T" cromie zolfo C_ naturale 30X30 Marazzi Técnica	m2	1,170.27
ARQ-02.07.02	Porcelanato Sistem "T" cromie coto C_ naturale 30X30 Marazzi Técnica	m2	1,347.44
ARQ-02.07.03	Porcelanato Sistem "T" cromie grigio chiaro C_ naturale 30X30 Marazzi Técnica	m2	1,165.00
ARQ-02.07.04	Porcelanato Sistem "T" cromie panna C_ naturale 30X30 Marazzi Técnica	m2	34,790.06
ARQ-02.07.05	Piso cerámico por definir	m2	1,581.71
ARQ-02.07.06	Porcelanato serie T granito panna GR_ naturale 30x 30 Marazzi	m2	923.19
ARQ-02.07.07	Cerámico serie City Lux de 30x60 San Lorenzo, colocación en forma de ladrillo	m2	39.55
ARQ-02.07.08	Piso concreto barrido en estacionamiento	m2	18,225.55
<b>ARQ-02.08</b>	<b>Terminaciones de Cielos</b>		
ARQ-02.08.01	FCR de drywall de estructura parante de 45mm forrado con plancha de yeso estándar de 1/2" a una altura de +3.50 m	m2	4,265.99
ARQ-02.08.02	FCR de drywall de estructura parante de 45mm forrado con plancha de yeso estándar de 1/2" a una altura de +3.40 m	m2	9,347.78
ARQ-02.08.03	FCR de sistema de baldosa acústica de 0.60 x 0.60 modelo xxxxx o similar con suspensión 15/16" marca armstrong o similar a una altura de +3.45m	m2	88.51
ARQ-02.08.04	Cielo raso tarrajado	m2	2,815.38
ARQ-02.08.05	Cielo raso solaqueado	m2	61,328.17
	<b>PARTIDAS ADICIONALES</b>		
	<b>Terminaciones escaleras y rampas</b>		
	Piso en cemento pulido , tendra aditivo impermeabilizante y endurecedor (Entrada-Descanso)	m2	3,132.77
	Piso en gres porcelanico homogeneo marca alcalagres serie formato 60x60 (Entrada-Descanso)	m2	103.26
	Paso y contrapaso en gres porcelanico marca alcalagres serie formato 30 x 60	m1	196.56
	Solaqueo de cielo raso (entradas-descansos)	m2	3,236.03
	Solaqueo de fondo	m2	1,376.86
	Solaqueo de muros	m2	9,629.41
	<b>Terminaciones de pisos (suministro e instalación)</b>		
	Piso de cemento pulido con bruñas cortadas con cortadora de disco @ 1.00 mt	m2	3,290.31
	Piso de cemento pulido impermeabilizado con SIKA	m2	419.09
	Piso ceramico nacional 0.30 x 0.30 color blanco	m2	85.07
	Piso baldosa de porcelanato 0.60x0.60	m2	660.52
	Piso cemento barrido con bruña @ 10 cms	m2	1,273.59
	Piso ceramico nacional 30x30 color por definir	m2	46.29
	Piso ceramico nacional 30x30 color gris	m2	34.70
	Piso cemento pulido con endurecedor e impermeabilizante	m2	335.58
	Vereda	m2	26.09
	Contrapiso de cemento semipulido listo para recibir acabado	m2	15,653.17
	Contrapiso	m2	41,843.80
	<b>Terminaciones de Cielos</b>		
	FCR de drywall de estructura parante de 45mm forrado con plancha de yeso estándar de 1/2" a una altura de +3.25 m	m2	280.61
	FCR de drywall de estructura parante de 45mm forrado con plancha de yeso estándar de 1/2" a una altura de +3.35 m	m2	487.96
	FCR de drywall de estructura parante de 45mm forrado con plancha de yeso estándar de 1/2" a una altura de +3.65 m	m2	821.36
	FCR de drywall de estructura parante de 45mm forrado con plancha de yeso estándar de 1/2" a una altura de +3.75 m	m2	25.98
	FCR en Drywall, masillado y pintado con 2 manos de base y 2 manos de pintura latex, color blanco	m2	7.88
	Cielo raso tarrajado Impermeabilizado	m2	635.74
	Limpieza de capiteles	m2	515.65
	Limpieza de vigas	m2	23,977.32
	Limpieza de Cielo raso de locatarios	m2	15,620.80

CUADRO DE REVISIÓN DE PISOS VS ÁREAS TECHADAS		
ÁREA DE PISOS ACABADOS	UND	TOTAL
CONTRAPISOS	m2	41843.80
ENCHAPES	m2	41947.06
ACABADOS TOTAL DEL PROYECTO	m2	84,303.21
ÁREA TECHADA	m2	91,397.67
Diferencia (m2)		7094.47
max 5%		0.08

CUADRO DE REVISIÓN DE CIELOS VS ÁREAS TECHADAS		
ÁREA DE CIELOS ACABADOS	UND	TOTAL
FALSO CIELO RASO	m2	15237.56
PINTURA DE FALSO CIELO	m2	
ACABADOS TOTAL DEL PROYECTO	m2	85,528.62
ÁREA TECHADA	m2	91,397.67
Diferencia (m2)		5869.05
max 5%		0.06

Figura 14: Revisión de Áreas techadas vs Acabado de pisos y cielos

Fuente: Elaboración propia

En tabla de la figura 14 se acoplo el formato de revisiones con los metrados del proyecto

Gamarra, en el cual se identificaron que el rango excede de lo establecido del 5% respecto al área techada, así mismo se pudo identificar que las partidas de pintura en los falsos cielos no contaba con metrado, definitivamente estos son los errores que podemos encontrar cuando no se cuenta con formatos de revisión de metrados para las licitaciones.

### ESTRUCTURA DE PRESUPUESTO

ARQ.	ARQUITECTURA	Und	Total Cant
ARQ-01	Cerramientos Exteriores		
ARQ-01.03	Terminacion Exteriores		
	Tarrajeo de placas	m2	367.09
	Tarrajeo de muros	m2	2,796.29
	Pintura de muros	m2	3,163.38
	Solaqueo de fachada	m2	4,780.13
	Acabado por definir	m2	198.82
	<b>PARTIDAS ADICIONALES</b>		
ARQ-01	Cerramientos Exteriores		
ARQ-01.02	Revestimientos		
	Revestimiento en PAC color por definir	m2	568.51

#### CUADRO REVISIÓN- REVESTIMIENTO DE FACHADAS

#### PROYECTO: GAMARRA MODA PLAZA

PARAMENTOS A REVESTIR EXTERIORES (TARRAJEOS, SOLAQUEOS, ETC)			PARAMENTOS A REVESTIR EXTERIORES (PINTURA, ENCHAPES)		
A	ELEMENTOS	Total m2	B	Elementos	Total M2
	Tarrajeo de placas	367.09		Pintura de muros	3,163.38
	Tarrajeo de muros	2,796.29		Revestimiento en PAC color por definir	568.51
	Solaqueo de fachada	4,780.13		Acabado por definir	198.82
	<b>Total</b>	<b>7943.50</b>		<b>Total M2</b>	<b>3930.71</b>

Total A+B **7943.50**

Total B **3930.71**

Diferencia (A-B) EN M2  
**-4012.80**

% DIFERENCIA  
**-1.021**

\*No debera ser > a 0.01 (1%)

Figura 15: Revisión de Acabados de fachada vs acabados húmedos de fachada

Fuente: elaboración propia

En el formato revisión de fachada respecto a los acabados nos ayudó identificar que también faltaban acabados (pintura, enchapes) respecto a los acabados húmedos (tarrajes, solaques) existía una diferencia entre ambos, una vez más tendencia de error en el proceso.

ESTRUCTURA DE PRESUPUESTO			
ARQ.	ARQUITECTURA	Und	Total Cant
<b>ARQ-01</b>	<b>Cerramientos Exteriores</b>		
<b>ARQ-01.01</b>	<b>Tabiquería</b>		
ARQ-01.01.01	T01_Muro Bloque Silicio Calcareo (P-10) 10x50x20 (inc. ladrillo, acero y grout)	m2	3,100.35
ARQ-01.01.02	T03a_ Muros de albañilería cortafuego de sogá	m2	617.44
ARQ-01.01.03	T03b_ Muros de albañilería cortafuego de sogá	m2	31.06
ARQ-01.01.04	T04_ Muros de drywall exterior (ivel G)	m2	177.55
<b>ARQ-01.03</b>	<b>Terminación Exteriores</b>		
	Tarrajeo de muros	m2	2,796.29
	Solaqueo de fachada	m2	4,780.13
<b>ARQ-02</b>	<b>Construcciones Interiores</b>		
<b>ARQ-02.01</b>	<b>Tabiquerías</b>		
ARQ-02.01.01	T01_Muro Bloque Silicio Calcareo (P-10) 10x50x20 (inc. ladrillo, acero y grout)	m2	8,502.94
<b>ARQ-02.06</b>	<b>Terminaciones de muros</b>		
ARQ-02.06.01	Solaqueo de muros	m2	45,216.00
<b>PARTIDAS ADICIONALES</b>			
<b>ARQ-01</b>	<b>Cerramientos Exteriores</b>		
<b>ARQ-01.01</b>	<b>Tabiquería</b>		
	T01_Muro Bloque Silicio Calcareo (P-12) 12x50x20 (inc. ladrillo, acero y grout)	m2	1,954.33
<b>ARQ-02</b>	<b>Construcciones Interiores</b>		
<b>ARQ-02.01</b>	<b>Tabiquerías</b>		
	Tabique Tipo T1: Conformado por 1 estructura de 64x38x0,45mm @ 0.40m + una sola STD de 1/2" por ambas caras. Masillado y encintado en juntas de placas. Incluye lana de vidrio de 2"x12 kg/m3 + refuerzos de madera de 3"x1" horizontales @ 1 metro aprox. Espesor promedio del tabique 92mm.	m2	25,603.65
	T01_Muro Bloque Silicio Calcareo (P-12) 12x50x20 (inc. ladrillo, acero y grout)	m2	4,682.24
	T01_Muro Bloque Silicio Calcareo (P-10) 10x50x20 (inc. ladrillo, acero y grout)-Cortafuego	m2	6,019.48
	T01_Muro Bloque Silicio Calcareo (P-12) 12x50x20 (inc. ladrillo, acero y grout)-Cortafuego	m2	4,904.41
<b>ARQ-02.05</b>	<b>Terminaciones escaleras y rampas</b>		
	Solaqueo de muros	m2	9,629.41
<b>ARQ-02.06</b>	<b>Terminaciones de muros</b>		
	Tarrajeo rayado	m2	4,470.12
	Solaqueo de muros de silicio calcareos sobre nivel de falso cielo raso	m2	959.36

Figura 16: Revisión de Acabados de Tabiques vs Acabados Húmedos (1ra parte)

Fuente: elaboración propia

**CUADRO REVISIÓN-TABIQUE V/S REVESTIMIENTOS INTERIORES**

PROYECTO : GAMARRA MODA PLAZA

Estructura de Tabique revestidas				
Tipo	Elementos	m2	Caras	Total m2
ALBAÑILERIA	T01_Muro Bloque Silico Calcareo (P-10) 10x50x20 (inc. ladrillo, acero y grout)	3,100.35	1.70	5,270.59
ALBAÑILERIA	T03a_ Muros de albañilería cortafuego de sogá	617.44	1.70	1,049.64
ALBAÑILERIA	T03b_ Muros de albañilería cortafuego de sogá	31.06	1.70	52.80
DRYWALL	T04_ Muros de drywall exterior (Nivel G)	177.55	1.70	301.84
ALBAÑILERIA	T01_Muro Bloque Silico Calcareo (P-10) 10x50x20 (inc. ladrillo, acero y grout)	8,502.94	1.70	14,455.00
ALBAÑILERIA	T01_Muro Bloque Silico Calcareo (P-12) 12x50x20 (inc. ladrillo, acero y grout)	1,954.33	1.70	3,322.36
DRYWALL	Tabique Tipo T1: Conformado por 1 estructura de 64x38x0,45mm @ 0.40m + una sola STD de 1/2" por ambas caras. Masillado y encintado en juntas de placas. Incluye lana de vidrio de 2"x12 kg/m3 + refuerzos de madera de 3"x1" horizontales @ 1 metro aprox. Espesor promedio del tabique 92mm.	25,603.65	1.70	43,526.20
ALBAÑILERIA	T01_Muro Bloque Silico Calcareo (P-12) 12x50x20 (inc. ladrillo, acero y grout)	4,682.24	1.70	7,959.81
ALBAÑILERIA	T01_Muro Bloque Silico Calcareo (P-10) 10x50x20 (inc. ladrillo, acero y grout)-Cortafuego	6,019.48	1.70	10,233.12
ALBAÑILERIA	T01_Muro Bloque Silico Calcareo (P-12) 12x50x20 (inc. ladrillo, acero y grout)-Cortafuego	4,904.41	1.70	8,337.50
<b>Total</b>		<b>55593.45</b>		<b>94,508.86</b>

<b>total A</b>	<b>94,508.86</b>
----------------	------------------

DIFERENCIA entre (A-B) en M2
<b>-26,657.55</b>

Revestimientos interiores		
B	Elementos	Total m2
	Tarrajeo de muros exteriores	2,796.29
	Solaqueo de muros	45,216.00
	Tarrajeo rayado	4,470.12
	Solaqueo de muros de silico calcareos sobre nivel	959.36
	Solaqueo de muros de escaleras	9,629.41
	Solaqueo de fachada	4,780.13
<b>Total</b>		<b>67,851.30</b>

<b>Total B</b>	<b>67,851.30</b>
----------------	------------------

% DIFERENCIA
<b>-0.282</b>

\*No debera ser > a 0.01 (1%)

Figura 17: Revisión de Acabados de Tabiques vs Acabados Húmedos (2da parte)

Fuente: elaboración propia

De las revisiones de tabiques vs acabados húmedos interiores se puede reflejar que la diferencia de metrados no concuerda con los porcentajes de precisión, los cuales nos hace entender que nuevamente tiende a tener errores de metrados, de este proyecto rescatamos la importancia de la implementación en la etapa presupuestal ya que se puede en su momento identificar y corregir.

Se identificó de esta manera los errores alcanzados que al no contar con un instrumento de revisión impacta a tendencia de errores en el proceso de metrados. De esta manera con el nuevo método que implementamos y el seguimiento de acuerdo con los lineamientos del PMBOK se puede identificar los puntos de control para las partidas de incidencia del presupuesto tratando de corregir en su momento oportuno.

## **3.2. Objetivos**

### **3.2.1. Objetivo General**

Demostrar mediante la implementación de revisión de metrados su eficacia dentro de la propuesta técnica económica de las licitaciones de Edificaciones.

### **3.2.2. Objetivos Específicos**

Verificar que la implementación de revisión sea ejecutada por el equipo de trabajo.

Determinar el impacto de la implementación de revisión de metrados en el área de Estudio.

Determinar si la gestión de revisión de metrados corrige a tiempo los errores que pueda darse en la elaboración de los metrados.

Desarrollar un beneficio competitivo para lograr el modelo de gestión eficaz logrando incrementar la eficiencia en las licitaciones de los proyectos.



### **3.3. Estrategia**

Las estrategias puestas en marcha que se son acordadas para afrontar los diversos retos de licitaciones dentro del área de Estudios de edificaciones se dan en alcance del presente trabajo de suficiencia que se propone y se detalla de la siguiente manera:

- Elaboración de formatos de comprobaciones de metrados.
- Elaborar metrados confiables para la buena ejecución utilizando la implementación de revisión mediante las comprobaciones.
- Elaboración de formato para identificación de errores y corrección oportuna.

Todas estas estrategias conllevan a que el área afronte con mucha más seguridad respecto a los entregables de metrados buscando confiabilidad para el desarrollo de las propuestas técnicas económicas.

