UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

ESCUELA DE POSTGRADO

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN
DE PROYECTOS**

Dirección del proyecto “Construcción de casco estructural del edificio GK
aplicando estándares globales del PMI®”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el grado académico de Maestro en Administración y Dirección de Proyectos

AUTORES

Moreno Linares, Juan (0000-0002-3214-0783)

Paúcar Palomino, Nildo (0000-0003-3231-9318)

Solano Franco, Jaime Junior (0000-0001-7064-7537)

ASESOR

Vélez Piedra, Juan Manuel (0000-0003-1486-331X)

Lima, 12 de diciembre de 2019

DEDICATORIAS

A mi familia en especial a mi hija Fabiana que es la persona, que con una sonrisa cervantina me alienta a seguir adelante y saber que todos los esfuerzos que hago valen la pena.

A mi amada familia por su apoyo incondicional y un agradecimiento especial a la Sra. Teodolinda Carrera por la confianza brindada.

A mi madre Aida, mi esposa Isabel e hijas que con su apoyo hicieron posible que cumpla uno de mis retos para seguir luchando cada día y ser mejor persona y profesional al servicio de la sociedad.

RESUMEN

La presente investigación se fundamenta en la aplicación de procesos estandarizados y buenas prácticas recomendadas en la Guía de PMBOK® 6^{ta} edición y el Estándar de practica para la gestión del valor ganado 2da edición, a los grupos de procesos de inicio y planificación del proyecto; con el fin de implementar un plan para la dirección del proyecto, el cual defina cómo se planifica, monitorea y controla el desempeño del proyecto durante su ciclo de vida.

Los principales entregables para la dirección del proyecto, serán el acta de constitución, el registro de interesados, el plan para la dirección del proyecto, que incluye la línea base del alcance, costo y cronograma, y que en conjunto constituyen la línea base para la medición del desempeño del proyecto; el plan de respuesta a los riesgos, el plan de gestión de las adquisiciones y el plan de gestión de las comunicaciones, a fin de comunicar de manera más efectiva y eficiente con las partes interesadas.

Del caso de negocio, los resultados del análisis de inversión de S / 5,800,000.00 en 12 meses, demostraron que el proyecto es financieramente viable considerando un valor presente neto (VAN) de S/ 1,530,838.38; tasa de descuento o WACC del 11.15% y tasa interna de retorno (TIR) del 17.71%.

En conclusión, nuestro trabajo de investigación apunta a ser un activo de proceso organizacional, para futuros directores de proyectos que buscan aumentar las posibilidades de éxito en proyectos futuros similares de la organización.

Palabras clave: Dirección de proyecto, Construcción, Casco estructural, Plan para la dirección del proyecto, Gestión del valor ganado, Estándares globales de PMI.

ABSTRACT

The present research is based on the application of standardized processes and good practices recommended in the PMBOK® Guide 6th edition and the Practice Standard for Earned Value Management- Second edition, to the Initiating and Planning Process Groups; this in order to implement a project management plan, which defines how the project performance is planned, monitored and controlled during its life cycle.

The main deliverables for the project management will be the project charter, stakeholder register and project management plan, which includes the baseline of the scope, cost and schedule, and which together constitute the baseline to measure project performance; plan risk responses, plan procurement management and plan communication management, in order to communicate most effectively and efficiently with stakeholders.

From the Business Case, the results of the investment analysis were S/ 5,800,000.00, within 12 months, demonstrated that the project is financially viable considering a net present value (NPV) of S/1,530,838.38; discount rate or WACC of 11.15% and internal rate of return (IRR) of 17.71%.

In conclusion, our research work aims to be an organizational process asset, for future project managers who seek to increase the chances of success in similar future projects of the organization.

Keywords: Project management, Construction, Structural helmet, Project management plan, Earned value management, Global PMI Standards.

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
1 INTRODUCCION	1
1.1 ANTECEDENTES.....	2
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.2.1 Problema.....	4
1.2.2 Problemas Específicos	4
1.3 OBJETIVO GENERAL.....	4
1.3.1 Objetivo Especifico	4
1.4 JUSTIFICACIÓN	4
1.5 ALCANCES.....	5
1.6 LIMITACIONES	5
2 CASO DE NEGOCIO	6
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	6
2.1.1 Empresa	6
2.1.2 Visión	6
2.1.3 Misión.....	6
2.1.4 Valores.....	6
2.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO DEL NEGOCIO	8
2.2.1 Perspectiva del sector construcción e inmobiliario en Perú 2015-2017	8
2.2.1.1 Sector construcción.....	8
2.2.1.2 Sector inmobiliario	9
2.2.2 Análisis de las Fuerzas Competitivas del Rubro	12
2.3 DIAGNÓSTICO INTERNO	15
2.3.1 Definición de la Unidad de Negocio	16
2.3.2 La Cadena de Valor	16
2.3.3 Análisis Financiero de la Empresa	18
2.3.4 Análisis de Ratios Financieros:	21
2.3.4.1 Ratio de Liquidez	21
2.3.4.2 Ratio de Rentabilidad	21
2.3.4.3 Ratio de Solvencia.....	22
2.3.4.4 Ratio de Productividad	22
2.3.5 Análisis FODA	22
2.3.6 Estrategia Organizacional.....	23
2.3.6.1 Objetivos Estratégicos	23

2.3.6.2	<i>Formulación Estratégica</i>	24
2.3.6.3	<i>Mapa Estratégico</i>	24
2.3.6.4	<i>Estrategia Competitiva</i>	26
2.3.6.5	<i>Liderazgo en costos</i>	26
2.3.6.6	<i>Acciones a Realizar para el logro del Objetivo estratégico</i>	26
2.3.6.7	<i>Inversión</i>	26
2.3.6.8	<i>Plazos</i>	26
2.3.6.9	<i>Forma de Financiamiento</i>	26
2.3.6.10	<i>Flujo de caja</i>	27
2.3.7	<i>Rentabilidad del Proyecto</i>	29
2.3.7.1	<i>Cálculo del costo promedio ponderado (CAPM)</i>	29
2.3.7.2	<i>Cálculo de la Tasa de descuento o WACC</i>	29
2.3.7.3	<i>Valor actual neto (VAN)</i>	30
2.3.7.4	<i>Tasa interna de retorno (TIR)</i>	30
2.3.7.5	<i>Análisis de Resultados de Rentabilidad</i>	30
3	MARCO CONCEPTUAL	31
3.1	PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS	32
3.2	GRUPOS DE PROCESOS Y ÁREAS DE CONOCIMIENTO	32
3.2.1	Grupos de Procesos	32
3.2.2	Áreas de Conocimiento	33
3.3	GESTIÓN DEL VALOR GANADO.....	33
4	GRUPO DE PROCESOS	34
4.1	GRUPO DE PROCESOS DE INICIO	34
4.1.1	Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto.....	34
4.1.1.1	<i>Acta de Constitución del Proyecto</i>	34
4.1.1.2	<i>Registro de Supuestos</i>	42
4.1.1.3	<i>Registro de Interesados</i>	43
4.2	GRUPO DE PROCESOS DE PLANIFICACIÓN.....	44
4.2.1	Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	44
4.2.1.1	<i>Plan para la dirección del proyecto</i>	44
4.2.1.2	<i>Plan de Gestión de Cambios</i>	47
4.2.2	Planificar la gestión del Alcance	49
4.2.2.1	<i>Plan para la Gestión del Alcance</i>	49
4.2.2.2	<i>Plan de Gestión de requisitos</i>	53
4.2.3	Recopilar Requisitos.....	56
4.2.4	Definir el alcance.....	56

4.2.4.1	<i>Enunciado del Alcance del Proyecto</i>	56
4.2.5	Crear la EDT.....	58
4.2.5.1	<i>Línea Base del Alcance</i>	59
4.2.6	Planificar la Gestión del Cronograma.....	62
4.2.6.1	<i>Plan de Gestión del Cronograma</i>	62
4.2.7	Definir Actividades.....	64
4.2.7.1	<i>Lista de Actividades</i>	64
4.2.8	Secuenciar Actividades.....	67
4.2.9	Estimar la Duración de las Actividades.....	68
4.2.9.1	<i>Estimación Basada en Tres Valores</i>	68
4.2.10	Desarrollar el Cronograma	70
4.2.11	Planificar la Gestión de los Costos.....	70
4.2.11.1	<i>Plan de Gestión de los Costos</i>	70
4.2.12	Estimar los Costos	73
4.2.13	Determinar el Presupuesto	74
4.2.14	Planificar la Gestión de la Calidad.....	78
4.2.14.1	<i>Plan de Gestión de la Calidad</i>	78
4.2.14.2	<i>Organigrama para la gestión de la calidad del proyecto</i>	80
4.2.14.3	<i>Roles y Responsabilidades para la gestión de la calidad</i>	80
4.2.15	Planificar la Gestión de Recursos.....	88
4.2.15.1	<i>Plan de Gestión de los Recursos</i>	88
4.2.15.2	<i>Acta de Constitución del Equipo</i>	90
4.2.15.3	<i>Estimar Recursos de las Actividades</i>	91
4.2.16	Planificar la Gestión de las Comunicaciones	92
4.2.17	Planificar la Gestión de los Riesgos.....	92
4.2.17.1	<i>Plan de Gestión de los Riesgos</i>	93
4.2.17.2	<i>Identificar los Riesgos</i>	97
4.2.17.3	<i>Registro de Riesgos</i>	98
4.2.17.4	<i>Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos</i>	98
4.2.17.5	<i>Planificar la Respuesta a los Riesgos</i>	98
4.2.18	Planificar la Gestión de las Adquisiciones	99
4.2.19	Planificar el Involucramiento de los Interesados	99
5	GESTIÓN DEL VALOR GANADO Y CRONOGRAMA GANADO.....	100
5.1	VALOR GANADO	100
5.1.1	Introducción y Definiciones	100
5.1.1.1	<i>Definición de EVM</i>	100