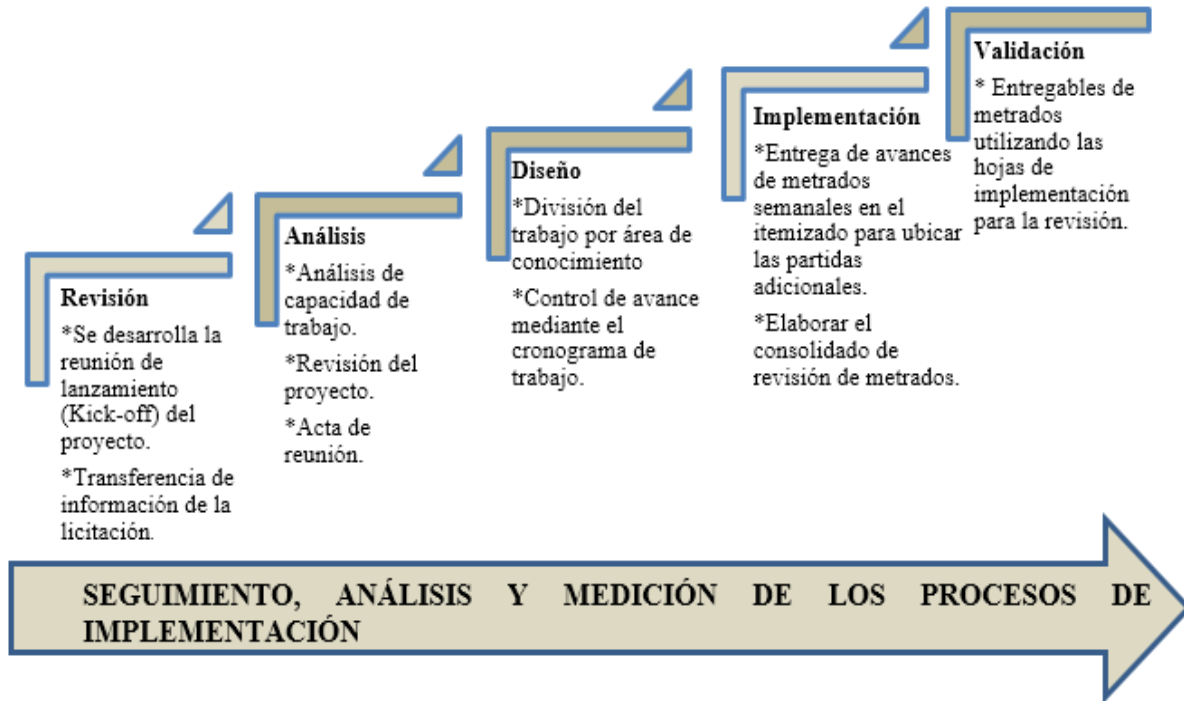
### **3.4. Metodología según la guía PMBOK en la empresa HV CONTRATISTAS S.A.**

Para implementar esta metodología y en forma oportuna, necesita cumplir con lineamientos adecuados, como el compromiso de toda el área de Estudios precisando que se desea implementar y para qué, fijando los objetivos que el área quiere alcanzar.

Las estrategias de procedimientos adecuados a seguir por la empresa HV CONTRATISTAS S.A del área de estudios es el siguiente:

Tabla 1:

*Seguimiento, análisis y medición de los procesos de la Implementación*



Fuente: Elaboración propia

### 3.5. Gestión de Costo

Si hoy estamos en un mundo competitivo y globalizado, donde se solicita que los profesionales en la Gestión de Proyectos implementen soluciones cada vez más ingeniosos, estas deben ser normalizadas y difundidas en la organización, con el fin de mantener bajo control sus proyectos y poder alcanzar el éxito en los cuales deben estar alineados a los objetivos estratégicos de la organización.

La empresa HV CONTRATISTAS S.A. Necesitaba una metodología para la revisión de

Metrados en el área de Estudio de sus proyectos tomando como guía el PMBOK con el fin de implementar en el área de Estudio esta forma de trabajo que servirá para la gestión de cualquier proyecto de edificaciones, como guía se establecen sus lineamientos, en un proyecto específico que es de la revisión de metrados respecto a las comprobaciones que se implementa dentro del área de trabajo de la Oficina Principal.

De tal manera que la adaptación del PMBOK en la gestión del proyecto aprueba compatibilizar y tomar las buenas prácticas de otras empresas y juntamente desarrollar un marco común, dirigido a una metodología adecuada, que nos servirá en un futuro en la implementación y gestión de cualquier proyecto dentro de la organización HV CONTRATISTAS S.A.

Es así que es importante la acción de implementar una apropiada metodología en la gestión de revisión de metrados en los proyectos de licitaciones, que permita a la organización y específicamente al área de Estudios mejorar su productividad para tener una mejora continua y ser más eficientes ante un mercado competitivo.

La empresa ha descuidado la revisión de metrados debido a la alta demanda de proyectos, tratando de manejar con los conceptos tradicionales, en donde nace la necesidad de hacer una propuesta para tratar de mejorar la revisión de metrados.

En el presente trabajo de Suficiencia se aplicó los procesos sugeridos por el PMBOK y el AACE Internacional respecto al “Sistema de Clasificación para Costos Estimado” de manera ordenada, secuencial y utilizando las herramientas que nos proporcionen resultados con mayor grado de confiabilidad en el área del conocimiento de gestión de costos en la etapa presupuestal de la implementación de la revisión de metrados. Se busca de esta manera garantizar que el proyecto

incluya todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo para completar el proyecto con éxito, gestionando el proyecto dentro de los fines de tiempo, costo, calidad.

Con la aplicación de la metodología PMBOK, se consigue mejores resultados económicos y mejores plazos en la ejecución de la revisión de metrados, el cual se logra mediante los formatos de comprobación de los resultados obtenidos al aplicar las buenas prácticas de gestión.

### **3.5.1. Diagrama de flujo de la Gestión del Costo del Proyecto**

En la siguiente figura 18 se plantea el siguiente diagrama de flujo para la realización de la gestión de costo.

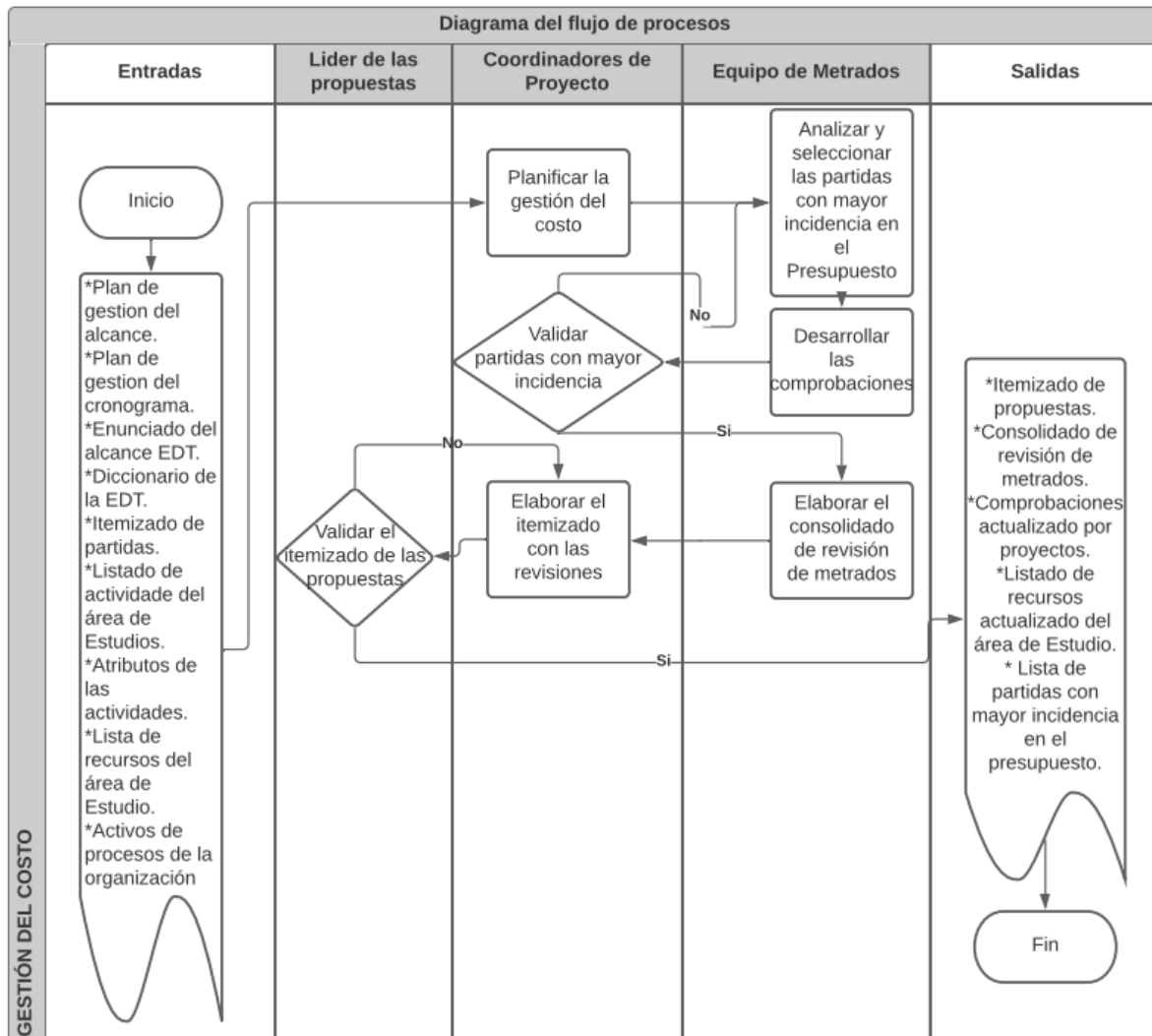


Figura 18: Mapeo de procesos de la gestión de Costos con el modelo propuesto – Empresa HV CONTRATISTAS S.A.

Fuente: Elaboración propia

### 3.5.2. Procedimiento Gestión del Costo del Proyecto

En la siguiente tabla se muestra los procedimientos que se deben de seguir para determinar los documentos de la implementación de gestión del proyecto.

Tabla 2:

*Procedimiento de Planificar la gestión de revisión*

<b>Planificar la gestión de revisión</b>			
Entradas	Tareas	Salidas	Responsable
Plan de gestión del alcance del proyecto. Plan de gestión del cronograma de trabajo. Enunciado del alcance de la licitación. EDT del área de Estudio. Expediente técnico de las licitaciones	Crear un plan de gestión de costos. Establecer una guía de cómo se gestionará la implementación de revisión de Metrados.	Plan de gestión del costo de revisión de metrados	Coordinador de Proyectos

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3:

*Procedimiento de Analizar y seleccionar las partidas que generan mayor incidencia en el Presupuesto de Arquitectura*

<b>Analizar y seleccionar las partidas que generan mayor incidencia en el Presupuesto</b>			
Entradas	Tareas	Salidas	Responsable
Presupuesto y listado de partidas. Listado de actividades del área de Estudio. Atributos de las actividades del área de Estudio. Listado de recursos del área de Estudio.	Clasificar por importancia de partidas. Identificar posibles partidas de mayor incidencia. Establecer criterios para seleccionar las partidas. Seleccionar las partidas.	Lista de partidas seleccionadas. Criterios de selección de partidas.	Equipo de Metrados

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4

*Procedimiento de Desarrollar las Hojas de Revisión*

<b>Desarrollar las Comprobaciones</b>			
<b>Entradas</b>	<b>Tareas</b>	<b>Salidas</b>	<b>Responsable</b>
EDT del área de Estudio. Diccionario de la EDT del área de Estudio. Listado de las actividades del área de Estudio. Atributos de las actividades del área de Estudio. Partidas de mayor incidencia.	En base a los rangos de precisión de los ratios obtenidos de proyectos pasados, realizar la estructura de rangos de precisión de las partidas de mayor incidencia.	Listado de partidas de mayor incidencia. Listado de recursos del área de Estudio.	Equipo de Metrados

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5

*Procedimiento de Elaborar el Consolidado de revisión de metrado*

<b>Elaborar el consolidado de revisión de metrados</b>			
<b>Entradas</b>	<b>Tareas</b>	<b>Salidas</b>	<b>Responsable</b>
EDT del área de Estudio. Listado de las actividades del área de Estudio. Atributos de las actividades del área de Estudio. Costos de recursos del área de Estudio. Listado de recursos del área actualizado.	Utilizando los metrados desarrollados consolidar la revisión, por especialidad y/o entregable. Establecer ratios de metrados dentro del área (ML, M2, M3, ETC). Determinar la revisión total de los metrados. Identificar la incidencia de los metrados en la revisión.	Itemizado consolidado.	Equipo de Metrados

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6

*Procedimiento de Elaborar el Itemizado con las Revisiones*

<b>Elaborar el Itemizado con las revisiones</b>			
<b>Entradas</b>	<b>Tareas</b>	<b>Salidas</b>	<b>Responsable</b>
<p>Enunciado del alcance del proyecto a licitar. EDT del área de Estudio. Listado de actividades del área de Estudio. Consolidado de costos de la revisión.</p>	<p>Estructurar del itemizado de los proyectos con las revisiones. Elaborar en las herramientas de gestión el itemizado ingresando las revisiones de implementación.</p>	<p>Itemizado de los proyectos y revisiones de las comprobaciones.</p>	<p>Equipo de Metrados</p>

Fuente: Elaboración propia

### 3.5.3. Plan de Gestión de los Costos

A continuación, se muestra el plan de la gestión del área de Estudio.



SGC	ACTA DE REUNIÓN DE LANZAMIENTO		HV.SGC.PG.01-F01																												
			Revisión: 0																												
	ARL - - 21		Fecha: 4/01/2021																												
			Página: 1 de 2																												
<b>DATOS DEL PRESUPUESTO</b>																															
NOMBRE PROYECTO: Mancora		CLIENTE: Marina Coast Perú																													
PRESUPUESTADOR: Líder de la propuesta		CONTACTO:																													
CODIGO PPTO: 1		FECHA: 4/01/2021																													
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>																															
CODIGO PROYECTO: 1		UBICACIÓN: Piura																													
GERENTE DE PROYECTO:		PLAZO: 12 Meses																													
INGENIERO RESIDENTE:		FECHA INICIO: 5/04/2021																													
TIPO DE CONTRATO: SUMA ALZADA		FECHA FIN: Abr-22																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Participantes:</th> <th>Abrev.</th> <th>Firma</th> <th>Participación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a) Jefe de estudios</td> <td>(+)</td> <td></td> <td>(+) Presente</td> </tr> <tr> <td>b) Gerente comercial</td> <td>(#)</td> <td></td> <td>(-) Parcialmente Presente</td> </tr> <tr> <td>c) Gerente de Proyecto</td> <td>(+)</td> <td></td> <td>(#) Ausente</td> </tr> <tr> <td>d) Residente de Proyecto</td> <td>(+)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>e) Equipo de Metrados</td> <td>(+)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>f) Jefe de cotizaciones</td> <td>(+)</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Participantes:	Abrev.	Firma	Participación	a) Jefe de estudios	(+)		(+) Presente	b) Gerente comercial	(#)		(-) Parcialmente Presente	c) Gerente de Proyecto	(+)		(#) Ausente	d) Residente de Proyecto	(+)			e) Equipo de Metrados	(+)			f) Jefe de cotizaciones	(+)		
Participantes:	Abrev.	Firma	Participación																												
a) Jefe de estudios	(+)		(+) Presente																												
b) Gerente comercial	(#)		(-) Parcialmente Presente																												
c) Gerente de Proyecto	(+)		(#) Ausente																												
d) Residente de Proyecto	(+)																														
e) Equipo de Metrados	(+)																														
f) Jefe de cotizaciones	(+)																														
Acuerdos de la Reunión.																															
Nro	Presentación del Proyecto	Fecha de Compromiso	Responsable																												
01	Distribución del trabajo por especialidad.	4/01/2021	Jefe de Estudios																												
02	Capacidad de trabajo respecto al tiempo de entrega.	4/01/2021	Jefe de Estudios																												
03	Desarrollo del cronograma del trabajo.	4/01/2021	Residente de obra																												
04	Desarrollo del planeamiento del trabajo.	4/01/2021	Residente de obra - Gerente de Proyecto																												
05	Identificar las partidas de mayor incidencia a cotizar.	4/01/2021	Equipo de Metrados - Jefe de Cotizaciones																												
06																															
Nro	Aspectos importantes de la Oferta	Fecha de Compromiso	Responsable																												
01	Los enchapes serán suministrados por parte del cliente.	4/01/2021	Equipo de Metrados																												
02	Análisis de precios respecto a las partidas de mayor incidencia.	4/01/2021	Jefe de Estudios																												
03	Identificación de las partidas administradas por el cliente.	4/01/2021	Equipo de Metrados																												
04																															
05																															
06																															
Nro	Puntos Críticos de Arranque	Fecha de Compromiso	Responsable																												
01	No se cuenta con los detalles del proyecto.	4/01/2021	Jefe de Estudios																												
02	No se cuenta con cuadro de acabados definidos.	4/01/2021	Jefe de Estudios																												
03	No se cuenta con especificaciones del proyecto.	4/01/2021	Jefe de Estudios																												
04																															
05																															
06																															

Figura 19: Formato de reunión de Lanzamiento (Kick-off) para el área de Estudios

Fuente: Elaboración propia

SGC	ACTA DE REUNIÓN DE TRANSFERENCIA		HV. SGC.PG.02-F02	
			Revisión:	0
ART - - 21			Fecha:	4/01/2021
			Página:	2 de 2
<b>DATOS DEL PRESUPUESTO</b>				
<b>NOMBRE PROYECTO:</b> Mancora <b>PRESUPUESTADOR:</b> Lider de la propuesta <b>CODIGO PPTO:</b> 1			<b>CLIENTE:</b> Marina Coast Perú <b>CONTACTO:</b> <b>FECHA:</b> 4/01/2021	
Nro	Soporte necesario de OP y estatus de coordinación	Fecha de Compromiso	Responsable	
01	El área de Control Documentaria, facilitara la transferencia del proyecto para dar inicio al estudio del proyecto.	4/01/2021	Sistemas - Control Documentario	
02	Solicitar al equipo de sistemas los accesos para el equipo de trabajo.	4/01/2021	Jefe de Estudios	
03	Coordinar los accesos a las carpetas correspondientes según el requerimiento de las funciones que desarrolla el equipo.	4/01/2021	Jefe de Estudios	
04	El expediente técnico estará ubicado en la red donde comprende toda la información de las especialidades tales como: Arqitetcura,Estructuras, instalaciones, etc.	4/01/2021	Sistemas - Jefe de Estudios	
05				
06				
Nro	Situación del Proceso de Transferencia	Fecha de Compromiso	Responsable	
01				
02				
03				
04				
05				
06				
Solicitante: Nombre Encargado: Observaciones:		Recepciona: Nombre Encargado: Observaciones:		
_____ <b>FIRMA / FECHA</b>		_____ <b>FIRMA / FECHA</b>		

Figura 20: Formato de Acta Reunión de Transferencia para el área de Estudios

Fuente: Elaboración propia


FORMATO DE CONSULTAS DE LICITACIÓN				HV.SGC.PG.01-F03
				Revisión:
				Fecha: 19/01/2021
Proyecto: <b>Mancora</b> Realiza: <b>Asistente de Estudios</b> Validado: <b>Coordinador de proyectos</b>				
FORMATO DE CONSULTAS DE LICITACIÓN				
	CONSULTA	DOCUMENTOS Y DATOS DE REFERENCIA DE LA CONSULTA ( SE PUEDE ADJUNTAR IMÁGENES)	ESPECIALIDAD	RESPUESTA
1	Favor de enviar detalles del Hall de Ascensores, acabados interiores, ya que en el cuadro de acabados hace mención de 2 tipos de acabados sobre muros, favor de especificar en que áreas de los muros serán consideradas dichos acabados de los muros. (piso 1)	CUADRO DE ACABADOS 	Arquitectura	
2	Favor de enviar los acabados de los siguientes ambientes Almacén, Preparación, back office (Piso 1)	A-001	Arquitectura	
3	Favor de enviar el detalle del tabique T28, aclarar que tipo de material habrá que considerar.	A-600	Arquitectura	
4			Arquitectura	
5				
6				

Figura 21: Formato de Consultas para el área de Estudios

Fuente: Elaboración propia

### 3.5.4. Etapa de Revisión

En este proceso, se muestra el resumen del itemizado con las revisiones de metrados del proyecto elaborado con las diferentes herramientas que indica el PMBOK. De esta manera ya identificando el proyecto y las partidas de incidencia se comienza a realizar las revisiones de la implementación la cual busca controlar y monitorea las entregas de los proyectos de licitaciones, a continuación, se identifica el Proyecto Máncora para su desarrollo.



Figura 22: Proyecto: Máncora

El proyecto Mancora cuenta con un área de construcción de 31,668.27 m<sup>2</sup>, a continuación, se detalla de las partidas con mayor incidencia para demostrar el resultado.

#### 3.5.4.1. Revisión pisos, cielos respecto al área techada

Es así que se da inicio a detallar el proceso de trabajo respecto a los metrados y nuestras hojas de revisión para demostrar respecto a nuestra implementación como se convierte en la herramienta fundamental para identificar y corregir en su momento. En la presente hoja de la

tabla de la figura 23 se detalla los metrados de pisos, cielos y acabados para luego procesar desde el itemizado hacia la parte del cuadro de revisión donde demostramos respecto al área techada que los valores no deben ser mayor al 5%, en tal sentido se entiende que los metrados de pisos y cielos siempre deben ser menor al 5%, ya que el resto de área se denomina las áreas ocupadas de los muros y columnas estructurales. Es así que de acuerdo al cuadro revisión de pisos vs áreas techadas se inicia con el enlace de los metrados de pisos con enchape, seguido del contrapiso para contrastar que ambos metrados resulten iguales, se entiende que todo piso con enchape se considera contrapiso es por ello que no debe existir diferencias. Seguidamente se procesa los acabados totales del proyecto donde abarca todos los acabados de pisos para luego restar la diferencia con el área techada, dicha diferencia no debe ser  $>$  que el 5%. Seguidamente en el cuadro de cielos vs áreas techadas se enlaza el metrado de falsos cielos de drywall más la pintura en falsos cielos de drywall, se entiende aquí que no debe existir diferencias. Para culminar se procesa los acabados de cielos de todo el proyecto desde el itemizado para corroborar luego la diferencia con el área techada y es así como se procesan en nuestros cuadros de revisión. Durante el proceso de realizar la verificación de las áreas techadas vs las áreas de pisos y cielos nos indica que los resultados llegaron a ser satisfactorios y como muestra de ello no superan el 5% de rango de precisión que se llegaron a establecer, este resultado avala el proceso correcto que se llevó en la ejecución de metrados respecto a los pisos y cielos.

DETALLE DE PROPUESTA			
ARQUITECTURA - SUMA ALZADA			
POSTOR			
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE 18 EDIFICIOS DE VIVIENDA		
CLIENTE			
FECHA			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
<b>ARQ.G.01.01</b>	<b>EN EDIFICIO</b>		
<b>ARQ.G.03</b>	<b>CIELORASOS Y FALSOS CIELO RASOS</b>		
ARQ.G.03.01	LIMPIEZA DE LOSA ALIGERADA (ÁREA CON FCR) DE E= 1.5 CM	m2	763.20
ARQ.G.03.02	TARRAJEO NORMAL DE LOSA ALIGERADA - ESPESOR DE TARRAJEO DE E= 1.5 CM	m2	2,028.13
ARQ.G.03.03	TARRAJEO NORMAL DE LOSA MACIZA - ESPESOR DE TARRAJEO DE E= 1.5 CM	m2	8.61
ARQ.G.03.05	TARRAJEO NORMAL DE VIGAS - ESPESOR DE TARRAJEO DE E= 1.5 CM	m2	656.82
ARQ.G.03.07	VESTIDURA DE FONDO DE ESCALERA	m2	686.52
ARQ.G.03.09	ENCHAPADO MADERA TORNILLO ACABADO SATINADO EN TECHO	m2	
<b>ARQ.G.04</b>	<b>PISOS Y PAVIMENTOS DE CONCRETO</b>		
<b>ARQ.G.04.01</b>	<b>PISOS</b>		
ARQ.G.04.01.01	CONTRAPISO NIVELADO PARA RECIBIR ACABADOS	m2	92.24
ARQ.G.04.01.02	PISO DE CEMENTO BARRIDO EN EXTERIORES	m2	99.66
ARQ.G.04.01.03	PISO DE CEMENTO BARRIDO EN ÁREAS COMÚNES	m2	1,254.96
ARQ.G.04.01.04	FORJADO DE CEMENTO BARRIDO EN DESCANSOS DE ESCALERA	m2	318.42
<b>ARQ.G.03</b>	<b>CIELORASOS Y FALSOS CIELO RASOS</b>		
	SOLAQUEO DE CIELO RASO CAJA DE ASCENSOR	m2	55.08
	FCR TIPO RF EN ESCALERAS	m2	76.68
	LIMPIEZA DE COSTADOS DE VIGAS (PARA FCR)	m2	46.55
<b>ARQ.G.01.01</b>	<b>EN EDIFICIO TIPOLOGÍA</b>		
<b>ARQ.G.04</b>	<b>PISOS Y PAVIMENTOS DE CONCRETO</b>		
<b>ARQ.G.04.01</b>	<b>PISOS</b>		
	CASALGRANDE SERIE NEWWOOD COLOR WHITE. 20X120 10MM - TERRAZA	m2	64.88
	PISO DE CERAMICO - BAÑO DE GUARDIAN DUCHA	m2	27.36
	PISO IMPERMEABILIZADO PARA JARDINERAS	m2	172.41
	PISO CEMENTO BARRIDO EN DEPOSITOS	m2	1,349.33
	PISO CEMENTO BARRIDO EN SSHH GUARDIAN	m2	66.78
	PISO CEMENTO BARRIDO CON BRUÑAS A CADA 10cm - RAMPAS DE INGRESO EDIFICIO	m2	210.06
<b>ARQ.D.03</b>	<b>CIELORASOS Y FALSOS CIELO RASOS</b>		
ARQ.D.03.01	LIMPIEZA DE LOSA ALIGERADA (ÁREA CON FCR) DE E= 1.5 CM	m2	4,034.22
ARQ.D.03.02	TARRAJEO NORMAL DE LOSA ALIGERADA - ESPESOR DE TARRAJEO DE E= 1.5 CM	m2	17,004.49
ARQ.D.03.03	TARRAJEO NORMAL DE LOSA MACIZA - ESPESOR DE TARRAJEO DE E= 1.5 CM	m2	
ARQ.D.03.04	TARRAJEO A DOBLE ALTURA DE LOSA MACIZA - ESPESOR DE TARRAJEO DE E= 1.5 CM	m2	3,275.41
ARQ.D.03.05	TARRAJEO NORMAL DE VIGAS - ESPESOR DE TARRAJEO DE E= 1.5 CM	m2	2,137.51
ARQ.D.03.06	TARRAJEO A DOBLE ALTURA DE VIGAS - ESPESOR DE TARRAJEO DE E= 1.5 CM	m2	3,289.20
ARQ.D.03.07	FALSO CIELO RASO DE DRYWALL RH	m2	4,550.22
<b>ARQ.D.04</b>	<b>PISOS Y PAVIMENTOS DE CONCRETO</b>		
<b>ARQ.D.04.01</b>	<b>PISOS</b>		
ARQ.D.04.01.01	CONTRAPISO NIVELADO PARA RECIBIR ACABADOS	m2	23,355.17
<b>ARQ.D.05</b>	<b>ENCHAPES</b>		
<b>ARQ.D.05.01</b>	<b>PISOS</b>		
ARQ.D.05.01	INSTALACIÓN DE PISO MARCA CASALGRANDE SERIE NEWWOOD COLOR WHITE. 20X120 10MM (OPCIÓN 01)	m2	23,355.17
<b>ARQ.D.PC</b>	<b>PARTIDAS COMPLEMENTARIAS</b>		
<b>ARQ.D.03</b>	<b>CIELORASOS Y FALSOS CIELO RASOS</b>		
	LIMPIEZA DE LOSA ALIGERADA (ÁREA CON FCR) DE E= 1.5 CM A DOBLE ALTURA	m2	516.00
<b>ARQ.D.08</b>	<b>PINTURA</b>		
	PINTURA EN TECHOS DE FCR	m2	4,626.90

CUADRO DE REVISIÓN DE PISOS VS ÁREAS TECHADAS		
ÁREA DE PISOS ACABADOS - PROYECTO TOTAL	UND	TOTAL
CONTRAPISOS	m2	23447.41
ENCHAPES	m2	23447.41
ACABADOS TOTAL DEL PROYECTO	m2	26,609.31
ÁREA TECHADA	m2	31,668.27
Diferencia (m2)		5058.96
max 5%		0.16

CUADRO DE REVISIÓN DE CIELOS VS ÁREAS TECHADAS		
ÁREA DE CIELOS ACABADOS - PROYECTO TOTAL	UND	TOTAL
FALSO CIELO RASO	m2	4626.90
PINTURA DE FALSO CIELO	m2	4626.90
ACABADOS TOTAL DEL PROYECTO	m2	28,333.35
ÁREA TECHADA	m2	31,668.27
Diferencia (m2)		3334.92
max 5%		0.11

Figura 23: Revisión de Áreas techadas vs Acabado de pisos y cielos

Fuente: Elaboración propia

#### **3.5.4.2. Revisión acabados de fachada: Tarrajeos, solaqueos – Pintura, revestimientos**

En el formato revisión de fachada respecto a los acabados nos ayuda identificar que dentro del itemizado se tenga como resultados en acabados de fachada, llámese esta pintura, enchapes, etc., deben ser similar al de los acabados de tarrajeos, solaqueos, etc. Todos estos metrados son vinculados directamente desde el itemizado y de esta manera se puede identificar el metrado faltante de ser el caso y ante una actualización automáticamente se procesa, así mismo también se verifica en la tabla de la figura 24 el cual nos muestra que no supera el rango de precisión que es el de 1% y el proceso es correcto.

DETALLE DE PROPUESTA			
ARQUITECTURA - SUMA ALZADA			
POSTOR			
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE 18 EDIFICIOS DE VIVIENDA		
CLIENTE			
FECHA			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
<b>ARQ.G.02</b>	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>		
ARQ.G.02.11	TARRAJEO DE FACHADA NORMAL	m2	749.00
ARQ.G.02.12	TARRAJEO DE FACHADA TEXTURADO	m2	7,670.19
ARQ.G.02.15	MOLDURA DE YESO ACABADA CON PINTURA EPÓXICA GRIS GRAFITO	m2	418.64
<b>ARQ.G.05</b>	<b>ENCHAPES</b>		
<b>ARQ.G.05.01</b>	<b>FACHADAS</b>		
ARQ.G.05.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PIEDRA CONCHA	m2	4,754.05
ARQ.G.05.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PORCELANATO TIPO MADERA	m2	4,246.67
<b>ARQ.G.09</b>	<b>PINTURA</b>		
ARQ.G.09.01	PINTURA DE EXTERIORES ACRILICA TEXTURADA AMERICAN COLORS	m2	7,670.19
<b>ARQ.G.PC</b>	<b>PARTIDAS COMPLEMENTARIAS</b>		
<b>ARQ.G.02</b>	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>		
	TARRAJEO RAYADO PARA ENCHAPES DE FACHADA	m2	9,022.86
	TARRAJEO DETRÁS DE REVESTIMIENTO DE CHAPA DE ALUMINIO	m2	599.99
<b>ARQ.G.05</b>	<b>ENCHAPES</b>		
<b>ARQ.G.05.01</b>	<b>FACHADAS</b>		
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ENCHAPE DE MADERA 2" x 1"	m2	22.14
	REVESTIMIENTO CHAPA DE ALUMINIO	m2	599.99
<b>ARQ.G.09</b>	<b>PINTURA</b>		
	PINTURA LATEX NEGRA EN TODAS LAS CARAS VISTAS - FACHADA	m2	749.00
	ACABADO DE PINTURA EPOXICA COLOR GRIS GRAFITO - FACHADA	m2	418.64

CUADRO REVISIÓN - REVESTIMIENTO DE FACHADAS

PROYECTO: MANCORA

PARAMENTOS A REVESTIR EXTERIORES (TARRAJEOS, SOLAQUEOS, ETC)				PARAMENTOS A REVESTIR EXTERIORES (PINTURA, ENCHAPES, ETC)		
A	ELEMENTOS	Planos de Referencia	Total	B	Elementos	Total M2
	TARRAJEO DE FACHADA NORMAL	PL- F-01	749.00		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PIEDRA CONCHA	4,754.05
	TARRAJEO DE FACHADA TEXTURADO	D-05	7,670.19		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PORCELANATO TIPO MADERA	4,246.67
	MOLDURA DE YESO ACABADA CON PINTURA EPÓXICA GRIS GRAFITO	PL- F-01	418.64		PINTURA DE EXTERIORES ACRILICA TEXTURADA AMERICAN COLORS	7,670.19
	TARRAJEO RAYADO PARA ENCHAPES DE FACHADA	PL- F-01	9,022.86		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ENCHAPE DE MADERA 2" x 1"	22.14
	TARRAJEO DETRÁS DE REVESTIMIENTO DE CHAPA DE ALUMINIO	PL- F-01	599.99		REVESTIMIENTO CHAPA DE ALUMINIO	599.99
					PINTURA LATEX NEGRA EN TODAS LAS CARAS VISTAS - FACHADA	749.00
					ACABADO DE PINTURA EPOXICA COLOR GRIS GRAFITO - FACHADA	418.64
	<b>Total</b>		<b>18460.68</b>		<b>Total M2</b>	<b>18460.68</b>

Total A 18460.68

Total B 18460.68

Diferencia (A-B) EN M2  
0.00

% DIFERENCIA  
0.000

\*No debera ser > a 0.01 (1%)

Figura 24: Revisión de Acabados de fachada vs acabados húmedos de fachada

Fuente: Elaboración propia



### **3.5.4.3. Revisión acabados de tabiques–Acabados Húmedos (Tarrajeos, solaqueos, limpieza)**

En la tabla de la figura 25 se demuestra respecto a los metrados de tabiques en el itemizado del proyecto, que estos se vinculan directamente a la hoja de revisión, donde se colocan los m<sup>2</sup> de tabiques, luego se procede a colocar las caras a considerar. En el cuadro de revisión de interiores se colocan los m<sup>2</sup> de acabados de solaqueos, tarrajeos, limpieza respecto a los tabiques del proyecto de esta manera logramos conseguir comparar bajo los metrados y rangos de precisión establecidos en los formatos de revisión.