5.1.1.2	<i>Terminologías de EVM</i>	100
5.1.2	Determinar Método de Medición (Porcentaje completado)	102
5.1.3	Aplicación de la técnica del valor ganado.	102
5.2	CRONOGRAMA GANADO	103
5.2.1	Introducción y definiciones	103
5.2.2	Desempeño del Cronograma factor “N”	107
6	CONCLUSIONES	109
7	RECOMENDACIONES	111
8	REFERENCIAS	112
9	ANEXOS	113
9.1	ANEXO N°01: REGISTRO DE INTERESADOS	113
9.2	ANEXO N°02: MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS	114
9.3	ANEXO N°03: CRONOGRAMA DEL PROYECTO.....	116
9.4	ANEXO N°04: MATRIZ DE COMUNICACIONES	119
9.5	ANEXO N°05: PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS.....	121
9.6	ANEXO N°06: PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES	124
9.7	ANEXO N°07: ENUNCIADO DEL TRABAJO (SOW)	126
9.8	ANEXO N°08: INFORME DE DESEMPEÑO DEL TRABAJO DEL PROYECTO.....	128
9.9	ANEXO N°09: LISTA DE VERIFICACIÓN DE CALIDAD.	130
9.10	ANEXO N°10: FORMATO DE ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS.....	131
9.11	ANEXO N°11: ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL EQUIPO DEL PROYECTO	132

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Estado situacional “GK Strategy”	19
Tabla 2 Estado de resultados	20
Tabla 3 Ratio de Liquidez	21
Tabla 4 Ratio de Rentabilidad	21
Tabla 5 Ratio de solvencia	22
Tabla 6 Ratio de Productividad	22
Tabla 7 Matriz de actividades de calidad	82
Tabla 8 Línea base de calidad del proyecto.....	84
Tabla 9 Entregables del Proyecto.....	85
Tabla 10 Presupuesto para el aseguramiento de calidad	87
Tabla 11 Cuadro de valores de cronograma ganado	106

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Métricas de desempeño de los proyectos	2
Ilustración 2 Promedios de desempeño en los proyectos de las mejores organizaciones frente a organizaciones con desempeño deficiente.....	3
Ilustración 3 Organigrama general de “GK Strategy”	7
Ilustración 4 PBI Construcción (Var. % interanual)	8
Ilustración 5 Nueva Oferta y Absorción de Oficinas Prime* (miles de m2).....	9
Ilustración 6 Inventario de Oficinas Prime de Lima** (miles de m2, Var. % anual)	10
Ilustración 7 Área disponible y Precio de renta en lista de Oficinas Prime*	10
Ilustración 8 Inventario de Oficinas Prime de Lima (1) (miles de m2).....	11
Ilustración 9 Análisis de las fuerzas competitivas de rubro	14
Ilustración 10 Cartera de proyectos “GK Strategy”	15
Ilustración 11 Cadena de valor del proyecto	18
Ilustración 12 Análisis FODA.....	23
Ilustración 13 Mapa estratégico “GK Strategy”	25
Ilustración 14 Flujo de caja de libre de ingresos y egresos	28
Ilustración 15 Cálculo del costo promedio ponderado (CAPM)	29
Ilustración 16 Planes subsidiarios y Líneas Bases del proyecto.....	45
Ilustración 17 Procesos de gestión del proyecto.....	46
Ilustración 18 Estructura de Desglosable del Trabajo del Proyecto (EDT).....	60

Ilustración 19 Lista de Actividades	65
Ilustración 20 Método de Diagramación por Precedencia.....	67
Ilustración 21 Secuenciar Actividades	68
Ilustración 22 Estimar la Duración de Actividades	69
Ilustración 23 Análisis de Precios Unitarios (APU).....	74
Ilustración 24 Determinar el Presupuesto.....	75
Ilustración 25 Cronograma Valorizado de Obra (Mensual)	77
Ilustración 26 Presupuesto y Curva S de Costos del Proyecto	77
Ilustración 27 Organigrama para la gestión de la calidad	80
Ilustración 28 Organigrama del proyecto	89
Ilustración 29 Terminología EVM.	100
Ilustración 30 EVM.	101
Ilustración 31 ES resuelve el dilema entre indicadores de EVM, que proporciona información errada para proyectos que culminan con atraso.....	103
Ilustración 32 ES proporciona pronósticos de fecha de finalización de proyecto y el puente para realizar un análisis de la planificación a partir de los datos de EVM.....	104
Ilustración 33 Cuadro de métricas, indicadores y Predictores de Cronograma Ganado	105
Ilustración 34 Terminología de valor ganado y Cronograma ganado	105
Ilustración 35 SPI(s) versus SPI(t)	107
Ilustración 36 Desempeño del Cronograma factor “N”.....	107

1 INTRODUCCION

Hoy cada vez más empresas enfrentan entornos “VUCA” acrónimo en ingles de *Volatility, Uncertainty, Complexity y Ambiguity*, a raíz de la crisis financiera mundial de los años 2008 y 2009. Actualmente, encontrarnos en un entorno VUCA desde una perspectiva global, exige a las organizaciones innovar y reconducir sus estrategias a través de la ejecución de políticas e iniciativas organizacionales; entre esta en dirección de proyectos, programas y portafolios que permita, conjuntamente con el respaldo y compromiso de los diferentes niveles de la organización, mantenerse vigentes y competitivos frente a los cambios y demandas del mercado actual.

De acuerdo con cifras del estado actual de la dirección de proyectos a nivel global, 93% de las organizaciones informa que utiliza prácticas estandarizadas de dirección de proyecto, donde el uso y aplicación consistente de estas prácticas reduce los riesgos y conduce a mejores resultados, especialmente cuando se aplican a todo nivel de la organización; sin embargo, 70% limita aun su uso.¹

En ese contexto, el presente trabajo busca a través del desarrollo de un plan para la dirección del proyecto, incrementar sus posibilidades de éxito, aplicando estándares globales del PMI.

Finalmente, creemos que la generación de valor proviene de la voluntad de innovar y adoptar mejores y comprobadas prácticas en dirección de proyectos; disponiendo del patrocinio y compromiso del ejecutivo e incorporándolo a la gestión del cambio organizacional, a fin de garantizar la sostenibilidad y continuidad del negocio en el mediano y largo plazo.

¹ Pulse of the Profession® (2018) del PMI, Pág. 4

1.1 Antecedentes

De acuerdo con la IX encuesta mundial a profesionales de dirección de proyectos pertenecientes a las regiones de América del Norte, Asia y el Pacífico, Europa, Medio Oriente y África (EMEA), América Latina y el Caribe, en materia de aumento de las tasas de éxito en la dirección de proyectos actuales y futuras (PMI, 2017), sugiere un cambio positivo en la forma en que las organizaciones vienen gestionando los proyectos y programas. Por primera vez en cinco años, una mayor cantidad de proyectos cumple los objetivos e intención de negocio iniciales y se terminan dentro del presupuesto (ver Ilustración 1). También habido una disminución significativa en la pérdida de dinero: las organizaciones están desperdiciando un promedio de \$97 millones por cada \$1.000 millones invertidos debido al deficiente desempeño en los proyectos, es decir, una disminución de 20% respecto de hace un año.²

Ilustración 1 Métricas de desempeño de los proyectos

Fuente: Pulse of the Profession® (2017) del PMI, Pág. 5

No obstante, aún existe una significativa brecha por atender de organizaciones con bajo desempeño y/o desempeño deficiente, en las que 60% o menos de los proyectos se concluye a tiempo, dentro del presupuesto, cumple los objetivos e intención de negocio iniciales y, tiene un bajo nivel de madurez en la materialización de sus beneficios (12% de las organizaciones en el estudio). (ver Ilustración 2).

² Pulse of the Profession® (2017) del PMI, Pág. 5

Ilustración 2 Promedios de desempeño en los proyectos de las mejores organizaciones frente a organizaciones con desempeño deficiente.

Fuente: Pulse of the Profession® (2017) del PMI, Pág. 6

Así mismo, el desarrollo de habilidades técnicas, liderazgo, estrategia y gestión de negocios sigue despertando especial atención por los profesionales en dirección de proyectos; donde 32% de los encuestados le dan una alta prioridad, representando un aumento de 3% respecto a cifras del año pasado.³

En base a los resultados expuestos, es posible afirmar que el debido uso y aplicación de prácticas en dirección de proyectos incrementan la probabilidad de éxito de los proyectos, generando valor para la organización.

1.2 Formulación del Problema

La empresa “GK Strategy”, es una empresa peruana con 27 años de experiencia en la industria de la construcción, comprometida con el desarrollo local, regional y nacional del país; cuya actividad principal es la construcción de edificaciones urbanas como edificios multifamiliares, viviendas y oficinas; No obstante, el marco de gestión o forma como se gestionan los proyectos en la actualidad, se resuelve mediante el uso y aplicación de prácticas informales y/o procedimientos no estandarizados por los responsables de los proyectos, que no necesariamente siguen buenas prácticas reconocidas o de comprobada efectividad en la dirección de proyectos como PMI®,

³ “Aumento de las tasas de éxito”, Pulse of the Profession® (2017) del PMI, Pág. 3

generando un bajo desempeño de los proyectos. Dicho marco de gestión, ha perdido efectividad en los últimos 10 años; debido al bajo desempeño de los proyectos, concluidos fuera de plazo y con sobrecostos, impactando negativamente en la rentabilidad del negocio y buenas relaciones con los clientes, exponiéndose a riesgos de sostenibilidad y continuidad del negocio en el mediano y largo plazo.

1.2.1 Problema

El bajo desempeño del proyecto “Construcción de casco estructural del Edificio GK”, impacta negativamente en la consecución de los objetivos estratégicos de la organización.

1.2.2 Problemas Específicos

- a) Inadecuada y/o deficiente dirección del proyecto, debido a la falta de un marco de referencia en dirección de proyectos.
- b) Inadecuado y/o deficiente monitoreo y control del alcance, costos y cronograma del proyecto, debido a la falta de un marco de referencia en monitoreo y control del desempeño del proyecto durante su ciclo de vida.

1.3 Objetivo General

Mejorar el desempeño del proyecto “Construcción de casco estructural del Edificio GK”, implementando un plan para la dirección del proyecto, que alinee los objetivos del proyecto, con los objetivos estratégicos de la organización aprobado (2018-2023).

1.3.1 Objetivo Especifico

- a) Establecer un plan para la dirección del proyecto, con aplicación de la Guía de PMBOK® 6^{ta} edición.
- b) Establecer una línea base para la medición del desempeño del proyecto, con aplicación del Estándar de práctica para la gestión del valor ganado 2^{da} edición.

1.4 Justificación

En el actual entorno global de los negocios, los líderes de las organizaciones deben ser capaces de gestionar con presupuestos más ajustados, cronogramas más cortos, escasez de recursos y una tecnología en constante cambio. El entorno de negocios es dinámico a un ritmo acelerado de cambio. Para mantener la competitividad en la

economía mundial, las compañías están adoptando buenas prácticas en la dirección de proyectos para generar valor al negocio de manera consistente⁴.

La adopción de la dirección de proyectos desde una perspectiva estratégica, representa una ventaja competitiva sostenible, frente a la competencia; al integrar habilidades de gestión, interpersonales y de equipo en la cultura de la organización, a fin de aumentar las probabilidades de éxito de los proyectos.

1.5 Alcances

El alcance de la presente investigación, se fundamenta en la aplicación de procesos estandarizados y buenas prácticas recomendadas en la Guía de PMBOK® 6^{ta} edición y el Estándar de practica para la gestión del valor ganado 2da edición, a los grupos de procesos de inicio y planificación del proyecto; con el fin de implementar un plan para la dirección del proyecto, el cual defina cómo se planifica, monitorea y controla el desempeño del proyecto durante su ciclo de vida.

1.6 Limitaciones

No se incluirá el desarrollo de la Extensión de Construcción por tanto “GK Strategy” cuenta a la fecha de la presente investigación, con un Sistema Integrado de Gestión (SIG) implementado, en términos de Calidad (ISO 9001:2015), Medio ambiente (ISO 14001:2015), y seguridad y salud ocupacional (OHSAS 18001:2007), cubriendo con las expectativas de la organización y clientes.

⁴ Project Management Institute. (6ta Ed.) (2017). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). USA. PMI Publications. Pág. 10

2 CASO DE NEGOCIO

Los proyectos son una forma clave de crear valor y beneficios en las organizaciones, por tal razón, el presente capítulo analizará el contexto interno y externo de la empresa y sus principales variables, frente a un mercado dinámico y competitivo en donde se gestará la oportunidad del negocio, evaluando su idoneidad para decidir llevar adelante o no el proyecto indicado.

2.1 Descripción de la Empresa

2.1.1 Empresa

La empresa “GK Strategy”, es una empresa peruana con 27 años de experiencia en la industria de la construcción, comprometida con el desarrollo local, regional y nacional del país; cuya actividad principal es la construcción de edificaciones urbanas como edificios multifamiliares, viviendas y oficinas.

2.1.2 Visión

Al 2023 ser referentes en la construcción de edificaciones urbanas como edificios multifamiliares, viviendas y oficinas en el Perú, con un equipo humano de sólidos valores, experiencia técnica y buenas prácticas en dirección de proyectos, seguridad y salud ocupacional, medioambiente y calidad.

2.1.3 Misión

Somos una empresa constructora de obras civiles bajo altos estándares globales en dirección de proyectos, seguridad, medioambiente y calidad, que nos permite lograr la satisfacción de nuestros clientes y/o partes interesadas; a través del cumplimiento de sus requisitos.

2.1.4 Valores

Los valores que forman parte de la cultura organizacional de “GK Strategy” son:

- Prevención
- Responsabilidad.
- Respeto.
- Honestidad.

Ilustración 3 Organigrama general de “GK Strategy”

Fuente: Elaboración propia.

2.2 Análisis del Entorno del Negocio

2.2.1 Perspectiva del sector construcción e inmobiliario en Perú 2015-2017

2.2.1.1 Sector construcción

En términos macroeconómicos el sector construcción es una de las más importantes actividades para la economía peruana y ha sido uno de los más dinámicos en los últimos 10 años, registrándose una tasa de crecimiento anual del 11% según cifras por INEI. Esta actividad genera cientos de miles de puestos de trabajo y tiene una fuerte vinculación con el resto de sectores.

En los últimos 2 años, el PBI del sector construcción, ha registrado una contracción de -5,8% en el 2015 y -3,1% en el 2016 (ver Ilustración 4); esto debido principalmente a (i) menor inversión pública, producto de una menor ejecución de los gobiernos subnacionales y retraso en grandes proyectos de infraestructura, y (ii) desarrollo inmobiliario lento por menor ritmo de venta y elevado nivel de stock.

El sector construcción se divide en dos grandes subsectores: (1) infraestructura, donde interviene tanto el sector privado como el público y (2) el inmobiliario, una actividad exclusivamente privada.

En línea con lo anterior, el análisis del entorno del negocio se centrará en el segmento de oficinas Prime compuestas por edificios de clase A+ y A en Lima Metropolitana.

Ilustración 4 PBI Construcción (Var. % interanual)

Fuente: Adaptado de Informe “Panorama de la Economía Peruana: 1950-2016”, INEI 2017.

2.2.1.2 Sector inmobiliario

El Perú ocupa el puesto 64 de 109 mercados más atractivos para la inversión en el mercado inmobiliario y sexto lugar dentro de los países de Latinoamérica. A partir del 2014, el país se ha vuelto más atractivo para la inversión en el mercado de bienes raíces (un mercado que mueve USD 700 mil millones en el mundo). Sin embargo, para seguir avanzando es necesario solucionar antes los problemas estructurales que afectan al mercado, en especial aspectos vinculados al entorno regulatorio y legal como (i) las reglas en el uso del terreno y zonificación (planes de desarrollo urbano), (ii) trabas en los permisos de construcción, (iii) y registro de tierra y propiedad, entre otros.

Durante el 2015 el inventario de oficinas Prime en Lima Metropolitana, continuó elevándose. Al tercer trimestre se ubicó en 729 mil metros cuadrados. Este resultado se explicó por un aumento importante de la oferta (111 mil metros cuadrados que entraron al mercado debido a la maduración de proyectos que venían de años anteriores). En contraste, en el mismo periodo se registró una demanda relativamente débil (55 mil metros cuadrados) que no pudo absorber la mayor oferta. Como resultado, el área disponible (o vacante) continuó elevándose, presionando a una disminución en los precios.

Ilustración 5 Nueva Oferta y Absorción de Oficinas Prime* (miles de m2)

Fuente: Situación Inmobiliaria BBVA Research 2016, pág. 27.

*Absorción neta de oficinas: Es la ocupación y desocupación de oficinas disponibles dentro del mismo periodo.

Ilustración 6 Inventario de Oficinas Prime de Lima** (miles de m2, Var. % anual)

Fuente: Situación Inmobiliaria BBVA Research 2016, pág. 27.

Cantidad de metros cuadrados de oficinas terminadas, entregadas y operativas en el mercado. Las oficinas Prime están compuestas por edificios de clase A+ y A. *Variación % con respecto al mismo periodo del año anterior.

Ilustración 7 Área disponible y Precio de renta en lista de Oficinas Prime*

Fuente: Situación Inmobiliaria BBVA Research 2016, pág. 28.

* Disponibilidad (o vacante) es la cantidad de metros cuadrados de oficinas desocupadas o disponibles para ser alquiladas o vendidas.