De las revisiones de tabiques vs acabados húmedos interiores se puede reflejar que el porcentaje de precisión no supera el 1% establecidos, y verificamos que los metrados con correctos.

<b>DETALLE DE PROPUESTA</b>			
<b>ARQUITECTURA - SUMA ALZADA</b>			
<b>POSTOR</b>			
<b>PROYECTO</b>	CONSTRUCCIÓN DE 18 EDIFICIOS DE VIVIENDA		
<b>CLIENTE</b>			
<b>FECHA</b>			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
<b>ARQ.G.01</b>	<b>MUROS DE ALABAÑILERÍA Y TABIQUES</b>		
<b>ARQ.G.01.01</b>	<b>EN EDIFICIO</b>		
ARQ.G.01.01.01	MUROS DE LADRILLO KING KONG DE ARCILLA - 18 HUECOS CON 50% DE VACÍOS ( A MAQUINA ) DE CABEZA	m <sup>2</sup>	528.54
ARQ.G.01.01.02	MUROS DE LADRILLO KING KONG DE ARCILLA - 18 HUECOS CON 50% DE VACÍOS ( A MAQUINA ) DE SOGA	m <sup>2</sup>	2,593.82
ARQ.G.01.01.03	CERRAMIENTO DE ASCENSOR E=25 CM (DRYWALL R.F)	m <sup>2</sup>	640.20
<b>ARQ.G.02</b>	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>		
ARQ.G.02.01	TARRAJEO NORMAL DE MUROS INTERIORES DE E= 1.5 CM	m <sup>2</sup>	5,626.48
ARQ.G.02.02	TARRAJEO NORMAL DE MUROS INTERIORES CON REBAJE PARA ENCHAPES	m <sup>2</sup>	1,976.82
ARQ.G.02.03	EMPASTADO DE DRYWALL	m <sup>2</sup>	383.02
ARQ.G.02.04	PREPARACION DE DRYWALL PARA ENCHAPE	m <sup>2</sup>	70.14
<b>ARQ.G.PC</b>	<b>PARTIDAS COMPLEMENTARIAS</b>		
<b>ARQ.G.01</b>	<b>MUROS DE ALABAÑILERÍA Y TABIQUES</b>		
<b>ARQ.G.01.01</b>	<b>EN EDIFICIO</b>		
	DRYWALL R.H A UN CARA	m <sup>2</sup>	32.40
<b>ARQ.D.01</b>	<b>MUROS DE ALABAÑILERÍA Y TABIQUES</b>		
ARQ.D.01.01	MUROS DE LADRILLO KING KONG DE ARCILLA - 18 HUECOS CON 50% DE VACÍOS ( A MAQUINA ) DE CABEZA	m <sup>2</sup>	4,729.44
ARQ.D.01.02	MUROS DE LADRILLO KING KONG DE ARCILLA - 18 HUECOS CON 50% DE VACÍOS ( A MAQUINA ) DE SOGA	m <sup>2</sup>	22,888.67
ARQ.D.01.03	MURO DE DRYWALL RH 1/2" AMBAS CARAS CON LANA DE VIDRIO E= 0.15 M	m <sup>2</sup>	604.98
ARQ.D.01.04	MURO DE DRYWALL RH 1/2" AMBAS CARAS CON LANA DE VIDRIO E= 0.25 M - CONSIDERAR PERFORACIONES PARA REJILLAS, REFUERZOS DE SER NECESARIOS PARA DIFUSORES A.C.	m <sup>2</sup>	350.14
ARQ.D.01.05	MURO DE DRYWALL RH 1/2" UNA CARA E= 0, VARIABLE - CERRAMIENTOS MAMPARAS	m <sup>2</sup>	266.95
ARQ.D.01.06	MURO DE DRYWALL RH 1/2" AMBAS CARAS E= 0.15 M	m <sup>2</sup>	126.14
ARQ.D.01.07	MURO DE DRYWALL RH 1/2" AMBAS CARAS E= 0.25 M	m <sup>2</sup>	296.32
ARQ.D.01.08	MURO DE DRYWALL RH 1/2" UNA CARA E=VARIABLE - INSTALADAS DIRECTAMENTE SOBRE MURO DE LADRILLO	m <sup>2</sup>	31.89
<b>ARQ.D.02</b>	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>		
ARQ.D.02.01	TARRAJEO NORMAL DE MUROS INTERIORES DE E= 1.5 CM	m <sup>2</sup>	32,416.21
ARQ.D.02.02	TARRAJEO NORMAL DE MUROS INTERIORES CON REBAJE PARA ENCHAPES	m <sup>2</sup>	1,609.16
ARQ.D.02.03	EMPASTADO DE DRYWALL	m <sup>2</sup>	2,550.63
ARQ.D.02.04	EMPASTADO DE DRYWALL A DOBLE ALTURA	m <sup>2</sup>	2,789.69
ARQ.D.02.05	PREPARACION DE DRYWALL PARA ENCHAPE	m <sup>2</sup>	274.42
ARQ.D.02.06	LIMPIEZA DE DRYWALL	m <sup>2</sup>	161.55
<b>ARQ.D.PC</b>	<b>PARTIDAS COMPLEMENTARIAS</b>		
<b>ARQ.D.01</b>	<b>MUROS DE ALABAÑILERÍA Y TABIQUES</b>		
	MURO DE DRYWALL RF 1/2" UNA CARA E= 0, VARIABLE	m <sup>2</sup>	346.79
	MURO DE DRYWALL RH 1/2" UNA CARA E= 0, VARIABLE	m <sup>2</sup>	784.38
	MURO DE DRYWALL RH 1/2" AMBAS CARAS CON LANA DE VIDRIO E= VARIABLE	m <sup>2</sup>	246.33
<b>ARQ.D.02</b>	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>		
	LIMPIEZA DE MUROS DE ARCILLA SOBRE FCR	m <sup>2</sup>	309.91
	TARRAJEO NORMAL DE MUROS INTERIORES DE E= 1.5 CM A DOBLE ALTURA	m <sup>2</sup>	10,938.07

Figura 25: Revisión de Acabados de Tabiques vs Acabados Húmedos (1ra parte)

Fuente: elaboración propia

**CUADRO REVISIÓN-TABIQUE V/S REVESTIMIENTOS INTERIORES**

PROYECTO : MANCORA

Estructura de Tabique revestidas				
Tipo	Elementos	m2	Caras	Total m2
ALBAÑILERIA	MUROS DE LADRILLO KING KONG DE ARCILLA - 18 HUECOS CON 50% DE VACÍOS ( A MAQUINA ) DE CABEZA	528.54	2.00	1,057.08
ALBAÑILERIA	MUROS DE LADRILLO KING KONG DE ARCILLA - 18 HUECOS CON 50% DE VACÍOS ( A MAQUINA ) DE SOGA	2,593.82	2.00	5,187.63
ALBAÑILERIA	MUROS DE LADRILLO KING KONG DE ARCILLA - 18 HUECOS CON 50% DE VACÍOS ( A MAQUINA ) DE CABEZA	4,729.44	1.70	8,040.04
ALBAÑILERIA	MUROS DE LADRILLO KING KONG DE ARCILLA - 18 HUECOS CON 50% DE VACÍOS ( A MAQUINA ) DE SOGA	22,888.67	1.70	38,910.74
DRYWALL	CERRAMIENTO DE ASCENSOR E=25 CM (DRYWALL RF)	640.20	1.00	640.20
DRYWALL	DRYWALL RH A UN CARA	32.40	1.00	32.40
DRYWALL	MURO DE DRYWALL RH 1/2" AMBAS CARAS CON LANA DE VIDRIO E= 0.15 M	604.98	2.00	1,209.96
DRYWALL	MURO DE DRYWALL RH 1/2" AMBAS CARAS CON LANA DE VIDRIO E= 0.25 M - CONSIDERAR PERFORACIONES PARA REJILLAS, REFUERZOS DE SER NECESARIOS PARA DIFUSORES AC.	350.14	2.00	700.27
DRYWALL	MURO DE DRYWALL RH 1/2" UNA CARA E= 0.VARIABLE - CERRAMIENTOS MAMPARAS	266.95	1.00	266.95
DRYWALL	MURO DE DRYWALL RH 1/2" AMBAS CARAS E= 0.15 M	126.14	2.00	252.28
DRYWALL	MURO DE DRYWALL RH 1/2" AMBAS CARAS E= 0.25 M	296.32	2.00	592.64
DRYWALL	MURO DE DRYWALL RH 1/2" UNA CARA E=VARIABLE - INSTALADAS DIRECTAMENTE SOBRE MURO DE LADRILLO	31.89	1.00	31.89
DRYWALL	MURO DE DRYWALL RF 1/2" UNA CARA E= 0.VARIABLE	346.79	1.00	346.79
DRYWALL	MURO DE DRYWALL RH 1/2" UNA CARA E= 0.VARIABLE	784.38	1.00	784.38
DRYWALL	MURO DE DRYWALL RH 1/2" AMBAS CARAS CON LANA DE VIDRIO E= VARIABLE	246.33	2.00	492.66
<b>Total</b>		<b>34466.98</b>		<b>58,545.92</b>

**Total A** **58,545.92**

**DIFERENCIA entre (A-B) en M2** **560.17**

Revestimientos interiores		
B	Elementos	Total m2
	TARRAJEO NORMAL DE MUROS INTERIORES DE E= 1.5 CM	5,626.48
	TARRAJEO NORMAL DE MUROS INTERIORES CON REBAJE	1,976.82
	EMPASTADO DE DRYWALL	383.02
	PREPARACION DE DRYWALL PARA ENCHAPE	70.14
	TARRAJEO NORMAL DE MUROS INTERIORES DE E= 1.5 CM	32,416.21
	TARRAJEO NORMAL DE MUROS INTERIORES CON REBAJE PARA ENCHAPES	1,609.16
	LIMPIEZA DE MUROS DE ARCILLA SOBRE FCR	309.91
	TARRAJEO NORMAL DE MUROS INTERIORES DE E= 1.5 CM A DOBLE ALTURA	10,938.07
	EMPASTADO DE DRYWALL	2,550.63
	EMPASTADO DE DRYWALL A DOBLE ALTURA	2,789.69
	PREPARACION DE DRYWALL PARA ENCHAPE	274.42
	LIMPIEZA DE DRYWALL	161.55
<b>Total</b>		<b>59,106.09</b>

**Total B** **59,106.09**

**% DIFERENCIA** **0.010**

\*No debera ser > a 0.01 (1%)

Figura 26: Revisión de Acabados de Tabiques vs Acabados Húmedos(2da parte)

Fuente: elaboración propia

### **3.5.5. Registro de Cumplimiento**

Con el fin de determinar las buenas prácticas de los lineamientos establecidos por la guía del PMBOK, se desarrolla un control de cumplimiento respecto a los entregables del equipo de metrados, (ver tabla de figura 27) para de esta forma medir el cumplimiento respecto a todo el proceso desarrollado. Esto a su vez nos ayudara a realizar un seguimiento el cual nos permita tener salidas satisfactorias dentro de los presupuestos de licitaciones. Así mismo nos permite tener registro para conllevar a lecciones aprendidas que podamos encontrar a futuras propuesta de entrega.

#### **3.5.5.1. Procedimiento de trabajo revisión de metrados – (Para solicitud de Cambios)**

En este formato (ver tabla de figuras 80 y 81) del cual se denomina en adelante el instructivo para el área de edificaciones, busca presentar todo el proceso relacionado al presente trabajo de implementación el cual a su vez nos permitirá a futuro generar cambios y para tener un control de ello deben ser documentados con la finalidad de seguir los lineamientos del PMBOK y las lecciones aprendidas de los diferentes proyectos que se desarrollan en el área.

#### **3.5.5.2. Procedimiento del Check List**

En el formato del Check List (ver tabla de figura 30) de ha desarrollado con la finalidad de medir la gestión implementada del área de esta manera poder ubicar la salida de cada proyecto tenga el control adecuado respecto a la gestión de la presente implementación.

NOMBRE DEL PROYECTO:		<b>MANCORA</b>		HV.SGC-001-F04																																																																																																																	
				Ver.00 Fecha:19/01/2021																																																																																																																	
				Página: 1 de 1																																																																																																																	
<b>Persona(s) autorizada(s) a solicitar cambios en el formato de revisión de metrados:</b>																																																																																																																					
<b>Nombre</b>		<b>Cargo</b>		<b>Ubicación</b>																																																																																																																	
		Lider de las Propuestas		Oficina Principal																																																																																																																	
		Coordinador de Proyectos		Oficina Principal																																																																																																																	
<b>Persona(s) que aprueba(n) requerimiento de cambios en los formatos de revisión de metrados:</b>																																																																																																																					
<b>Nombre</b>		<b>Cargo</b>		<b>Ubicación</b>																																																																																																																	
		Jefe de área de Estudios		Oficina Principal																																																																																																																	
		Lider de las Propuestas		Oficina Principal																																																																																																																	
PREPARADO POR: <u>Coordinador de Proyectos</u>				<b>FECHA PRESENTACIÓN:</b>																																																																																																																	
PROYECTO: <u>Mancora</u>				19/01/2021																																																																																																																	
CLIENTE: <u>Marina Coast Perú</u>																																																																																																																					
UBICACIÓN: <u>Piura - Talara</u>				<b>FECHA APROBACIÓN:</b>																																																																																																																	
ESPECIALIDAD / PLANO DE REFERENCIA: <u>ESTRUCTURAS</u>				20/01/2021																																																																																																																	
FECHA DE ENTREGA DE PROYECTO: <u>28/01/2021</u>																																																																																																																					
DETALLE DE DEL REQUERIMIENTO: <u>Revisión de entrega</u>																																																																																																																					
Razones aceptables para la revisión y cambios en la gestión del Costo del Proyecto (por ejemplo: Aprobación de cambios en el alcance, tendencia de error de metrados en la ejecución del proyecto, etc.).																																																																																																																					
<b>1) V°B° JEFE DE AREA</b> NOMBRE ENCARGADO: _____ SC cumple con: <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>N/A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>CUMPLIMIENTO CRONOGRAMA</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>CAMBIOS DEL ALCANCE</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>PERSONAL CALIFICADO DE METRADOS</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>AVANCE SEMANAL PRESENTADO</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>ITEMIZADO DE CIERRE: CONFORMIDAD DEL AREA DE ESTUDIO</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>REVISIÓN DE COMPROBACIONES</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>ITEMIZADO CON REVISIONES</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>CONSIDERACIONES Y/O EXCLUSIONES</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>OTROS:</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>OBSERVACIONES Y/O COMPROMISOS:</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>				SI	NO	N/A	CUMPLIMIENTO CRONOGRAMA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CAMBIOS DEL ALCANCE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PERSONAL CALIFICADO DE METRADOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AVANCE SEMANAL PRESENTADO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ITEMIZADO DE CIERRE: CONFORMIDAD DEL AREA DE ESTUDIO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	REVISIÓN DE COMPROBACIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ITEMIZADO CON REVISIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CONSIDERACIONES Y/O EXCLUSIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OTROS:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OBSERVACIONES Y/O COMPROMISOS:				<b>3) V°B° COORDINADOR DE PROYECTOS</b> NOMBRE ENCARGADO: _____ SC cumple con: <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>N/A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>DESARROLLO DE LAS ÁREAS TECHADAS</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>CUMPLIMIENTO DE CRONOGRAMA DE TRABAJO</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>SEPARACION DE ELEMENTOS EN LOS METRADOS</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>DESARROLLO DE CONSULTAS</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>REVISAS LAS RESPUESTAS DE LAS CONSULTAS</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>REVISAS LAS ESPECIFICACIONES</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>UTILIZA CORRECTAMENTE LOS FORMATOS ENTREGADOS</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>IDENTIFICA LAS PARTIDAS ADICIONALES DEL ITEMIZADO</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>DESARROLLA SUS CONSIDERACIONES Y/O EXCLUSIONES</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>CONTROL Y USO DE LOS FORMATOS</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>DOCUMENTA EN LA RED SUS PLANOS Y SUSTENTOS</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>UTILIZACION DE LOS FORMATOS DE REVISION</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>DESARROLLA CORECTAMENTE LAS REVISIONES</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>ENTREGA EL ITEMIZADO CON LAS REVISIONES</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>OTRO:</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>OBSERVACIONES Y/O COMPROMISOS:</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>				SI	NO	N/A	DESARROLLO DE LAS ÁREAS TECHADAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CUMPLIMIENTO DE CRONOGRAMA DE TRABAJO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SEPARACION DE ELEMENTOS EN LOS METRADOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DESARROLLO DE CONSULTAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	REVISAS LAS RESPUESTAS DE LAS CONSULTAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	REVISAS LAS ESPECIFICACIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	UTILIZA CORRECTAMENTE LOS FORMATOS ENTREGADOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	IDENTIFICA LAS PARTIDAS ADICIONALES DEL ITEMIZADO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DESARROLLA SUS CONSIDERACIONES Y/O EXCLUSIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CONTROL Y USO DE LOS FORMATOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DOCUMENTA EN LA RED SUS PLANOS Y SUSTENTOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	UTILIZACION DE LOS FORMATOS DE REVISION	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DESARROLLA CORECTAMENTE LAS REVISIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ENTREGA EL ITEMIZADO CON LAS REVISIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OTRO:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OBSERVACIONES Y/O COMPROMISOS:			
	SI	NO	N/A																																																																																																																		
CUMPLIMIENTO CRONOGRAMA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
CAMBIOS DEL ALCANCE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
PERSONAL CALIFICADO DE METRADOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
AVANCE SEMANAL PRESENTADO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
ITEMIZADO DE CIERRE: CONFORMIDAD DEL AREA DE ESTUDIO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
REVISIÓN DE COMPROBACIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
ITEMIZADO CON REVISIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
CONSIDERACIONES Y/O EXCLUSIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
OTROS:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
OBSERVACIONES Y/O COMPROMISOS:																																																																																																																					
	SI	NO	N/A																																																																																																																		
DESARROLLO DE LAS ÁREAS TECHADAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
CUMPLIMIENTO DE CRONOGRAMA DE TRABAJO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
SEPARACION DE ELEMENTOS EN LOS METRADOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
DESARROLLO DE CONSULTAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
REVISAS LAS RESPUESTAS DE LAS CONSULTAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
REVISAS LAS ESPECIFICACIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
UTILIZA CORRECTAMENTE LOS FORMATOS ENTREGADOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
IDENTIFICA LAS PARTIDAS ADICIONALES DEL ITEMIZADO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
DESARROLLA SUS CONSIDERACIONES Y/O EXCLUSIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
CONTROL Y USO DE LOS FORMATOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
DOCUMENTA EN LA RED SUS PLANOS Y SUSTENTOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
UTILIZACION DE LOS FORMATOS DE REVISION	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
DESARROLLA CORECTAMENTE LAS REVISIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
ENTREGA EL ITEMIZADO CON LAS REVISIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
OTRO:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
OBSERVACIONES Y/O COMPROMISOS:																																																																																																																					
<b>2) V°B° LIDER DE PROPUESTAS</b> NOMBRE ENCARGADO: _____ SC cumple con: <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>N/A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>CRONOGRAMA DE TRABAJO</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>ENTREGA DE METRADOS</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>CC DESARROLLO DE METRADOS</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>OI CUMPLE CON LA REVISIÓN DE LAS ACLARACIONES</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>OI ACTUALIZA UTILIZANDO LAS RESPUESTAS DE CONSULTAS</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>OI CUMPLE EN LA ENTREGA DEL METRADO</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>ENTREGA EL ITEMIZADO CON LAS COMPROBACIONES</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>CONSIDERACIONES Y/O EXCLUSIONES</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>ACTUALIZA LAS CONSIDERACIONES</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>ENUNCIA LA RESPUESTA DE LA CONSULTA</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>ADJUNTA IMAGENES EN LA CONSIDERACIÓN</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>ORDENA LAS EXCLUSIONES RESPECTO A LAS RESPUESTAS</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>CC DESARROLLO DE ÁREAS TECHADAS</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>CRUZA INFORMACIÓN CON ARQUITECTURA-ESTRUCTURAS</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>IDENTIFICA LAS DIFERENCIAS CON LAS AT DE ARQ / ESTR.</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>OTRO:</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>OBSERVACIONES Y/O COMPROMISOS:</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>				SI	NO	N/A	CRONOGRAMA DE TRABAJO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ENTREGA DE METRADOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CC DESARROLLO DE METRADOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OI CUMPLE CON LA REVISIÓN DE LAS ACLARACIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OI ACTUALIZA UTILIZANDO LAS RESPUESTAS DE CONSULTAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OI CUMPLE EN LA ENTREGA DEL METRADO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ENTREGA EL ITEMIZADO CON LAS COMPROBACIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CONSIDERACIONES Y/O EXCLUSIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ACTUALIZA LAS CONSIDERACIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ENUNCIA LA RESPUESTA DE LA CONSULTA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ADJUNTA IMAGENES EN LA CONSIDERACIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ORDENA LAS EXCLUSIONES RESPECTO A LAS RESPUESTAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CC DESARROLLO DE ÁREAS TECHADAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CRUZA INFORMACIÓN CON ARQUITECTURA-ESTRUCTURAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	IDENTIFICA LAS DIFERENCIAS CON LAS AT DE ARQ / ESTR.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OTRO:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OBSERVACIONES Y/O COMPROMISOS:				<b>4) V°B° JEFE DEL ÁREA DE ESTUDIOS - EDIFICACIONES</b> NOMBRE ENCARGADO: _____ PROCEDE EL CAMBIO: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO OBSERVACIONES Y / O COMPROMISOS: _____ _____ FIRMA / FECHA																																										
	SI	NO	N/A																																																																																																																		
CRONOGRAMA DE TRABAJO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
ENTREGA DE METRADOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
CC DESARROLLO DE METRADOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
OI CUMPLE CON LA REVISIÓN DE LAS ACLARACIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
OI ACTUALIZA UTILIZANDO LAS RESPUESTAS DE CONSULTAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
OI CUMPLE EN LA ENTREGA DEL METRADO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
ENTREGA EL ITEMIZADO CON LAS COMPROBACIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
CONSIDERACIONES Y/O EXCLUSIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
ACTUALIZA LAS CONSIDERACIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
ENUNCIA LA RESPUESTA DE LA CONSULTA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
ADJUNTA IMAGENES EN LA CONSIDERACIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
ORDENA LAS EXCLUSIONES RESPECTO A LAS RESPUESTAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
CC DESARROLLO DE ÁREAS TECHADAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
CRUZA INFORMACIÓN CON ARQUITECTURA-ESTRUCTURAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
IDENTIFICA LAS DIFERENCIAS CON LAS AT DE ARQ / ESTR.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
OTRO:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																		
OBSERVACIONES Y/O COMPROMISOS:																																																																																																																					
<b>5) V°B° LIDER DE LA PROPUESTA</b> NOMBRE ENCARGADO: _____ PROCEDE EL CAMBIO: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO OBSERVACIONES Y / O COMPROMISOS: _____ _____ FIRMA / FECHA			<b>6) V°B° COORDINADOR DE PROYECTOS</b> NOMBRE ENCARGADO: _____ PROCEDE EL CAMBIO: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO OBSERVACIONES Y / O COMPROMISOS: _____ _____ FIRMA / FECHA																																																																																																																		

Figura 27: Formato de control de cumplimiento

Fuente: Elaboración propia

SGC	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO METRADOS - REVISIÓN		HV.SGC.PG.01-F05
			Revisión: 0
	PTM - R - 21		Fecha: 19/01/2021
			Página: 1 de 2
<b>FICHA DEL PROCESO</b>			
<b>DATOS DEL PROCESO</b>			
PROCESO: Instructivo de revisión de Metrados		RESPONSABLE:	
CODIGO: SGC-01-RM		CARGO: Coordinador de Proyecto	
ELABORADO: Coordinador de Proyecto		FECHA: 19/01/2021	
<b>INVOLUCRADOS</b>			
JEFE DE ESTUDIOS LIDER DE PROPUESTAS COORDINADORES DE PROYECTO EQUIPO DE METRADOS			
<b>ALCANCE</b>		<b>DOCUMENTOS ASOCIADOS</b>	
Emplear en las actividades de elaboración y revisión de metrados de las especialidades de Arquitectura y Estructuras para los proyectos de Licitaciones de la división de Edificaciones.		1. PMBOOK 2. AACE International	
<b>DOCUMENTOS</b>		<b>PROCESOS</b>	
Planos de Arquitectura: Pisos, cielos, tabiques, detalles, fachada. Planos de Estructuras: Losas, encofrado de losas, Columnas, encofrado de columnas. Cronograma de trabajo. Formatos de metrados Formatos de revisión de metrados. Itemizado		1. Gestión del costos 2. Sistema de clasificación de costos	
<b>ACTIVIDADES</b>			
1. Reunión de lanzamiento (Kick-off). 2. Transferencia de información de la licitación. 3. Analisis de capacidad de trabajo. 4. Revisión del proyecto. 5. División del trabajo por áreas de conocimiento. 6. Desarrollo de las áreas techadas.		7. Control de avance mediante el cronograma de trabajo. 8. Entrega de avances de metrados semanales para ubicar las partidas adicionales. 9. Elaborar el consolidado de revisión de metrados. 10. Entregable de metrados utilizando las hojas de implementación para la revisión.	

Figura 28: Formato Procedimiento de trabajo revisión de metrados (Hoja 1-2)

Fuente: Elaboración propia

SGC	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO METRADOS - REVISIÓN		HV.SGC.PG.01-F05	
			Revisión:	0
	PTM - R - 21		Fecha:	19/01/2021
			Página:	2 de 2
<b>FICHA DEL PROCESO</b>				
<b>DATOS DEL PROCESO</b>				
PROCESO:		Instructivo de revisión de Metrados		RESPONSABLE:
CODIGO:		SGC-01-RM		CARGO:
ELABORADO:		Coordinador de Proyecto		FECHA:
				Coordinador de Proyecto
				19/01/2021
<b>INVOLUCRADOS</b>				
JEFE DE ESTUDIOS				
LIDER DE PROPUESTAS				
COORDINADORES DE PROYECTO				
EQUIPO DE METRADOS				
<b>Describir como calcular e informar el impacto en el proyecto por el cambio de la implementación de la revisión de metrados en el costo:</b>				
Una vez verificado que el cambio de la implementación de la revisión de metrados en los costos impacta en los otros objetivos de la licitación, se procederá a evaluar el impacto de la siguiente manera.				
* Costo: Se comparan la línea base de costos con la nueva línea base de costos con implementación modificada por los cambios de revisión, identificando el rango de variación en costos, incremento de actividades y modificación de las labores; en el caso de adición de labores el equipo de metrados elabora la revisión y consolidado de metrados para integrar al presupuesto del itemizado en la línea base de costo.				
*Tiempo: En base a lo analizado en el objetivo anterior (costo) se calculará el impacto del rendimiento del equipo de metrados, disposición y secuencia del proceso de actividades desarrolladas en el área.				
* Calidad: Se deberán de mantener la buena ejecución de metrados y en el caso de actividades adicionales con la revisión de metrados se solicita al equipo su compromiso para el desarrollo y cumplimiento de los objetivos trazados.				
Los reportes de algún cambio realizado por el equipo del área de Estudios se comunicarán en las reuniones quincenales del área.				
<b>Describir como serán administrados los cambios en el costo de la Implementación:</b>				
* Si la variación de metrados respecto a los establecidos al 5% en la revisión de pisos vs cielos, o al 1% en la revisión de tabiques vs acabados húmedos y fachadas es mayor o menor de lo establecido y ello puedan generar un mal proceso de estudio de la licitación estas deberán ser verificadas por los coordinadores de proyecto para resolver a tiempo las diferencias de rangos de precisión establecidos para el desarrollo del consolidado del itemizado.				
* La implementación de la línea base revisión de metrados se medirá a través de los formatos de revisión ya que estos están desarrollados con los rangos de precisión según el AACE, y bajos los ratios de experiencia de los proyectos adjudicados y estos no deben ser mayor o menor que lo establecido por los rangos de precisión.				
* Se registrará como lecciones aprendidas de acuerdo al procedimiento seguido para actualizar los formatos de revisión tomando las incidencias y sus repercusiones en la ejecución del proyecto.				
<b>PERSONA(S) QUE AUTORIZAN SOLICITAR CAMBIOS EN EL FORMATO DE REVISIONES</b>				
VERIFICACIÓN	NOMBRE	CARGO	FIRMA	
Revisado por		Coordinador de proyectos		
Validado por		Lider de propuestas		
<b>MODIFICACIONES Y/O CAMBIOS</b>				
<b>Razones aceptables para cambios en la gestión del Costo del Proyecto (por ejemplo: Aprobación de cambios en el alcance, tendencia de error de metrados en la ejecución del proyecto, etc.):</b>				
<b>PERSONA(S) QUE APRUEBAN REQUERIMIENTO DE REVISIONES Y CAMBIOS</b>				
VERIFICACIÓN	NOMBRE	CARGO	FIRMA	
Revisado por		Lider de propuestas		
Validado por		Jefe de Estudios		

Figura 29: Formato Procedimiento de trabajo revisión de metrados (Hoja 2-2)

Fuente: Elaboración propia

CHECK LIST PARA MEDIR NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO GESTIÓN DE COSTOS SIGUIENDO LA GUÍA DEL PMBOK					
<b>Proyecto:</b>	MANCORA				
<b>Elaborado:</b>	Coordinador de Proyectos	<b>Ubicación</b>	Santiago de Surco	Lima	<b>HVSGC-F06</b>
<b>Revisado:</b>	Jefe de Área de Estudios	<b>Fecha</b>	19/01/2021		
<b>Personal a revisar:</b>	EQUIPO DE METRADOS				
Proceso	Procesos del PMBOK	Proceso definido (0 o 1)	Formato definido (0 o 1)	Se implementa (0 o 1)	Puntuación 0 - 3
GESTIÓN DE COSTOS	Planificar el trabajo de acuerdo a sus entregables	1	1	1	3
	Analiza y selecciona las partidas que generan mayor incidencia en el Presupuesto	1	1	1	3
	Desarrollar las comprobaciones	1	1	1	3
	Elaborar el consolidado de revisión de metrados	1	1	1	3
	Elaborar el itemizado con las revisiones	1	1	1	3
<b>Nivel de implementación de los procesos de gestión de costo siguiendo la guía del PMBOK</b>					<b>15</b>
Puntuación	Nivel de la empresa	Acciones a seguir			
0-3	Muy bajo nivel de implementación	Comprometer al equipo de Estudios con la implementación de la metodología.			
03-06	Bajo nivel de implementación	el fin de tener personal idoneo para la aplicación de la metodología.			
06-09	Regular nivel de implementación	Capacitar al equipo de trabajo del área de estudios para la aplicación de la metodología.			
09-12	Alto nivel de implementación	Determinar una política de reconocimientos por el cumplimiento de la metodología.			
12-15	Muy alto nivel de implementación	Conservar y mejorar los formatos y procedimientos establecidos.			
COMENTARIOS Y/O OBSERVACIONES					
PERSON(A)S QUE APRUEBAN					
VERIFICACIÓN	NOMBRE	CARGO		FIRMA	
Revisado por		Coordinador de Proyectos			
Validado por		Jefe de Estudios			

Figura 30: Formato Check List de trabajo revisión de metrados

Fuente: Elaboración propia



### 3.5.6. Monitoreo y Control de la Implementación de Revisión de Metrados

Es así que de acuerdo a todo el proceso realizado se puede controlar e identificar los errores a tiempo para luego ser corregidos si lo ameritan. Es necesario para ello tener un equipo de trabajo comprometidos al alineamiento de la gestión implementada, buscando conseguir los objetivos que están vinculados a la gestión del PMBOK. Así mismo más allá de llevar a cabo un proceso adecuado de la ejecución se busca que la implementación de la gestión se cumpla.

Las consideraciones que mantendremos en cuenta serán:

- Revisar de forma continua el uso de los formatos de revisión de metrados.
- El personal nuevo que ingrese a laborar al área de Estudio deberá de recibir dentro de la charla de capacitación la instrucción adecuada para el uso correcto de los formatos de revisión de metrados.
- Los entregables se revisarán de forma continua y se realizara seguimiento en base a su resultado con la revisión de comprobaciones.
- El acceso al uso de la revisión de metrados estará a cargo de los lideres o coordinadores de proyecto.
- Todas las revisiones de metrados deberán estar acompañados de sus sustentos, sean estos sus hojas de metrados y planos de sustento.
- Se recomienda siempre trabajar los formatos de revisión directos desde el itemizado para su rastreo de procedencia.