Para el 2016, el mercado de oficinas Prime de Lima Metropolitana se mantiene en sobreoferta. La absorción del mercado va a menor ritmo que la nueva oferta. Como resultado la tasa de vacancia continúa elevándose presionando los precios a la baja. En este escenario el mercado de oficinas está implementando estrategias de comercialización: (i) flexibilización del precio y (ii) la implementación de las oficinas a cargo del landford.

El 60% del inventario se concentra principalmente en las zonas de Sanhattan (*zona alrededor de Saga Falabella de la calle Las Begonias en San Isidro*) con 35% y Nuevo Este con 25% de participación equivalente a 360 y 257 mil m2 respetivamente.

Finalmente, para el 2017 el ritmo al que aumenta el inventario de oficinas Prime, continuara siendo mayor que el de la absorción neta (demanda). Por tanto, la tasa de vacancia seguirá incrementándose, lo que continuará presionando los precios a la baja.

Ilustración 8 Inventario de Oficinas Prime de Lima (1) (miles de m2)

Fuente: Situación Inmobiliaria BBVA Research 2017, pág. 34.

(1) Cantidad de metros cuadrados de oficinas terminadas y operativas en el mercado.

(2) Con información al 3T17.

2.2.2 *Análisis de las Fuerzas Competitivas del Rubro*

En el sector construcción las reglas de competencia que determina lo atractivo de este sector están englobadas en cinco fuerzas competitivas: la entrada de nuevos competidores, la amenaza de sustitutos, el poder de negociación de los compradores, el poder de negociación de los proveedores y la rivalidad entre los competidores existentes (Ver Ilustración 9).

Las cinco fuerzas determinan la utilidad del sector construcción porque influyen los precios, costos y la inversión requerida⁵.

Competidores potenciales

Los competidores más representativos en la construcción de edificios de oficinas, son las empresas: JE, Fase Dos y DVC.

Sustitutos

La amenaza de entrada coloca límites en los precios y conforma la inversión requerida para desanimar a entrantes, en nuestro caso no hay amenaza de productos sustitutos, aunque un porcentaje de construcción de oficinas se están orientado a empresas emergentes, con oficinas tipo boutique y servicio coworking.

Compradores (Clientes)

El poder del comprador influye en los precios que puede cargar la empresa, por ejemplo, cuando lo hace la amenaza de una posible sustitución. El poder del comprador también puede influir en el costo y la inversión, debido a que los compradores poderosos demandan servicios costosos.⁶

En la presente investigación los clientes al que vende “GK Strategy” como producto es un 49% a clientes del sector privado, 36% del sector público y 15% de proyectos propios tal como se detalla en la Ilustración 10.

⁵ MICHAEL E. PORTER (1987): Ventaja Competitiva; CECSA pág.22

⁶ MARKETING ESTRATÉGICO M. Porter, Edición 2007 pág. 22

Proveedores

El poder de negociación de los proveedores determina el costo de las materias primas y otros insumos. En nuestro caso principalmente los precios de acero corrugado y concreto premezclado.

Rivalidad entre los Competidores⁷

La finalidad del análisis de rivalidad entre competidores es señalar el posicionamiento y principales características competitivas de cada uno de los rivales de la unidad de negocio, con el ánimo de anticipar sus próximas acciones competitivas. El análisis de rivalidad entre los competidores trata de delimitar la estrategia actual y los objetivos futuros de cada uno de los competidores, así como sus principales fortalezas y debilidades.

⁷ DIRECCIÓN ESTRATÉGICA: Masifern Esteban, Edición 1997, Barcelona, página 59

Ilustración 9 Análisis de las fuerzas competitivas de rubro

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 10 Cartera de proyectos “GK Strategy”

Fuente: Elaboración propia.

2.3 Diagnóstico Interno

El objetivo del diagnóstico interno es evaluar el potencial de la unidad de negocio para la creación de ventajas competitivas efectivas en el ámbito del negocio. Para ello, determinaremos las competencias esenciales para la creación de ventajas, revisando el estado de las capacidades de la organización, evaluando en qué medida favorecen o perjudican el costo del proyecto, y establecer los cambios que puedan realizarse siempre en el horizonte de la planificación.

2.3.1 Definición de la Unidad de Negocio

Una unidad estratégica de negocio es “un conjunto de actividades o negocios homogéneo desde un punto de vista estratégico, es decir, para el cual es posible formular una estrategia común y a su vez diferente de la estrategia adecuada para otras actividades y/o unidades estratégicas. La estrategia de cada unidad es así autónoma, si bien no independiente de las demás unidades estratégicas puesto que se integran en la estrategia de la empresa. Se puede entonces considerar la empresa como un conjunto de varias unidades estratégicas, cada una ofreciendo oportunidades de rentabilidad y de crecimiento distintas, y/o requiriendo un planteamiento competitivo diferente⁸”.

2.3.2 La Cadena de Valor⁹

Permitir identificar y describir las actividades de una organización para generar valor al cliente final, o la misma empresa, es el objetivo de este modelo teórico.

Así aparecen las siguientes definiciones que nos pueden ayudar a entender el proceso de producción:

Margen: El margen puede ser medido en una variedad de formas. La cadena de valor del proveedor y del canal también influyen un margen que es importante aislar del proveedor y del canal también incluyen un margen que es importante aislar para la comprensión de las fuerzas de la posición en cuanto a costos de una empresa, ya que el margen del proveedor y del canal son parte del costo total dado al comprador.

Actividades de Valor: Son las distintas actividades que realiza una empresa. Se dividen en dos amplios tipos:

Actividades Primarias: Las actividades primarias en la cadena de valor son las implicadas en la creación física del producto, su venta y transferencia al comprador, así como la asistencia posterior a la venta. Se dividen a su vez en las cinco categorías genéricas que se observan en la imagen.

Logística interna: La primera actividad primaria de la cadena de valor es la logística interna. Las empresas necesitan gestionar y administrar una manera de recibir y

⁸ MENGUZZATO, M. y RENAU, J.J. (1991): La dirección estratégica de la empresa. Barcelona: Ed. Ariel, pág. 90

⁹ "Estrategia Competitiva" Porter pág. 56.

almacenar las materias primas necesarias para crear su producto, así como el medio para distribuir los materiales. Cuanto más eficiente sea la logística interna, mayor es el valor generado en la primera actividad.

Operaciones: La siguiente etapa de la cadena de valor son las operaciones. Las operaciones toman las materias primas desde la logística de entrada y crea el producto. Naturalmente, mientras más eficientes sean las operaciones de una empresa, más dinero la empresa podrá ahorrar, proporcionando un valor agregado en el resultado final.

Logística Externa: Después de que el producto está terminado, la siguiente actividad de la cadena de valor es la logística de salida. Aquí es donde el producto sale del centro de la producción y se entrega a los mayoristas, distribuidores, o incluso a los consumidores finales dependiendo de la empresa.

Marketing y Ventas: Marketing y ventas es la cuarta actividad primaria de la cadena de valor. Aquí hay que tener cuidado con los gastos de publicidad, los cuales son una parte fundamental de las ventas.

Servicios: La actividad final de la cadena de valor es el servicio. Los servicios cubren muchas áreas, que van desde la administración de cualquier instalación hasta el servicio al cliente después de la venta del producto. Tener un fuerte componente de servicio en la cadena de suministro proporciona a los clientes el apoyo y confianza necesaria, lo que aumenta el valor del producto.

Actividades de Apoyo: En la cadena de Valor de Michael Porter las actividades de apoyo son las que sustentan a las actividades primarias y se apoyan entre sí, proporcionando insumos comprados, tecnología, recursos humanos y varias funciones de toda la empresa.

Ilustración 11 Cadena de valor del proyecto

Fuente: Elaboración propia.

2.3.3 Análisis Financiero de la Empresa

Muestra la situación financiera y el rendimiento financiero de la organización, para el cual presentamos:

1. Estado Situacional (Balance General):

Presenta activos, pasivos y patrimonio a una fecha (activos tangibles e intangibles).