Es así que la implementación tiene que pasar por un proceso que busca realizar correcciones en etapas tempranas de los presupuestos en las licitaciones, alineándose a rangos de precisión, el cual al no contar con una gestión de revisión repercutirá en errores que probablemente se

conviertan en procesos erróneos que se pueden reflejar ante una adjudicación en pérdidas

económicas. Hoy el mercado es mucho más competitivo y se busca estar alineados a una gestión

que ayude al área o compañía a dar soluciones en etapas tempranas en el desarrollo de la

propuesta técnica económica.

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS

Luego de desarrollar la implementación de la gestión y seguimiento en el proceso de la revisión de metrados de las cuales han sido desarrolladas en el capítulo anterior, podemos notar la diferencia de nuestra implementación respecto al desarrollo tradicional. Para la obtención de los resultados de acuerdo a la implementación se ha analizado para demostrar cuales son los modos de falla que se puede encontrar y corregir mediante la implementación de la gestión de revisión de metrados.

- Se ha comprobado siguiendo el método implementado nuestras desviaciones son  $\leq$  (menor que o igual a) a 1% en muros, tabiques, fachadas, acabados verticales, y  $\geq$  (mayor que o igual a) 5% en las áreas techadas respecto a los acabados de pisos, cielos.
- Si no se implementará estos procesos de acuerdo con los lineamientos de los rangos de precisión del AACE International (Clasificación de Costos) y los lineamientos de seguimiento de acuerdo con la Gestión de Costos del PMBOK estaríamos en tendencia de errores en su probabilidad mayor al 5%.

### - **Resultado del uso de la implementación en pisos, cielos vs áreas techadas**

En el proyecto utilizando la implementación demostramos que el proceso si cumple, trayendo consigo que los rangos de precisión se establezcan respecto a la gestión de implementación, en el cual las partidas de cielos, pisos y acabados de los mismos tienen prelación respecto al área techada del proyecto y podemos decir que el nivel de la calidad de metrado es el correcto cuando se trabaja con una gestión de implementación. De esta manera se demuestra que los rangos de precisión no deben ser  $\geq$  (mayor que o igual a) 5% en las áreas techadas respecto a los acabados de pisos, techos, la diferencia obtenida respecto al área techada se debe propiamente de los m<sup>2</sup> que ocupan los elementos estructurales y tabiques, de tal modo

que congrega de los ratios y experiencia de proyectos pasados estudiados. Es así que llegamos a que la prelación de diferencia tenga sentido en la precisión de los rangos establecidos.

CUADRO DE REVISIÓN DE PISOS VS ÁREAS TECHADAS		
ÁREA DE PISOS ACABADOS - PROYECTO TOTAL	UND	TOTAL
CONTRAPISOS	m2	23447.41
ENCHAPES	m2	23447.41
ACABADOS TOTAL DEL PROYECTO	m2	26,609.31
AREA TECHADA	m2	31,668.27
	Diferencia (m2)	5058.96
	max 5%	0.16

CUADRO DE REVISIÓN DE CIELOS VS ÁREAS TECHADAS		
ÁREA DE CIELOS ACABADOS - PROYECTO TOTAL	UND	TOTAL
FALSO CIELO RASO	m2	4626.90
PINTURA DE FALSO CIELO	m2	4626.90
ACABADOS TOTAL DEL PROYECTO	m2	28,333.35
AREA TECHADA	m2	31,668.27
	Diferencia (m2)	3334.92
	max 5%	0.11

Figura 31: Resultado pisos, cielos vs áreas techadas

Fuente: Elaboración propia

#### - Resultado sin uso de la implementación en pisos, cielos vs áreas techadas

En el proyecto Gamarra Moda Plaza sin usar la implementación para las partidas de cielos, pisos, y acabados de los mismos se ha identificado que no se encontraba en el rango de precisión, dado que el desarrollo del trabajo ha sido de la forma tradicional sin ninguna gestión de control. Es así que se encontró metrados erróneos, como el mismo acabado de la pintura en los falsos cielos, el cual no estaba en dentro del itemizado del presupuesto. Siendo así que el error será frecuente cuando de por medio no existe un instrumento o implementación que valide su resultado. Se demuestra de esta manera que el resultado a la desviación de metrados serán frecuentes y latentes

a tendencias de error. Esto demuestra que se puede identificar en su momento para poder corregir  
y ubicar los posibles errores con una buena gestión de revisión.

CUADRO DE REVISIÓN DE PISOS VS ÁREAS TECHADAS		
ÁREA DE PISOS ACABADOS	UND	TOTAL
CONTRAPISOS	m2	41843.80
ENCHAPES	m2	41947.06
ACABADOS TOTAL DEL PROYECTO	m2	84,303.21
ÁREA TECHADA	m2	91,397.67
	Diferencia (m2)	7094.47
	max 5%	0.08

CUADRO DE REVISIÓN DE CIELOS VS ÁREAS TECHADAS		
ÁREA DE CIELOS ACABADOS	UND	TOTAL
FALSO CIELO RASO	m2	15237.56
PINTURA DE FALSO CIELO	m2	
ACABADOS TOTAL DEL PROYECTO	m2	85,528.62
ÁREA TECHADA	m2	91,397.67
	Diferencia (m2)	5869.05
	max 5%	0.06

Figura 32: Resultado pisos, cielos vs áreas techadas sin usar la implementación

Fuente: Elaboración propia

- **Resultado del uso de la implementación en fachadas (Acabados húmedos, solaqueo, tarrajeo, limpieza vs revestimientos en muros)**

En el resultado del proyecto utilizando la gestión de revisión se demuestra que el proceso cumple con los objetivos del control y la precisión de los rangos respecto a la gestión de implementación, en el cual las partidas de los acabados húmedos (solaqueos, tarrajeos), respecto al revestimiento de ellos se encuentran dentro de los márgenes establecidos. Se demuestra de esta manera que la calidad del metrado es el correcto y que la gestión de implementación nos ayudará a ubicar algún error de existir para corregir y controlar en su momento.

CUADRO REVISIÓN- REVESTIMIENTO DE FACHADAS							
PROYECTO: MANCORA							
PARAMENTOS A REVESTIR EXTERIORES (TARRAJEOS, SOLAJUEOS, ETC)			PARAMENTOS A REVESTIR EXTERIORES (PINTURA, ENCHAPES, ETC)				
A	ELEMENTOS	Planos de Referencia	Total M2	B	Elementos	Planos de Referencia	Total M2
	TARRAJEO DE FACHADA NORMAL	PL- F-01	749.00		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PIEDRA CONCHA	PL- F-01	4,754.05
	TARRAJEO DE FACHADA TEXTURADO	D-05	7,670.19		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PORCELANATO TIPO MADERA	D-05	4,246.67
	MOLDURA DE YESO ACABADA CON PINTURA EPÓXICA GRIS GRAFITO	PL- F-01	418.64		PINTURA DE EXTERIORES ACRILICA TEXTURADA AMERICAN COLORS	PL- F-01	7,670.19
	TARRAJEO RAYADO PARA ENCHAPES DE FACHADA	PL- F-01	9,022.86		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ENCHAPE DE MADERA 2" x 1"	PL- F-01	22.14
	TARRAJEO DETRÁS DE REVESTIMIENTO DE CHAPA DE ALUMINIO	PL- F-01	599.99		REVESTIMIENTO CHAPA DE ALUMINIO	PL- F-01	599.99
					PINTURA LATEX NEGRA EN TODAS LAS CARAS VISTAS - FACHADA		749.00
					ACABADO DE PINTURA EPOXICA COLOR GRIS GRAFITO - FACHADA		418.64
	<b>Total</b>		<b>18460.68</b>		<b>Total M2</b>		<b>18460.68</b>
<b>Total A</b>			<b>18460.68</b>	<b>Total B</b>			<b>18460.68</b>
<b>Diferencia (A-B) EN M2</b>			<b>0.00</b>	<b>% DIFERENCIA</b>			<b>0.000</b>
				<b>*No debera ser &gt; a 0.01 (1%)</b>			

Figura 33: Resultado cuadro de revisión – revestimiento de fachadas

Fuente: Elaboración propia

- **Resultado del uso de la implementación en tabiques vs acabados húmedos (Solaqueo, tarrajeo, limpieza)**

En el resultado del proyecto para la revisión de tabiques respecto a los acabados húmedos (solaqueos, tarrajes y limpieza) nos demuestra en esta partida que una vez más se cumple el proceso de la implementación de la gestión de revisión de metrados en la elaboración de las propuestas técnicas dado que están dentro de los rangos de precisión y avalan la calidad de metrado que se obtiene de las partidas mostradas. De esta manera se demuestra que los rangos de precisión no deben ser  $\leq$  (menor que o igual a) a 1% en la revisión de tabiques vs revestimientos de muros, la diferencia obtenida respecto a los tabiques de los acabados de muros se debe propiamente de los m<sup>2</sup> que ocupan los encuentros de tabique a ductos, las caras que dan a los vacíos, de tal modo que congrega así mismo de los ratios históricos y experiencia de proyectos pasados estudiados. De esta manera es que llegamos a que la prelación de diferencia tenga sentido en la precisión de los rangos establecidos.

Es así como la implementación cumple un rol importante dentro del proyecto donde logra controlar y corregir en su momento.

PROYECTO : MANCORA								
Estructura de Tabique revestidas					Revestimientos interiores			
Tipo	Elementos	m2	Carz	Total m2	B	Elementos	Total m2	
ALBAÑILERIA	MUROS DE LADRILLO KING KONG DE ARCILLA - 18 HUECOS CON 50% DE VACÍOS ( A MAQUINA ) DE CABEZA	528.54	2.00	1,057.08		TARRAJEO NORMAL DE MUROS INTERIORES DE E= 1.5 CM	5,626.48	
ALBAÑILERIA	MUROS DE LADRILLO KING KONG DE ARCILLA - 18 HUECOS CON 50% DE VACÍOS ( A MAQUINA ) DE SOGA	2,593.82	2.00	5,187.63		TARRAJEO NORMAL DE MUROS INTERIORES CON REBAJE PARA ENCHAPES	1,976.82	
ALBAÑILERIA	MUROS DE LADRILLO KING KONG DE ARCILLA - 18 HUECOS CON 50% DE VACÍOS ( A MAQUINA ) DE CABEZA	4,729.44	1.70	8,040.04		EMPASTADO DE DRYWALL	383.02	
ALBAÑILERIA	MUROS DE LADRILLO KING KONG DE ARCILLA - 18 HUECOS CON 50% DE VACÍOS ( A MAQUINA ) DE SOGA	22,888.67	1.70	38,910.74		PREPARACION DE DRYWALL PARA ENCHAPE	70.14	
DRYWALL	CERRAMIENTO DE ASCENSOR E=25 CM (DRYWALL RF)	640.20	1.00	640.20		TARRAJEO NORMAL DE MUROS INTERIORES	32,416.21	
DRYWALL	DRYWALL RH A UN CARA	32.40	1.00	32.40		TARRAJEO NORMAL DE MUROS INTERIORES	1,609.16	
DRYWALL	MURO DE DRYWALL RH 1/2" AMBAS CARAS CON LANA DE VIDRIO E= 0.15 M	604.98	2.00	1,209.96		LIMPIEZA DE MUROS DE ARCILLA SOBRE FCR	309.91	
DRYWALL	MURO DE DRYWALL RH 1/2" AMBAS CARAS CON LANA DE VIDRIO E= 0.25 M - CONSIDERAR PERFORACIONES PARA REJILLAS, REFUERZOS DE SER NECESARIOS PARA DIFUSORES AC.	350.14	2.00	700.27		TARRAJEO NORMAL DE MUROS INTERIORES DE E= 1.5 CM A DOBLE ALTURA	10,938.07	
DRYWALL	MURO DE DRYWALL RH 1/2" UNA CARA E= 0.VARIABLE - CERRAMIENTOS MAMPARAS	266.95	1.00	266.95		EMPASTADO DE DRYWALL	2,550.63	
DRYWALL	MURO DE DRYWALL RH 1/2" AMBAS CARAS E= 0.15 M	126.14	2.00	252.28		EMPASTADO DE DRYWALL A DOBLE ALTURA	2,789.69	
DRYWALL	MURO DE DRYWALL RH 1/2" AMBAS CARAS E= 0.25 M	296.32	2.00	592.64		PREPARACION DE DRYWALL PARA ENCHAPE	274.42	
DRYWALL	MURO DE DRYWALL RH 1/2" UNA CARA E=VARIABLE - INSTALADAS DIRECTAMENTE SOBRE MURO DE LADRILLO	31.89	1.00	31.89		LIMPIEZA DE DRYWALL	161.55	
DRYWALL	MURO DE DRYWALL RF 1/2" UNA CARA E= 0.VARIABLE	346.79	1.00	346.79				
DRYWALL	MURO DE DRYWALL RH 1/2" UNA CARA E= 0.VARIABLE	784.38	1.00	784.38				
DRYWALL	MURO DE DRYWALL RH 1/2" AMBAS CARAS CON LANA DE VIDRIO E= VARIABLE	246.33	2.00	492.66				
<b>Total</b>		<b>34466.98</b>		<b>58,545.92</b>	<b>Total</b>		<b>59,106.09</b>	
<b>Total A</b>				<b>58,545.92</b>	<b>Total B</b>			<b>59,106.09</b>
<b>DIFERENCIA entre (A - B) en M2</b>				<b>560.17</b>	<b>% DIFERENCIA</b>			<b>0.010</b>

\*No debera ser > a 0.01  
(1%)

Figura 34: Resultado cuadro de revisión – tabique vs revestimiento de interiores

Fuente: Elaboración propia



## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 CONCLUSIONES

1. Al culminar el presente trabajo de la gestión de implementación se concluye que, al aplicar esta metodología propuesta, el proceso será eficaz para el desarrollo de las propuestas técnicas, económicas. Dado que este trabajo de suficiencia se convierte en la guía metodológica en la gestión de revisión para poder corregir, minimizar omisiones de metrados en etapas tempranas, utilizando instrumentos que validen los rangos de precisión, obteniendo así un presupuesto más competitivo en los resultados para los proyectos de Edificaciones.
2. Realizando los procesos de implementación como la hoja de ruta de revisión nos permite controlar el correcto proceso del equipo de trabajo de metrados. Siendo así que se convierte en un instrumento de control para el cumplimiento de los entregables añaden el valor fundamental de que nos muestre a futuros proyectos lecciones aprendidas de las cuales podamos mejorar y del mismo modo el equipo de trabajo pueda controlar y corregir en relación con lo programado. Estos puntos son reforzados a través de reuniones de inicio, reuniones de rutina y las reuniones quincenales del área.
3. Al desarrollar la aplicación de la gestión de costos y propiamente en la fase de revisión hemos podido verificar como impacta la implementación en el área de estudios consiguiendo con ello las correcciones en etapas tempranas a diferencia del proceso tradicional que siempre estará propenso a errores  $\leq$  (menor que o igual) al 5% en los metrados, estos debidos cuando se desarrolla sin un instrumento que valide e identifique algún error dentro del entregable de metrados de proyectos de Edificaciones.

4. La aplicación de la gestión implementada permite corregir a tiempo los errores que se puedan ocasionarse en el proceso de metrados, de tal modo que controla en etapas tempranas mediante la precisión de rangos establecidos del cual se ha verificado que siguiendo el método implementado nuestras desviaciones no deben ser  $\leq$  (menor que o igual a) a 1% en muros, tabiques, fachadas, acabados verticales, y  $\geq$  (mayor que o igual a) 5% en las áreas techadas respecto a los acabados de pisos, techos. Estos rangos de precisión dentro de la implementación del presente trabajo han permitido de esta manera corregir respecto al proceso tradicional.
5. La implementación de gestión de revisión siguiendo la guía del PMBOK genera un beneficio importante en la planificación de los proyectos a licitar, el cual incrementa la eficiencia mediante la metodología de las buenas prácticas y el beneficio además de ser plasmada en la documentación elaborada durante esta implementación y sus lecciones aprendidas. Se logra de este modo que en base a los lineamientos de la buena práctica se consiga resultados favorables para medir y controlar en etapas tempranas posibles errores a encontrar. De tal modo que la metodología aplicando la guía se vuelve en una gestión que se pueda aplicar para futuros proyectos a gestionar.

## 5.2 RECOMENDACIONES

1. Se recomienda para su eficacia de los procesos de la presente implementación se respeten estos pasos a seguir:

- Realizar la separación de elementos estructurales y tabiques para lograr verificar correctamente con los rangos de precisión establecidos.
- Contar con una plantilla de metrados donde se mantenga el orden para la separación de los elementos y partidas para luego facilitar el vinculado al itemizado y este a la plantilla de revisiones.
- Respetar los procesos de la gestión establecida para su desarrollo correcto.
- Contar con planos sustentos dentro de sus entregables para su fácil revisión de este.
- Solicitar el feedback (retroalimentación) a los jefes de estudio y coordinadores de proyecto con la finalidad de aportar futuras mejoras dentro de lo presentado de sus entregables.