Tabla 1 Estado situacional “GK Strategy”

	2013	2014	2015	2016
ACTIVO				
Activo corriente				
Caja y bancos	6,858,377	3,465,886	3,059,029	3,095,566
Cuentas por cobrar comerciales	20,199,185	21,613,783	9,134,035	14,036,834
Cuentas por cobrar comerciales a vinculadas	4,950,842	3,795,060	5,242,603	11,140,284
Anticipos a proveedores	8,753,305	10,359,570	9,004,312	11,643,223
Cuentas por cobrar al Personal, Gerencia y Directorio	6,346,845	6,535,803	3,471,634	3,495,950
Cuentas por cobrar Diversas	4,518,978	6,131,915	4,615,412	4,978,552
Cuentas por cobrar Diversas a vinculadas	7,635,900	9,538,550	12,250,457	7,830,437
Obras en proceso	6,605	6,605	-	-
Existencias	2,735,556	5,658,549	2,435,810	3,427,237
Cargas diferidas	148,293	253,291	586,801	2,707,923
Crédito de IGV y Renta	1,258,493	2,221,432	2,199,710	262,856
Total activo corriente	63,412,379	69,580,445		1,300,884
			51,999,803	63,919,746
Activo Diferido	953,809	953,809	953,809	1,131,305
Activo no corriente				
Inversión en valores	650,000	130,000	10,327,706	10,327,706
Cargas diferidas	39,308	262,601	639,829	391,653
Inmueble, maquinaria y equipo	12,582,241	14,080,924	14,174,224	18,299,280
(-) Depreciación acumulada	- 5,909,009	- 7,296,603	- 8,758,551	- 9,346,871
Intangibles	209,279	213,213	213,213	213,213
(-) Amortización Acumulada	- 209,279	- 209,279	- 213,213	- 213,213
Total activo no corriente	7,362,540	7,180,856	16,383,208	19,671,768
Total activo	71,728,728	77,715,109	69,336,820	84,722,819
PASIVO				
Pasivo corriente				
Sobregiro bancarios	40,003	0	4,121	-
Proveedores	17,770,281	20,807,321	13,821,285	18,061,660
Proveedores vinculados	766,580	855,642	1,528,458	410,070
Anticipos de Clientes	9,387,339	15,109,082	11,243,190	19,915,070
Anticipos de clientes vinculados	5,138,872	317,623	1,079,546	434,002
Tributos por pagar	3,689,652	3,024,404	2,155,018	1,199,310
Remuneraciones por pagar	3,218,058	3,409,631	1,086,664	1,277,488
Cuentas por pagar al Personal, Gerencia y Directorio	2,086,447	2,603,955	742,363	242,380
Cuentas por pagar diversas	11,796,880	11,400,245	8,322,488	5,618,207
Cuentas por pagar diversas a vinculadas	2,231,863	1,811,624	3,110,167	3,182,464
Total pasivo corriente	56,125,975	59,339,526	43,093,300	50,340,651
Pasivo no corriente				
Cuentas por pagar diversas	725,460	1,968,896	3,119,975	2,289,102
Total pasivo no corriente	725,460	1,968,896	3,119,975	2,289,102
Pasivos Diferidos NIC.12	112,080	112,080	112,080	1,688,886
Total Pasivo	56,963,515	61,420,503	46,325,355	54,318,639
PATRIMONIO				
Capital	10,000,000	11,500,000	21,700,000	27,100,000
Reserva Legal	1,002,633	1,127,094	1,239,255	1,239,255
Resultado acumulado	1,374,325	1,483,308	816,286	- 438,892
Resultado del periodo	2,118,255	2,184,204	- 744,076	2,503,817
Total patrimonio	14,495,213	16,294,606	23,011,465	30,404,180
Total pasivo y patrimonio	71,458,728	77,715,109	69,336,820	84,722,819

Fuente: Memorias anuales “GK Strategy”

2. Estado de Resultados:

Presenta los ingresos, costos, gastos y la utilidad del periodo:

Tabla 2 Estado de resultados

	2013	2014	2015	2016
VENTAS				
Ventas por Servicio de Construcción -Contractual	70,967,417	79,092,679	42,227,594	43,568,079
Ventas por Servicio de Construcción -Adicionales	15,153,114	8,206,685	5,105,003	1,176,165
Otros Ingresos por venta	11,587,423	9,658,005	10,555,768	9,267,874
TOTAL INGRESOS POR VENTAS	97,707,954	96,957,387	57,938,364	54,012,119
COSTO DE VENTAS				
Costo de Materiales y Mantto Equipo de Obra	- 27,312,161	- 29,708,194	- 11,446,777	- 13,425,587
Costo de Mano de Obra Directa	- 22,671,303	- 23,810,721	- 4,847,954	- 1,940,632
Costo de Sub-Contratos	- 27,289,544	- 23,538,912	- 26,364,827	- 20,862,993
Costo Neto de Area de Equipos	1,193,173	322,070	172,561	-
Otros Costos Directos de Construcción	- 2,162,666	- 2,274,188	- 1,562,104	- 1,657,450
Gastos Generales de Obra	- 9,237,196	- 8,979,876	- 5,903,512	- 5,135,797
TOTAL COSTO DE VENTAS	- 87,479,696	- 87,989,821	- 49,952,613	- 43,022,460
Utilidad Bruta	10,228,258	8,967,567	7,985,751	10,989,659
Gastos de Administración y Ventas				
Gastos de administracion	- 2,381,842	- 4,536,350	- 3,660,679	- 3,911,890
Gastos de venta	- 6,451,960	- 2,924,020	- 1,464,241	- 1,507,862
Gasto de Depreciación asignado a Administración y Ventas	- 608,060	- 394,098	- 300,941	- 236,381
TOTAL GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS	- 9,441,863	- 7,854,468	- 5,425,860	- 5,656,133
Utilidad Operativa	786,396	1,113,098	2,860,832	5,333,526
Otros ingresos y gastos				
Ingresos diversos	-	31,332	38,092	16,492
Ingresos financieros	595,769	272,995	682,737	1,063,534
Gastos financieros	- 1,771,110	- 2,352,550	- 2,421,542	- 2,741,532
Ingreso por Enajenación de Activo Fijo	926,488	3,347,229	94,189	77,562
Gastos por Enajenación	- 157,993	- 542,992	- 10,471	- 2,521
Ingresos Extraordinarios	882,280	418,907	-	-
Efecto neto de la diferencia de cambio	- 17,222	- 156,995	- 1,686,973	- 154,438
TOTAL OTROS INGRESOS Y GASTOS	458,213	180,112	3,303,967	- 1,740,904
Resultado Antes de Part. E Impuesto a la Renta	1,244,609	1,293,211	744,076	3,592,622
Participación de Trabajadores				
Impuesto a la renta				
Impuesto a la renta y Participación de Trabajadores Diferida	873,646			1,088,805
RESULTADO DEL PERIODO	2,118,255	1,293,211	744,076	2,503,817

Fuente: Memorias anuales "GK Strategy"

2.3.4 Análisis de Ratios Financieros:

2.3.4.1 Ratio de Liquidez

La liquidez de una empresa se mide por la capacidad que tiene para hacer frente a sus obligaciones corrientes, o de corto plazo, como pago a proveedores por materia prima, materiales, insumos, pago de remuneraciones, pago de tributos, pago de préstamos a corto plazo, sobre giros, pagarés, descuento de letras, así como intereses.¹⁰

Tabla 3 Ratio de Liquidez

Ratio de Liquidez	2013	2014	2015	2016
Indice Corriente	1.13	1.17	1.21	1.27
Prueba Acida	1.08	1.08	1.15	1.20

Fuente: Memorias anuales y elaboración propia

La razón corriente es mayor uno, lo que demuestra que tiene capacidad para pagar sus deudas a corto plazo, es decir que en el 2017 cuenta con 1.27 soles por cada 1 sol que debe.

La prueba ácida durante los cuatro años es mayor a 1 indica que los activos corrientes más líquidos superan que los compromisos a corto plazo, por lo que no se tendrá problemas de liquidez y podrá afrontar los pagos.

2.3.4.2 Ratio de Rentabilidad

La ratio de rentabilidad relaciona la utilidad de una empresa con sus ventas, activos o capital. Las razones de rentabilidad se encuentra entre las razones financieras que más se vigilan y mencionan. Numerosas empresas relacionan los bonos de sus empleados con las razones de rentabilidad y los precios de las acciones reaccionan marcadamente ante los cambios inesperados en estas medidas.

Tabla 4 Ratio de Rentabilidad

Ratio de Rentabilidad	2013	2014	2015	2016
Rend Sobre Activo (ROA)	2.95%	1.66%	1.07%	2.96%
Rend.Sobre Patrim.(ROE)	14.61%	7.94%	3.23%	8.24%

Fuente: Memorias anuales y elaboración propia

¹⁰ ALBERTO PUENTE CUESTAS (2009): Finanzas Corporativas; Pacífico Editores pág. 87

- ✓ ROA: La empresa tiene en los cuatro últimos años una rentabilidad promedio de 2% y con tendencia a incremento en los dos últimos años. Se tiene una gran tarea de la gerencia y promotores para mejorar ya que es recomendable que sea mayor al 5%. EL ROA es la relación entre el beneficio logrado de un determinado periodo y los activos totales de una empresa
- ✓ ROE: La empresa en los dos últimos años ha ido aumentando el cual genera retornos para los accionistas respecto a sus patrimonios.

2.3.4.3 *Ratio de Solvencia*

Es la estructura de capital es decir cómo está financiado la empresa, cuanto es capital propio y cuanto es deuda.

Tabla 5 Ratio de solvencia

Ratio de Solvencia	2013	2014	2015	2016
Apalancamiento Financiero	3.39	3.77	2.01	1.79

Fuente: Memorias anuales y elaboración propia

Nos refleja que se tiene capacidad de endeudamiento y se están aprovechando las oportunidades de inversión y crecimiento el cual contribuye el crecimiento de la empresa, pero no necesariamente más rentable, he allí el reto de las gerencias.

2.3.4.4 *Ratio de Productividad*

Miden la capacidad de la empresa para utilizar sus recursos y generar retornos en un periodo determinado. Normalmente relacionan la cantidad de insumos que son necesarios para producir un bien

Tabla 6 Ratio de Productividad

Ratio de Productividad	2013	2014	2015	2016
Margen Neto	2.17%	1.33%	1.28%	4.64%

Fuente: Memorias anuales y elaboración propia

Se observa que en el último año se ha incrementado el margen neto, lo que se tiene es que la empresa maneja de manera eficiente los gastos.

2.3.5 *Análisis FODA*

Esta matriz es una de las más interesantes por las cualidades intuitivas que se exige de los analistas y es posiblemente la más importante y conocida. Se atribuye su

creación a Heinz Weihrich (1982), consultor de gestión y profesor de Gestión Global y Ciencias del Comportamiento en la Universidad de San Francisco.

Es una herramienta de análisis situacional, que tiene cuatro cuadrantes donde se encuentran: Fortalezas y Oportunidades, Debilidades y Amenazas, a partir de las cuales ayudará en gran medida a generar las estrategias.

Ilustración 12 Análisis FODA

<p style="text-align: center;">FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Experiencia en el negocio inmobiliario de construcción de edificios de oficina. ➤ Personal técnico calificado. ➤ Sistema integrado de gestión (SIG) certificaciones ISO 9001/14001/1800. 	<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ No disponer de un marco de referencia y/o metodología en dirección de proyectos bajo estándares globales del PMI.
<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Participar en proyectos como obras por impuestos (OxI) y obras público privadas (APP). 	<p style="text-align: center;">AMENAZAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Desaceleración de la economía. ➤ Variación del tipo de Cambio.

Fuente: Elaboración propia.

2.3.6 Estrategia Organizacional

2.3.6.1 Objetivos Estratégicos

Es muy importante generar una nueva cultura organizacional basada en la estrategia, no la táctica, necesitamos hacer de la estrategia un trabajo diario, por tanto, para ello se debe introducir en las organizaciones conceptos nuevos, romper ciertos paradigmas, generar una nueva cultura organizacional basada en la estrategia.

El Balanced Scorecard o Cuadro de mando integral es una poderosa herramienta estratégica para lograr dicho cometido. Su esquema holístico permite ver a la organización como un todo, balanceando aspectos tangibles e intangibles, financieros y no financieros, pasado y futuro y principalmente brindando una claridad asombrosa de la arquitectura lógica de la estrategia para que sea comprendida para toda la organización.

2.3.6.2 *Formulación Estratégica*

La aplicación del Balanced Scorecard empieza con la definición de la Misión, Visión y Valores de la organización. A partir de la definición se desarrolla la estrategia que puede ser representada en forma de mapa estratégico. Previamente analizaremos las perspectivas que permiten ver la organización en forma integral y las más utilizadas son 4 y cada una responde una pregunta:

- ✓ Perspectiva Financiera
¿Qué debemos hacer para satisfacer las expectativas de nuestros accionistas?
- ✓ Perspectiva del Cliente
¿Qué debemos hacer para satisfacer las necesidades de nuestros clientes?
- ✓ Perspectiva de Procesos internos
¿En qué procesos debemos ser excelentes para satisfacer esas necesidades?
- ✓ Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento

¿Qué aspectos son críticos para poder mantener esa excelencia?

Considerando la misión, visión y valores de la organización, se formula las estrategias relacionadas con las perspectivas y enfocando al atractivo opción de “Construcción de Edificios” priorizado entre las otras alternativas.

2.3.6.3 *Mapa Estratégico*

El objetivo estratégico principal se enmarca el logro de incrementar la rentabilidad de la organización.

Ilustración 13 Mapa estratégico “GK Strategy”

Fuente: Elaboración propia.

2.3.6.4 Estrategia Competitiva

La base fundamental del desempeño sobre el promedio a largo plazo es una ventaja competitiva sostenida, aunque una empresa puede tener fortalezas y debilidades en comparación con sus competidores, hay tres tipos de ventajas competitivas que puede poseer una empresa: liderazgo en costos, diferenciación y enfoque.

2.3.6.5 Liderazgo en costos

El liderazgo de costo es tal vez la más clara de las tres estrategias genéricas. En nuestro caso “GK Strategy” se propone ser la empresa constructora de menor precio del sector.

2.3.6.6 Acciones a Realizar para el logro del Objetivo estratégico¹¹

A medida que las empresas alrededor del mundo se transforman para una competencia basada en la información, su capacidad para explotar activos intangibles se ha vuelto mucho más decisiva que su capacidad para invertir en activos físicos y administrarlos, El Balanced Scorecard complementa las mediciones financieras tradicionales con criterios que miden el desempeño desde tres perspectivas adicionales: los de los clientes, los procesos internos de negocios y el aprendizaje y crecimiento.

2.3.6.7 Inversión

El proyecto elegido “Construcción de casco estructural del Edificio GK” representa una inversión de S/ 5,800,000.00 más I.G.V.

2.3.6.8 Plazos

En cuanto a los plazos del proyecto, se considera que la propuesta elegida tiene un plazo de 12 meses desde su inicio hasta la entrega al cliente.

2.3.6.9 Forma de Financiamiento

El proyecto de construcción de casco está financiado mediante el adelanto directo el 20 % y las valorizaciones mensuales que hacen que el flujo sea sostenible durante la ejecución del proyecto.

¹¹ Copyright 2007 Harvard Business Publishing Corporation

2.3.6.10 Flujo de caja

El flujo de caja es una herramienta financiera vital en la dirección de la empresa, Porque permite ver en forma ordenada todo el flujo de dinero que transita por la empresa por todos los conceptos, ingresos y egresos, ya sean ventas, compras, pagos, financiamiento, tributos.

El flujo de caja es vital e importante porque la estructura que presenta el flujo de caja se construye con la finalidad que permita evaluar, si la inversión que se está realizando genera valor a la empresa y si es así en qué medida se está dando.¹²

¹² ALBERTO PUENTE CUESTAS (2009): Finanzas Corporativas; Pacífico Editores pág. 251

Ilustración 14 Flujo de caja de libre de ingresos y egresos

INGRESOS															
CONCEPTO / MES			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
INGRESOS															
Ingresos por valorizacion de obra				41,553.46	48,373.24	258,781.00	425,180.91	556,847.14	726,119.67	906,654.40	833,912.18	660,645.97	490,387.42	351,452.67	358,167.91
Adelanto Directo PARA EJECUCION			267,061.19												
Amortizacion del adelanto directo				-1,662.14	-1,934.93	-10,351.24	-17,007.24	-22,273.89	-29,044.79	-36,266.18	-33,356.49	-26,425.84	-19,615.50	-14,058.11	-14,326.72
EGRESOS															
CONCEPTO / MES			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
GASTOS		% INCIDENCIA													
	Sub Total			27,201.84	56,683.62	241,396.17	396,617.39	519,438.32	677,339.16	845,745.63	777,890.21	616,263.98	457,443.35	327,842.19	334,106.30
	Gastos Generales de obra	20.00%		4,610.48	9,607.39	40,914.60	67,223.29	88,040.39	114,803.25	143,346.72	131,845.80	104,451.52	77,532.77	55,566.47	56,628.19
TOTAL EGRESOS SIN IGV				27,662.89	57,644.36	245,487.63	403,339.71	528,242.36	688,819.49	860,080.30	791,074.79	626,709.13	465,196.62	333,398.84	339,769.12
TOTAL EGRESOS CON IGV				32,642.21	68,020.34	289,675.40	475,940.86	623,325.98	812,807.00	1,014,894.75	933,468.26	739,516.77	548,932.01	393,410.63	400,927.56
FLUJO DE CAJA															
FLUJO DE CAJA MENSUAL (sin igv)			267,061.19	12,228.48	-11,206.05	2,942.13	4,833.96	6,330.90	8,255.39	10,307.92	9,480.90	7,511.01	5,575.31	3,995.73	4,072.08
FLUJO DE CAJA ACUMULADO (sin igv)			267,061.19	279,289.67	268,083.62	271,025.75	275,859.71	282,190.61	290,446.00	300,753.92	310,234.82	317,745.83	323,321.14	327,316.87	331,388.95
FLUJO DE CAJA MENSUAL(con igv)			315,132.20	14,429.60	-13,223.13	3,471.72	5,704.07	7,470.46	9,741.36	12,163.35	11,187.47	8,862.98	6,578.86	4,714.96	4,805.06
FLUJO DE CAJA ACUMULADO (con igv)			315,132.20	329,561.80	316,338.67	319,810.38	325,514.45	332,984.92	342,726.28	354,889.63	366,077.10	374,940.08	381,518.95	386,233.91	391,038.96

Fuente: Elaboración propia.

2.3.7 Rentabilidad del Proyecto

Para analizar la rentabilidad de nuestro proyecto mediante: Costo promedio ponderado (WACC), Valor actual Neto (VAN) y Tasa interna de retorno (TIR).

2.3.7.1 Cálculo del costo promedio ponderado (CAPM)

Se utilizará el modelo CAPM para la determinación del costo de capital de promedio ponderado WACC, para el caso del proyecto, la estructura de inversión será asumida con 70% con los patrimonios propios, un 20% de adelanto directo y 10 % con préstamo bancario a una tasa de interés mensual de 7% con plazo de 12 meses.

-Deuda= 10% x S/ 5,800,000= 580,000

-Interés (i)=7% mensual

-Plazo(n)=12 meses

Ilustración 15 Cálculo del costo promedio ponderado (CAPM)

Costo Promedio Ponderado Deuda	kd	w	Costo (kdxw)
Préstamo	5%	100%	5%
Costo Promedio Ponderado (kd)		100%	5%

Fuente: Elaboración propia.