2. Se recomienda para que la implementación de revisión sea ejecutada correctamente por el equipo de trabajo se cumplan de la siguiente manera:

- Todo personal nuevo que se incorpore al área en especial al grupo de metrados se le debe brindar charlas de capacitación explicando los procesos que se desarrollan dentro de sus entregables.

- El coordinador de proyectos realizara los seguimientos como control de monitoreo para verificar que realicen los procesos explicados en la charla de capacitación.
- Mantener comunicación fluida del coordinador de proyecto con el equipo de metrados a fin de resolver dudas y verificar el buen desarrollo de la gestión de implementación.

3. Se recomienda para determinar el impacto en la implementación de revisión de metrados se tenga en cuenta:

- Que se respeten los rangos de precisión de tal manera que estos no deben ser  $\leq$  (menor que o igual a) a 1% en muros, tabiques, fachadas, acabados verticales, y  $\geq$  (mayor que o igual a) 5% en las áreas techadas respecto a los acabados de pisos, techos. De encontrar errores se sugiere revisar la partida específica a fin de poder identificar qué es lo que nos puede estar generando la desviación de los metrados.
- Se ha encontrado en el proceso de verificación que las tablas de Excel no se encontraban formuladas con las sumatorias correctas de los códigos creados para las partidas, se recomienda verificar la formulación de los formatos de metrados a fin de no generar errores dentro del proceso
- De los errores que se puedan encontrar y resolver en etapas tempranas sean las lecciones aprendidas para en adelante tener mapeados los posibles errores a no volver a ejecutar.

4. Se recomienda para lograr corregir a tiempo los errores que se puedan dar en la elaboración de metrados se tengan en cuenta lo siguiente:

- La revisión de metrados se realizará directamente desde el itemizado a las hojas de revisión para lograr encontrar los posibles faltantes y/o errores a corregir en etapas tempranas.
- Se ha encontrado cuando no se respeta el proceso de vinculación desde el itemizado a las hojas de revisión y todo lo contrario trabajados desde las pestañas de metrados que no ayuda en principio en las actualizaciones, así mismo carece de veracidad es por ello por lo que se deben de respetar la recomendación de direccionar desde el itemizado.

5. Se recomienda para lograr un beneficio competitivo y lograr el modelo de gestión eficaz, se tome en cuenta lo siguiente:

- El área del conocimiento en la gestión de costos siguiendo los lineamientos de las buenas prácticas de la guía del PMBOK se adapte al proceso de la compañía.
- El área del conocimiento de la clasificación para los rangos de precisión se adapte a la compañía siguiendo los lineamientos del AACE International el cual brinda el soporte de precisión para desarrollar y lograr la ubicación de la clase a donde buscamos precisar.

## REFERENCIAS

- Cardenas, V. (2013). Planeamiento integral de la construcción de 142 viviendas unifamiliares en la ciudad de Puno aplicando lineamientos de la guía del PMBOK (Tesis de pregrado). Universidad Pontificia Católica del Perú. Recuperada de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio>.
- Taipe, P. (2017). Aplicación de los lineamientos del PMBOK en la construcción de la I.E.P. N° 54213, Cascabamba – Apurímac, 2017 (Tesis de pregrado). Universidad César Vallejo. Recuperada de <http://repositorio.ucv.edu.pe>.
- Asenjo, G., Castillo, J., & Muñoz, J. (2017). Plan de gestión de los procesos alcance, tiempo y costo para el proyecto denominado: "Provisión de servicios de saneamiento para el distrito de Punta Hermosa" (Tesis de maestría). Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- International, AACE. (2005). Sistema de clasificación para costos estimados - Como aplicarlo en ingeniería, contratación y construcción para los procesos industriales. EE.UU: American Association of cost Engineering.
- Project Management Institute, Inc. (2017). La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) / Project Management Institute. Pensilvania, EE.UU: Project Management Institute, Inc.
- Mora. D. (2010). Diseño de un plan de gestión de gestión de costo y de tiempo para la administración de proyectos de la empresa constructora Jiménez y Sojo (Tesis de licenciatura). Instituto tecnológico de Costa Rica, Escuela de Ingeniería en construcción. Recuperada de <http://repositoriotec.tec.ac.cr>.
- Llerena, K., Villafuerte, H. (2018). Propuesta de sistema de gestión enfocado en los lineamientos del PMBOK 5ta edición, en el área de conocimiento de la gestión del

alcance para proyectos de construcción por la microempresa: AYH Ingenieros SCRL en

la ciudad del Cusco (Tesis de maestría). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

Recuperada de <http://repositorioacademico.upc.edu.pe>.

- Bach, T., Bach, V. (2015). Aplicación de los lineamientos del PMBOK en la gestión del tiempo y las comunicaciones en un proyecto inmobiliario. (Tesis de pregrado). Universidad de Ricardo Palma <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/2186>.
- Zamora, W. (2018). Modelo para la planificación de obras de construcción de edificaciones bajo el enfoque del Project Management Institute -PMI. (Tesis de pregrado). Universidad Santo Tomás. Recuperada de <https://repository.usta.edu.co>
- Losio, F. Martinez, A. y Morris, E. (2016) La gestión de proyectos en el Perú. Análisis de madurez 2015 – 2016. Lima, Perú. Esan Ediciones.

## ANEXOS

### ANEXO n.º 1: Acta de reunión de lanzamiento (Kick-off)

<b>SGC</b>	<b>ACTA DE REUNIÓN DE LANZAMIENTO</b>		HV.SGC.PG.01-F01																												
			Revisión:																												
			Fecha:																												
	ARL - - 21		Página:																												
<b>DATOS DEL PRESUPUESTO</b>																															
NOMBRE PROYECTO: PRESUPUESTADOR: CODIGO PPTO:		CLIENTE: CONTACTO: FECHA:																													
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>																															
CODIGO PROYECTO: GERENTE DE PROYECTO: INGENIERO RESIDENTE: TIPO DE CONTRATO:		UBICACIÓN: PLAZO: FECHA INICIO: FECHA FIN:																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Participantes:</th> <th style="text-align: center;">Abrv.</th> <th style="text-align: center;">Participación Firma</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a)</td> <td style="text-align: center;">(+)</td> <td></td> <td style="text-align: right;">(+) Presente</td> </tr> <tr> <td>b)</td> <td style="text-align: center;">(#)</td> <td></td> <td style="text-align: right;">(-) Parcialmente Presente</td> </tr> <tr> <td>c)</td> <td style="text-align: center;">(+)</td> <td></td> <td style="text-align: right;">(#) Ausente</td> </tr> <tr> <td>d)</td> <td style="text-align: center;">(+)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>e)</td> <td style="text-align: center;">(+)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>f)</td> <td style="text-align: center;">(+)</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Participantes:	Abrv.	Participación Firma		a)	(+)		(+) Presente	b)	(#)		(-) Parcialmente Presente	c)	(+)		(#) Ausente	d)	(+)			e)	(+)			f)	(+)		
Participantes:	Abrv.	Participación Firma																													
a)	(+)		(+) Presente																												
b)	(#)		(-) Parcialmente Presente																												
c)	(+)		(#) Ausente																												
d)	(+)																														
e)	(+)																														
f)	(+)																														
Acuerdos de la Reunión.																															
<b>Nro</b>	<b>Presentación del Proyecto</b>	<b>Fecha de Compromiso</b>	<b>Responsable</b>																												
01																															
02																															
03																															
04																															
05																															
06																															
<b>Nro</b>	<b>Aspectos importantes de la Oferta</b>	<b>Fecha de Compromiso</b>	<b>Responsable</b>																												
01																															
02																															
03																															
04																															
05																															
06																															
<b>Nro</b>	<b>Puntos Críticos de Arranque</b>	<b>Fecha de Compromiso</b>	<b>Responsable</b>																												
01																															
02																															
03																															
04																															
05																															
06																															



ANEXO n.º 2: Acta de reunión de transferencia

<b>SGC</b>	<b>ACTA DE REUNIÓN DE TRANSFERENCIA</b>		HV.SGC.PG.02-F02
			Revisión:
			Fecha:
	ART - - 21		Página:
<b>DATOS DEL PRESUPUESTO</b>			
NOMBRE PROYECTO:		CLIENTE:	
PRESUPUESTADOR:		CONTACTO:	
CODIGO PPTO:		FECHA:	
<b>Nro</b>	<b>Soporte necesario de OP y estatus de coordinación</b>	<b>Fecha de Compromiso</b>	<b>Responsable</b>
01			
02			
03			
04			
05			
06			
<b>Nro</b>	<b>Situación del Proceso de Transferencia</b>	<b>Fecha de Compromiso</b>	<b>Responsable</b>
01			
02			
03			
04			
05			
06			
Solicitante:		Recepciona:	
Nombre Encargado:		Nombre Encargado:	
Observaciones:		Observaciones:	
_____		_____	
<b>FIRMA / FECHA</b>		<b>FIRMA / FECHA</b>	

ANEXO n.º 3: Formato de consultas

FORMATO DE CONSULTAS DE LICITACIÓN				HV.SGC.PG.01-F03
				Revisión:
				Fecha: 19/01/2021
Proyecto:				
Realiza:				
Validado:				
FORMATO DE CONSULTAS DE LICITACIÓN				
	CONSULTA	DOCUMENTOS Y DATOS DE REFERENCIA DE LA CONSULTA ( SE PUEDE ADJUNTAR IMÁGENES)	ESPECIALIDAD	RESPUESTA
1				
2				
3				
4				
5				
6				

ANEXO n.º 4: Formato de control de cumplimiento

NOMBRE DEL PROYECTO:	<b>PROYECTO 28 DE JULIO</b>	HV.SGC-001-0000																																																																																																							
		Ver.00 Fecha:19/01/2021																																																																																																							
		Pagina: 1 de 1																																																																																																							
<b>Persona(s) autorizada(s) a solicitar cambios en el formato de revisión de metrados:</b>																																																																																																									
<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Ubicación</b>																																																																																																							
	Lider de las Propuestas	Oficina Principal																																																																																																							
	Coordinador de Proyectos	Oficina Principal																																																																																																							
<b>Persona(s) que aprueba(n) requerimiento de cambios en los formatos de revisión de metrados:</b>																																																																																																									
<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Ubicación</b>																																																																																																							
	Jefe de área de Estudios	Oficina Principal																																																																																																							
	Lider de las Propuestas	Oficina Principal																																																																																																							
PREPARADO POR: _____		FECHA PRESENTACIÓN:																																																																																																							
PROYECTO: _____		19/01/2021																																																																																																							
CLIENTE: _____		FECHA APROBACIÓN:																																																																																																							
UBICACIÓN: _____		20/01/2021																																																																																																							
ESPECIALIDAD: _____																																																																																																									
FECHA DE ENTREGA DE PROYECTO: _____																																																																																																									
DETALLE DE DEL REQUERIMIENTO: _____																																																																																																									
Razones aceptables para la revisión y cambios en la gestión del Costo del Proyecto (por ejemplo: Aprobación de cambios en el alcance, tendencia de error de metrados en la ejecución del proyecto, etc.).																																																																																																									
<b>1) VºBº JEFE DE ÁREA</b> NOMBRE ENCARGADO: _____ SC cumple con: <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">SI</td> <td style="text-align: center;">NO</td> <td style="text-align: center;">N/A</td> </tr> <tr> <td>CUMPLIMIENTO CRONOGRAMA</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>CAMBIOS DEL ALCANCE</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>PERSONAL CALIFICADO DE METRADOS</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>AVANCE SEMANAL PRESENTADO</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>ITEMIZADO DE CIERRE: CONFORMIDAD DEL ÁREA DE ESTUDIO</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>REVISIÓN DE COMPROBACIONES</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>ITEMIZADO CON REVISIONES</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>CONSIDERACIONES Y/O EXCLUSIONES</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>OTROS: _____</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> OBSERVACIONES Y/O COMPROMISOS: _____ <div style="text-align: right;">FIRMA / FECHA</div>		SI	NO	N/A	CUMPLIMIENTO CRONOGRAMA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CAMBIOS DEL ALCANCE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PERSONAL CALIFICADO DE METRADOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AVANCE SEMANAL PRESENTADO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ITEMIZADO DE CIERRE: CONFORMIDAD DEL ÁREA DE ESTUDIO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	REVISIÓN DE COMPROBACIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ITEMIZADO CON REVISIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CONSIDERACIONES Y/O EXCLUSIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OTROS: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>3) VºBº COORDINADOR DE PROYECTOS</b> NOMBRE ENCARGADO: _____ SC cumple con: <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">SI</td> <td style="text-align: center;">NO</td> <td style="text-align: center;">N/A</td> </tr> <tr> <td>DESARROLLO DE LAS ÁREAS TECHADAS</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>CUMPLIMIENTO DE CRONOGRAMA DE TRABAJO</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>SEPARACIÓN DE ELEMENTOS EN LOS METRADOS</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>DESARROLLO DE CONSULTAS</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>REVISAS LAS RESPUESTAS DE LAS CONSULTAS</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>REVISAS LAS ESPECIFICACIONES</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>UTILIZA CORRECTAMENTE LOS FORMATOS ENTREGADOS</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>IDENTIFICA LAS PARTIDAS ADICIONALES DEL ITEMIZADO</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>DESARROLLA SUS CONSIDERACIONES Y/O EXCLUSIONES</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>CONTROL Y USO DE LOS FORMATOS</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>DOCUMENTA EN LA RED SUS PLANOS Y SUSTENTOS</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>UTILIZACIÓN DE LOS FORMATOS DE REVISIÓN</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>DESARROLLA CORECTAMENTE LAS REVISIONES</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>ENTREGA EL ITEMIZADO CON LAS REVISIONES</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>OTRO: _____</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> OBSERVACIONES Y/O COMPROMISOS: _____ <div style="text-align: right;">FIRMA / FECHA</div>		SI	NO	N/A	DESARROLLO DE LAS ÁREAS TECHADAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CUMPLIMIENTO DE CRONOGRAMA DE TRABAJO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SEPARACIÓN DE ELEMENTOS EN LOS METRADOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DESARROLLO DE CONSULTAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	REVISAS LAS RESPUESTAS DE LAS CONSULTAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	REVISAS LAS ESPECIFICACIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	UTILIZA CORRECTAMENTE LOS FORMATOS ENTREGADOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	IDENTIFICA LAS PARTIDAS ADICIONALES DEL ITEMIZADO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DESARROLLA SUS CONSIDERACIONES Y/O EXCLUSIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CONTROL Y USO DE LOS FORMATOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DOCUMENTA EN LA RED SUS PLANOS Y SUSTENTOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	UTILIZACIÓN DE LOS FORMATOS DE REVISIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DESARROLLA CORECTAMENTE LAS REVISIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ENTREGA EL ITEMIZADO CON LAS REVISIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OTRO: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SI	NO	N/A																																																																																																						
CUMPLIMIENTO CRONOGRAMA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
CAMBIOS DEL ALCANCE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
PERSONAL CALIFICADO DE METRADOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
AVANCE SEMANAL PRESENTADO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
ITEMIZADO DE CIERRE: CONFORMIDAD DEL ÁREA DE ESTUDIO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
REVISIÓN DE COMPROBACIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
ITEMIZADO CON REVISIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
CONSIDERACIONES Y/O EXCLUSIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
OTROS: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
	SI	NO	N/A																																																																																																						
DESARROLLO DE LAS ÁREAS TECHADAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
CUMPLIMIENTO DE CRONOGRAMA DE TRABAJO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
SEPARACIÓN DE ELEMENTOS EN LOS METRADOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
DESARROLLO DE CONSULTAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
REVISAS LAS RESPUESTAS DE LAS CONSULTAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
REVISAS LAS ESPECIFICACIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
UTILIZA CORRECTAMENTE LOS FORMATOS ENTREGADOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
IDENTIFICA LAS PARTIDAS ADICIONALES DEL ITEMIZADO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
DESARROLLA SUS CONSIDERACIONES Y/O EXCLUSIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
CONTROL Y USO DE LOS FORMATOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
DOCUMENTA EN LA RED SUS PLANOS Y SUSTENTOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
UTILIZACIÓN DE LOS FORMATOS DE REVISIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
DESARROLLA CORECTAMENTE LAS REVISIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
ENTREGA EL ITEMIZADO CON LAS REVISIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
OTRO: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
<b>2) VºBº LIDER DE PROPUESTAS</b> NOMBRE ENCARGADO: _____ SC cumple con: <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">SI</td> <td style="text-align: center;">NO</td> <td style="text-align: center;">N/A</td> </tr> <tr> <td>CRONOGRAMA DE TRABAJO</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>ENTREGA DE METRADOS</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>DESARROLLO DE METRADOS</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>CUMPLE CON LA REVISIÓN DE LAS ACLARACIONES</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>ACTUALIZA UTILIZANDO LAS RESPUESTAS DE CONSULTAS</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>CUMPLE EN LA ENTREGA DEL METRADO</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>ENTREGA EL ITEMIZADO CON LAS COMPROBACIONES</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>CONSIDERACIONES Y/O EXCLUSIONES</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>ACTUALIZA LAS CONSIDERACIONES</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>ENUNCIA LA RESPUESTA DE LA CONSULTA</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>ADJUNTA IMÁGENES EN LA CONSIDERACIÓN</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>ORDENA LAS EXCLUSIONES RESPECTO A LAS RESPUESTAS</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>DESARROLLO DE ÁREAS TECHADAS</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>CRUZA INFORMACIÓN CON ARQUITECTURA-ESTRUCTURAS</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>IDENTIFICA LAS DIFERENCIAS CON LAS AT DE ARQ / ESTR.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>OTRO: _____</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> OBSERVACIONES Y/O COMPROMISOS: _____ <div style="text-align: right;">FIRMA / FECHA</div>		SI	NO	N/A	CRONOGRAMA DE TRABAJO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ENTREGA DE METRADOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DESARROLLO DE METRADOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CUMPLE CON LA REVISIÓN DE LAS ACLARACIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ACTUALIZA UTILIZANDO LAS RESPUESTAS DE CONSULTAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CUMPLE EN LA ENTREGA DEL METRADO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ENTREGA EL ITEMIZADO CON LAS COMPROBACIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CONSIDERACIONES Y/O EXCLUSIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ACTUALIZA LAS CONSIDERACIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ENUNCIA LA RESPUESTA DE LA CONSULTA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ADJUNTA IMÁGENES EN LA CONSIDERACIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ORDENA LAS EXCLUSIONES RESPECTO A LAS RESPUESTAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DESARROLLO DE ÁREAS TECHADAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CRUZA INFORMACIÓN CON ARQUITECTURA-ESTRUCTURAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	IDENTIFICA LAS DIFERENCIAS CON LAS AT DE ARQ / ESTR.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OTRO: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>4) VºBº JEFE DEL ÁREA DE ESTUDIOS - EDIFICACIONES</b> NOMBRE ENCARGADO: _____ PROCEDE EL CAMBIO: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> OBSERVACIONES Y / O COMPROMISOS: _____ <div style="text-align: right;">FIRMA / FECHA</div>																																				
	SI	NO	N/A																																																																																																						
CRONOGRAMA DE TRABAJO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
ENTREGA DE METRADOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
DESARROLLO DE METRADOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
CUMPLE CON LA REVISIÓN DE LAS ACLARACIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
ACTUALIZA UTILIZANDO LAS RESPUESTAS DE CONSULTAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
CUMPLE EN LA ENTREGA DEL METRADO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
ENTREGA EL ITEMIZADO CON LAS COMPROBACIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
CONSIDERACIONES Y/O EXCLUSIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
ACTUALIZA LAS CONSIDERACIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
ENUNCIA LA RESPUESTA DE LA CONSULTA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
ADJUNTA IMÁGENES EN LA CONSIDERACIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
ORDENA LAS EXCLUSIONES RESPECTO A LAS RESPUESTAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
DESARROLLO DE ÁREAS TECHADAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
CRUZA INFORMACIÓN CON ARQUITECTURA-ESTRUCTURAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
IDENTIFICA LAS DIFERENCIAS CON LAS AT DE ARQ / ESTR.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
OTRO: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
<b>5) VºBº LIDER DE LA PROPUESTA</b> NOMBRE ENCARGADO: _____ PROCEDE EL CAMBIO: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> OBSERVACIONES Y / O COMPROMISOS: _____ <div style="text-align: right;">FIRMA / FECHA</div>	<b>6) VºBº COORDINADOR DE PROYECTOS</b> NOMBRE ENCARGADO: _____ PROCEDE EL CAMBIO: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> OBSERVACIONES Y / O COMPROMISOS: _____ <div style="text-align: right;">FIRMA / FECHA</div>																																																																																																								