Costo de la deuda (kd)

Rendimiento bolsa de valores de NY Índice Standard a Poor's 500	11.00 %
Rendimiento bonos del tesoro norteamericano T-Bond 10 años	5.90 %
Beta promedio de la empresa últimos cinco años	0.98
CAPM	10.898%
Riesgo país	2.16 %
Ks = CAPM + Riesgo país	13.058%

Costo del capital propio (ks)

Estructura Deuda - Patrimonio (modelo CAPM)	Kd	(1-T)	W	Costo (Kd x W)
Deuda	500%	0.70	20.00%	0.70%
Patrimonio	1306%		80.00%	10.45%
Total Deuda y Patrimonio			100.00%	11.15%

2.3.7.2 Cálculo de la Tasa de descuento o WACC

$$WACC = W_d \times K_d \times (1-t) + W_s \times K_s$$

$$WACC = 11.15\%$$

2.3.7.3 Valor actual neto (VAN)

Se calcula a través del costo promedio ponderado y el flujo de caja libre del Proyecto aplicando la fórmula financiera se obtiene $VAN = S/ 1,530,838.38$

2.3.7.4 Tasa interna de retorno (TIR)

La tasa interna de retorno es resultado del flujo de caja libre del proyecto y aplicando la fórmula financiera se obtiene: $TIR = 17.71\%$

2.3.7.5 Análisis de Resultados de Rentabilidad

De los cálculos realizados, se tiene:

- ★ Tasa de descuento o WACC = 11.15 %
- ★ $VAN = S/ 1,530,838.38$
- ★ $TIR = 17.71\%$

Del análisis, se concluye que el proyecto “Construcción de casco estructural del Edificio GK” es viable financieramente por ser la TIR mayor que WACC y tener un VAN positivo, por lo tanto, el proyecto es rentable para la organización.

3 MARCO CONCEPTUAL

La presente investigación hace particular énfasis en la gestión de la línea base integral del proyecto comprendida por sus líneas bases (i) *alcance*, (ii) *costo*, (iii) *cronograma*, y (iv) *medición del desempeño*; por tal razón, se consultaron principalmente dos (2) estándares globales de reconocida y comprobada aplicación en la profesión de la dirección de proyectos y en específico del sector construcción como son: 1) *La Guía del PMBOK® 6^{ta} edición*, y 2) *Gestión del Valor Ganado (EVM) 2^{da} edición*.

Cabe señalar que, no se incluirá el desarrollo de la Extensión de Construcción por tanto “GK Strategy” cuenta con un Sistema Integrado de Gestión (SIG) implementado en tema de Calidad (ISO 9001:2015), Medio ambiente (ISO 14001:2015) y seguridad y salud ocupacional (OHSAS 18001:2007), cubriendo con las expectativas de la organización y sus clientes.

1. Estándar Fundamental

Estas normas proporcionan una base para el conocimiento de la dirección de proyectos y representan las cuatro áreas de la profesión: proyecto, programa, portafolio y el enfoque organizacional para la dirección de proyectos. Son la base sobre la cual se construyen los estándares de práctica y las extensiones específicas de la industria.

La Guía de PMBOK®, es la publicación principal de PMI® y es un recurso fundamental para la gestión eficaz de proyectos en cualquier industria. No representa una metodología; sin embargo, los directores de proyecto podrán a su criterio, adecuar los procesos de sus organizaciones a las buenas prácticas descritas en aquel documento, esto dependerá principalmente a condiciones como la madurez de la organización, tamaño y complejidad del proyecto.

2. Estándar de Práctica¹³:

Es importante saber que el trabajo del proyecto se está realizando según lo planeado, que los costos están al nivel esperado y lo que es probable que cueste el trabajo restante. Es aún más importante poder identificar dónde están ocurriendo los

13 <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/framework/earned-value-management-2nd>

problemas, qué tan serios son los problemas y qué se necesitará para volver a encaminar el proyecto.

La Gestión del Valor Ganado (EVM), conocida como "gestión con las luces encendidas", se basa en el principio de que los patrones y tendencias del pasado pueden indicar condiciones futuras, lo cual ayudara a ver de manera clara y objetiva hacia dónde se dirige su proyecto en comparación con dónde se supone que debe estar. EVM aborda el alcance, el cronograma y los costos del proyecto, y se aplica a muchas de las áreas de conocimiento y grupos de procesos de la guía de PMBOK®.

Con la aplicación de estos estándares, se evaluará la aplicación de procesos estandarizados para mejorar la gestión de la línea base integral del proyecto, dando cumplimiento a los requisitos del proyecto y consecución de los objetivos del proyecto.

3.1 Procesos de la Dirección de Proyectos

La dirección de proyectos se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de procesos de dirección de proyectos, agrupados lógicamente¹⁴.

La investigación abordara el desarrollo de los grupos de procesos de inicio y planificación de la Guía de PMBOK®, distribuidas entre las diez (10) áreas de conocimiento de la guía en mención; los mismo que, se desarrollaran en el capítulo 4. Grupo de Procesos.

3.2 Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento

3.2.1 Grupos de Procesos¹⁵

Es un agrupamiento lógico de procesos de la dirección de proyectos para alcanzar objetivos específicos del proyecto. Los Grupos de Procesos son independientes de las fases del proyecto. Los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en los siguientes cinco Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos:

¹⁴ Project Management Institute. (6ta Ed.) (2017). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). USA. PMI Publications. Pág. 22

¹⁵ Project Management Institute. (6ta Ed.) (2017). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). USA. PMI Publications. Pág. 23

Grupo de Procesos de Inicio: Procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para el uso de recursos e iniciar el proyecto o fase.

Grupo de Procesos de Planificación: Procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.

Grupo de Procesos de Ejecución: Procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer los requisitos del proyecto.

Grupo de Procesos de Monitoreo y Control: Procesos requeridos para hacer seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.

Grupo de Procesos de Cierre: Procesos llevados a cabo para completar o cerrar formalmente el proyecto, fase o contrato.

3.2.2 *Áreas de Conocimiento*

Además de los Grupos de Procesos, los procesos también se categorizan por Áreas de Conocimiento. Un Área de Conocimiento es un área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que se describe en términos de los procesos, prácticas, entradas, salidas, herramientas y técnicas que la componen¹⁶.

3.3 **Gestión del Valor Ganado**

De acuerdo con los requisitos de eficiencia y control de la gestión del alcance, costos y cronograma del proyecto, haremos énfasis en la evaluación de conceptos y aplicación práctica de los procesos y buenas prácticas del Estándar de práctica para la gestión del valor ganado 2^{da} edición del PMI®, mediante un escenario hipotético del proyecto.

¹⁶ Project Management Institute. (6ta Ed.) (2017). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). USA. PMI Publications. Pág. 23

4 GRUPO DE PROCESOS

4.1 Grupo de Procesos de inicio

El Grupo de Procesos de Inicio está compuesto por aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase. El propósito del Grupo de Procesos de Inicio es alinear las expectativas de los interesados y el propósito del proyecto, informar a los interesados sobre el alcance y los objetivos, y analizar cómo su participación en el proyecto y sus fases asociadas puede ayudar a asegurar el cumplimiento de sus expectativas.¹⁷

4.1.1 *Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto*

Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto es el proceso de desarrollar un documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto. Los beneficios clave de este proceso son que proporciona un vínculo directo entre el proyecto y los objetivos estratégicos de la organización, crea un registro formal del proyecto y muestra el compromiso de la organización con el proyecto. Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto¹⁸.

4.1.1.1 *Acta de Constitución del Proyecto*

El Acta de Constitución del Proyecto es un documento emitido por el iniciador del proyecto o patrocinador, que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto. Documenta la información de alto nivel acerca del proyecto y del producto, servicio o resultado que el proyecto pretende satisfacer. A un alto nivel, el acta de constitución del proyecto asegura una

¹⁷ Project Management Institute. (6ta Ed.) (2017). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). USA. PMI Publications. Pág. 561

¹⁸ Project Management Institute. (6ta Ed.) (2017). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). USA. PMI Publications. Pág. 75

comprensión común por parte de los interesados de los entregables clave, los hitos y los roles y responsabilidades de todos los involucrados en el proyecto.¹⁹