ANEXO n.º 5: Formato procedimiento de trabajo revisión de metrados 1-2

SGC	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO METRADOS - REVISIÓN		HV.SGC.PG.01-F05
			Revisión: 0
	PTM - R - 21		Fecha: 19/01/2021
			Página: 1 de 2
<b>FICHA DEL PROCESO</b>			
<b>DATOS DEL PROCESO</b>			
<b>PROCESO:</b>	Instructivo de revisión de Metrados	<b>RESPONSABLE:</b>	
<b>CODIGO:</b>	SGC-01-RM	<b>CARGO:</b>	Coordinador de Proyecto
<b>ELABORADO:</b>	Coordinador de Proyecto	<b>FECHA:</b>	19/01/2021
<b>INVOLUCRADOS</b>			
<b>JEFE DE ESTUDIOS</b> <b>LIDER DE PROPUESTAS</b> <b>COORDINADORES DE PROYECTO</b> <b>EQUIPO DE METRADOS</b>			
<b>ALCANCE</b>		<b>DOCUMENTOS ASOCIADOS</b>	
Emplear en las actividades de elaboración y revisión de metrados de las especialidades de Arquitectura y Estructuras para los proyectos de Licitaciones de la división de Edificaciones.		1. PMBOOK 2. AACE International	
<b>DOCUMENTOS</b>		<b>PROCESOS</b>	
Planos de Arquitectura: Pisos, cielos, tabiques, detalles, fachada. Planos de Estructuras: Losas, encofrado de losas, Columnas, encofrado de columnas. Cronograma de trabajo. Formatos de metrados Formatos de revisión de metrados. Itemizado		1. Gestión del costos 2. Sistema de clasificación de costos	
<b>ACTIVIDADES</b>			
1. Reunión de lanzamiento (Kick-off). 2. Transferencia de información de la licitación. 3. Analisis de capacidad de trabajo. 4. Revisión del proyecto. 5. División del trabajo por áreas de conocimiento. 6. Desarrollo de las áreas techadas.		7. Control de avance mediante el cronograma de trabajo. 8. Entrega de avances de metrados semanales para ubicar las partidas adicionales. 9. Elaborar el consolidado de revisión de metrados. 10. Entregable de metrados utilizando las hojas de implementación para la revisión.	

ANEXO n.º 5: Formato procedimiento de trabajo revisión de metrados 2-2

<b>SGC</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO METRADOS - REVISIÓN</b>		HV.SGC.PG.01-F05
			Revisión: 0
			Fecha: 19/01/2021
	<b>PTM - R - 21</b>		Página: 2 de 2
<b>FICHA DEL PROCESO</b>			
<b>DATOS DEL PROCESO</b>			
<b>PROCESO:</b>	Instructivo de revisión de Metrados	<b>RESPONSABLE:</b>	
<b>CODIGO:</b>	SGC-01-RM	<b>CARGO:</b>	Coordinador de Proyecto
<b>ELABORADO:</b>	Coordinador de Proyecto	<b>FECHA:</b>	19/01/2021
<b>INVOLUCRADOS</b>			
<b>JEFE DE ESTUDIOS</b> <b>LIDER DE PROPUESTAS</b> <b>COORDINADORES DE PROYECTO</b> <b>EQUIPO DE METRADOS</b>			
<b>Describir como calcular e informar el impacto en el proyecto por el cambio de la implementación de la revisión de metrados en el costo:</b> Una vez verificado que el cambio de la implementación de la revisión de metrados en los costos impacta en los otros objetivos de la licitación, se procederá a evaluar el impacto de la siguiente manera. * Costo: Se comparan la línea base de costos con la nueva línea base de costos con implementación modificada por los cambios de revisión, identificando el rango de variación en costos, incremento de actividades y modificación de las labores; en el caso de adición de labores el equipo de metrados elabora la revisión y consolidado de metrados para integrar al presupuesto del itemizado en la línea base de costo. *Tiempo: En base a lo analizado en el objetivo anterior (costo) se calculará el impacto del rendimiento del equipo de metrados, disposición y secuencia del proceso de actividades desarrolladas en el área. * Calidad: Se deberán de mantener la buena ejecución de metrados y en el caso de actividades adicionales con la revisión de metrados se solicita al equipo su compromiso para el desarrollo y cumplimiento de los objetivos trazados. Los reportes de algún cambio realizado por el equipo del área de Estudios se comunicarán en las reuniones quincenales del área.			
<b>Describir como serán administrados los cambios en el costo de la Implementación:</b> * Si la variación de metrados respecto a los establecidos al 5% en la revisión de pisos vs cielos, o al 1% en la revisión de tabiques vs acabados húmedos y fachadas es mayor o menor de lo establecido y ello puedan generar un mal proceso de estudio de la licitación estas deberán ser verificadas por los coordinadores de proyecto para resolver a tiempo las diferencias de rangos de precisión establecidos para el desarrollo del consolidado del itemizado. * La implementación de la línea base revisión de metrados se medirá a través de los formatos de revisión ya que estos están desarrollados con los rangos de precisión según el AACE, y bajo los ratios de experiencia de los proyectos adjudicados y estos no deben ser mayor o menor que lo establecido por los rangos de precisión. * Se registrará como lecciones aprendidas de acuerdo al procedimiento seguido para actualizar los formatos de revisión tomando las incidencias y sus repercusiones en la ejecución del proyecto.			
<b>PERSONA(S) QUE AUTORIZAN SOLICITAR CAMBIOS EN EL FORMATO DE REVISIONES</b>			
<b>VERIFICACIÓN</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>	<b>FIRMA</b>
Revisado por		Coordinador de proyectos	
Validado por		Lider de propuestas	
<b>MODIFICACIONES Y/O CAMBIOS</b>			
<b>Razones aceptables para cambios en la gestión del Costo del Proyecto (por ejemplo: Aprobación de cambios en el alcance, tendencia de error de metrados en la ejecución del proyecto, etc.):</b>  			
<b>PERSONA(S) QUE APRUEBAN REQUERIMIENTO DE REVISIONES Y CAMBIOS</b>			
<b>VERIFICACIÓN</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>	<b>FIRMA</b>
Revisado por		Lider de propuestas	
Validado por		Jefe de Estudios	

ANEXO n.º 6: Formato Check List para medir nivel de la implementación

CHECK LIST PARA MEDIR NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO GESTIÓN DE COSTOS SIGUIENDO LA GUÍA DEL PMBOK					
<b>Proyecto:</b>					
<b>Elaborado:</b>		<b>Ubicación</b>			<b>HVSGC-F06</b>
<b>Revisado:</b>		<b>Fecha</b>			
<b>Personal a revisar:</b>					
<b>Proceso</b>	<b>Procesos del PMBOK</b>	<b>Proceso definido (0 o 1)</b>	<b>Formato definido (0 o 1)</b>	<b>Se implementa (0 o 1)</b>	<b>Puntuación 0 - 3</b>
GESTIÓN DE COSTOS	Planificar el trabajo de acuerdo a sus entregables				0
	Analiza y selecciona las partidas que generan mayor incidencia en el Presupuesto				0
	Desarrollar las comprobaciones				0
	Elaborar el consolidado de revisión de metrados				0
	Elaborar el itemizado con las revisiones				0
	<b>Nivel de implementación de los procesos de gestión de costo siguiendo la guía del PMBOK</b>				<b>0</b>
<b>Puntuación</b>	<b>Nivel de la empresa</b>	<b>Acciones a seguir</b>			
0-3	Muy bajo nivel de implementación	Comprometer al equipo de Estudios con la implementación de la metodología.			
03-06	Bajo nivel de implementación	el fin de tener personal idoneo para la aplicación de la metodología.			
06-09	Regular nivel de implementación	Capacitar al equipo de trabajo del área de estudios para la aplicación de la metodología.			
09-12	Alto nivel de implementación	Determinar una política de reconocimientos por el cumplimiento de la metodología.			
12-15	Muy alto nivel de implementación	Conservar y mejorar los formatos y procedimientos establecidos.			
COMENTARIOS Y/O OBSERVACIONES					
PERSON(A)S QUE APRUEBAN					
<b>VERIFICACIÓN</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>	<b>FIRMA</b>		
Revisado por		Coordinador de Proyectos			
Validado por		Jefe de Estudios			

ANEXO n.º 7: Formato cuadro de revisión – Pisos, cielos vs Áreas techadas

CÓDIGO	CUADRO DE REVISIÓN DE PISOS VS ÁREAS TECHADAS		
	ÁREA DE PISOS ACABADOS - PROYECTO TOTAL	UND	TOTAL
A	CONTRAPISOS	m2	
	ENCHAPES	m2	
	ACABADOS TOTAL DEL PROYECTO	m2	
B	AREA TECHADA	m2	
C		Diferencia (m2)	(B-A)
		max 5%	C/B

CÓDIGO	CUADRO DE REVISIÓN DE CIELOS VS ÁREAS TECHADAS		
	ÁREA DE CIELOS ACABADOS - PROYECTO TOTAL	UND	TOTAL
A	FALSO CIELO RASO	m2	
	PINTURA DE FALSO CIELO	m2	
	ACABADOS TOTAL DEL PROYECTO	m2	
B	AREA TECHADA	m2	
C		Diferencia (m2)	(B-A)
		max 5%	C/B

ANEXO n.º 8: Formato cuadro de revisión – Revestimiento de fachadas

CUADRO REVISIÓN- REVESTIMIENTO DE FACHADAS							
PROYECTO:							
PARAMENTOS A REVESTIR EXTERIORES (TARRAJEOS, SOLAQUEOS, ETC)			PARAMENTOS A REVESTIR EXTERIORES (PINTURA, ENCHAPES)				
A	ELEMENTOS	Planos de Referencia	Total	B	Elementos	Planos de Referencia	Total M2
			0.00				0.00
			0.00				0.00
			0.00				#DIV/0!

\*No debera ser > a 0.01 (1%)



ANEXO n.º 9: Formato cuadro de revisión tabique vs revestimiento interiores

CUADRO REVISIÓN-TABIQUE V/S REVESTIMIENTOS INTERIORES							
PROYECTO :							
Estructura de Tabique revestidas			Revestimientos interiores				
Tipo	Elementos	m2	Carz	Total m <sup>2</sup>	B	Elementos	Total m2
ALBAÑILERIA DRYWALL				-			
				-			
				-			
				-			
				-			
				-			
				-			
				-			
				-			
				-			
<b>Total</b>		0.00		-		<b>Total</b>	-
<b>Total A</b>				-	<b>Total B</b>		-
<b>DIFERENCIA entre (A-B) en M2</b>				<b>% DIFERENCIA</b>			
-				#¡DIV/0!			
*No debera ser > a 0.01 (1%)							

ANEXO n.º 10: Ficha de evaluación del instrumento de investigación

**UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN  
JUICIO DE EXPERTOS**

Apellidos y Nombres: Araujo Choque Christian Marlon  
 Grado Académico: Maestro  
 Institución que labora: Villa Ingenieros y Asociados SAC  
 Título de la Investigación: Implementación de la gestión de revisión de metrados en la elaboración de las propuestas Técnicas Económicas de las licitaciones de Edificaciones


**CRITERIO DE APLICABILIDAD:**

a) Del 00 al 20%: (No válido, reformular)  
 b) Del 21% al 40%: (No válido, modificar)  
 c) Del 41% al 60%: (Válido, mejorar)  
 d) Del 61% al 80%: (Válido, precisar)  
 e) Del 81% al 100%: (Válido, aplica)

INDICADORES DE EVALUAC. DE INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS	Deficiente 0% - 20%	Regular 21% - 40%	Bueno 41% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado					88%
Objetividad	Está formulado con conductas observables					85%
Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y Tecnología					87%
Organización	Existe organización y lógica					90%
Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					93%
Intencionalidad	Adecuado para valorar los aspectos del estudio					95%
Consistencia	Basado en el aspecto teórico - científico y del tema de estudio					88%
Coherencia	Entre las variables, dimensiones y variables					92%
Metodología	La estrategia responde al propósito del estudio					87%
Conveniencia	Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías.					95%
<b>SUB TOTAL</b>						
<b>TOTAL</b>						90%

Valoración Cuantitativa (total x 0.10): 90%  
 Valoración Cualitativa: Aplicable  
 Opinión de Aplicabilidad: El instrumento cumple con estándares para ser aplicable por el tesisista.

Lugar y fecha: Lima, 15 de marzo 2021.

  
 Firma del Experto  
 DNI: 44759840