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO						
PROYECTO		“CONSTRUCCION DE CASCO ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO GK”				
PATROCINADOR		Gerente General “GK Strategy”				
PREPARADO POR:		Director de Proyecto “GK Strategy”	FECHA	05	03	2017
REVISADO POR:		Gerente de Operaciones “GK Strategy”	FECHA	13	03	2017
APROBADO POR:		Patrocinador / Gerente General “GK Strategy”	FECHA	25	03	2017
REVISIÓN	DESCRIPCIÓN (REALIZADA POR) (Motivo de la revisión y entre paréntesis quien la realizó)			FECHA		
01	Se excluye los trabajos de terminaciones (acabados), equipamiento y comunicaciones (Gerente de Operaciones)			13	03	2017
BREVE DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO DEL PROYECTO (Características, funcionalidades, soporte entre otros)						
<p>El proyecto comprende la construcción del casco estructural de un edificio de oficinas prime con 02 cisternas, 04 sótanos, 01 semisótano, 7 pisos y 01 Azotea. De los 7 pisos, el primer piso está destinado como uso de tiendas comerciales y el resto a oficinas.</p> <p>En los sótanos, los muros de contención y de concreto serán solaqueados; los muros de albañilería serán tarrajeados. Las cisternas serán de concreto armado y con tarrajeo impermeabilizante.</p> <p>En los pisos superiores (del primero al séptimo) los muros de concreto, columnas, placas y de albañilería serán tarrajeados.</p> <p>En las instalaciones eléctricas solo incluye el entubado y el cableado desde el tablero principal hasta los tableros de distribución por pisos: sótanos del 1 al 4, semisótano, pisos superiores del 1 al 7 y Azotea; más no la colocación de ningún aparato eléctrico.</p> <p>En las instalaciones sanitarias incluye tuberías montantes y salidas desde la caja principal hasta la toma de distribución por pisos: sótanos del 1 al 4, semisótano, pisos superiores del 1 al 7 y Azotea; más no la instalación de aparatos sanitarios ni válvulas ni griferías. No incluye sistema contra incendio SCI.</p>						

¹⁹ Project Management Institute. (6ta Ed.) (2017). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). USA. PMI Publications. Pág. 81

ALINEAMIENTO DEL PROYECTO	
1. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA ORGANIZACIÓN (A qué objetivo estratégico se alinea el proyecto)	2. PROPÓSITO DEL PROYECTO (Beneficios que tendrá la organización una vez que el producto del proyecto esté operativo o sea entregado)
Incrementar en un (5%) la rentabilidad neta de la unidad de negocio “Construcción de Edificios tipo Oficinas” entre el 2018-2023.	Obtener una rentabilidad neta del 8% al cierre del proyecto conforme.
Al 2023 estar entre las 10 empresas más destacadas en el Perú, en la construcción de edificaciones urbanas como edificios multifamiliares, viviendas y oficinas en el Perú, con un equipo humano de sólidos valores, experiencia técnica y buenas prácticas en dirección de proyectos, seguridad, medioambiente y calidad.	Lograr un nivel de satisfacción del cliente no menor al 95% en la encuesta de satisfacción al concluir el proyecto dentro de los requisitos de dirección del proyecto, seguridad, salud ocupacional, medioambiente y calidad aprobados por el cliente.
Incrementar las capacidades de dirección de proyectos de la organización, a través de talleres y/o capacitaciones in-house, a partir de la aplicación de estándares globales del PMI.	Establecer un plan para la dirección de proyectos futuros de la unidad de negocio “Construcción de Edificios tipo Oficinas”; a través de la aplicación de estándares globales del PMI.
3. OBJETIVOS DEL PROYECTO (Principalmente en términos de costo, tiempo, alcance, calidad)	
<p>Costo: La Línea Base del Costo del proyecto no debe exceder el monto de S/ 5,658,075.98 soles.</p> <p>Tiempo: Cumplir con el plazo no mayor de 12 meses.</p> <p>Alcance: Cumplir con el 100 % de los entregables del proyecto definidos en el enunciado del alcance del proyecto. En caso de retrabajos, adicionales y/o deductivos estos deberán ser evaluados y sometidos a aprobación por el comité de control de cambios del proyecto.</p> <p>Calidad: Cumplimiento de los requisitos en dirección del proyecto, seguridad y salud ocupacional en el trabajo, medioambiente y calidad; a fin de obtener un nivel de satisfacción del cliente no menor del 95% en la encuesta de satisfacción al concluir el proyecto.</p>	
4. FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO DEL PROYECTO (Componentes o características que deben cumplirse en el proyecto para considerarlo exitoso)	
<p>La Línea Base del Costo del proyecto no debe exceder el monto de S/ 5,658,075.98 soles.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desembolso oportuno del adelanto directo (20%) y valorizaciones mensuales para la correcta ejecución de la obra. - Todos los Acuerdos que impliquen un cambio en la línea base del alcance del proyecto, serán gestionados mediante el control de cambios y evaluados por el comité de control de cambios para su aprobación sin excepción. 	

- 5% máx. de horas perdidas al mes respecto a la planificación mensual, a consecuencia de accidentes en obra.
- Cero horas perdidas a causa de conflictos sindicales.
- Oportuna gestión de los riesgos; a través de acciones y/o estrategias en respuesta a los riesgos de impacto negativo o positivo al proyecto. (Plan de respuesta a los riesgos).
- Establecer una comunicación bidireccional con los interesados del proyecto.
- Integro compromiso de la organización a nivel operativo, táctico y estratégico.

5. REQUISITOS DE ALTO NIVEL

(Condiciones o características que deben cumplirse para satisfacer lo solicitado al proyecto)

DECLARACIÓN	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
En la etapa de ejecución del proyecto, cumplir con las normas técnicas de edificación vigentes como Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) (Decreto Supremo 011-2006-VIVIENDA del 05-03-2006)	La calidad de los trabajos ejecutados deberá cumplir con el expediente técnico del proyecto aprobado. E.060 Concreto armado GE.030 Calidad en la construcción G.050 Seguridad durante la construcción
Las comunicaciones entre el cliente y empresa ejecutante, deberán efectuarse de acuerdo con el plan de las comunicaciones del proyecto.	Toda comunicación entre el cliente y el contratista deberá ser registrada en alguno de los siguientes medios (según corresponda) como: cuaderno de obra, actas de reunión, comité, requerimientos de información (RFI), otros, según el plan de gestión de las comunicaciones del proyecto aprobado.
Desarrollo de informes de calidad, medioambiente, seguridad y salud ocupacional del proyecto.	Cumplir con (SIG) de la empresa en temas de calidad (ISO 9001-2015), medioambiente (ISO 14001-2015), Seguridad y salud ocupacional (ISO 45001-2018).
Desarrollar un Plan para la Dirección del Proyecto.	Conforme a los lineamientos de la Guía del PMBOK®, a las cuatro semanas de la firma del Acta de Constitución del proyecto.
Los profesionales del equipo de dirección y del proyecto, deberán acreditar sus grados, títulos y certificados de habilidad vigentes.	Cumplimiento de los requisitos según cada colegio profesional (CIP, CAP)

Licencia de Obra expedida por la Municipalidad de San Isidro.	Obtención de Licencia de Obra: Proyecto municipal aprobado a cargo del cliente del proyecto.
EXTENSIÓN Y ALCANCE DEL PROYECTO	
6. ETAPAS DEL PROYECTO (Agrupamiento lógico de actividades relacionadas que usualmente culminan elaborando un entregable principal, que requiere su aprobación para iniciar la siguiente Fase)	7. PRINCIPALES ENTREGABLES (Un único y verificable producto, resultado o capacidad de realizar un servicio que debe ser elaborado para completar un proceso, una fase o un proyecto)
<u>De la Dirección del Proyecto:</u>	Acta de constitución del proyecto Registro de Interesados Plan para la Dirección del Proyecto Documentos del Proyecto Registro de Lecciones Aprendidas Informes de Calidad Informes de Desempeño del Proyecto Acta de Cierre Informe Final Informe de Transferencia de Lecciones Aprendidas
<u>Del Producto del Proyecto: (Construcción)</u>	Permisos de Ocupación de Vía Permisos de Depósito de Material Excedente (DME) Trabajos Preliminares Instalaciones Provisionales EXCAVACIONES masivas y muros anclados Informes de Pruebas Obras de Concreto Simple Cimentaciones de Concreto Armado Cisternas Elementos Verticales (Subestructura) Elementos Horizontales (Subestructura) Arquitectura a Nivel de Casco. (Subestructura) Elementos Verticales (Superestructura) Elementos Horizontales (Superestructura) Arquitectura a Nivel de Casco. (Superestructura)

8. INTERESADOS CLAVE

(Persona u organización que está activamente participando en el proyecto o cuyos intereses pueden ser afectados positiva o negativamente por la ejecución del proyecto o por el producto que elabora)

A. Interesados Internos:

A.1 Ejecutante:

A.1.1. Martin Felipe Velayos Arredondo, Gerente General de la Empresa “GK Strategy”

A.1.2. José Rosas Vásquez, Director de proyecto de la Empresa “GK Strategy”

A.1.3. Carlos Tapia Gerente de Operaciones de la Empresa “GK Strategy”

A.1.4. Equipo del proyecto de la Empresa “GK Strategy”

A.2 Socios Estratégicos del Negocio:

A.2.1. Proveedor de Materiales

A.2.2. Proveedor de Equipos

A.2.3. Subcontratistas

A.2.4. Corredor de seguros y pólizas

B. Interesados Externos:

B.1 Cliente:

B.1.1. Janet Basombrío, Representante legal de Constructora “El Cliente”

B.1.2. Jorge López, Director de proyecto de parte del Cliente

B.2 Autoridades / Instituciones:

B.2.1. La Municipalidad de San Isidro

B.2.2. Policía Nacional del Perú

B.2.3. Entidades prestadoras de Servicios (Sedapal, Luz del Sur, telefónica)

B.2.4. Colegios Gremiales

B.2.5. INDECI

B.2.6. SUNAFIL

B.2.7. DIGESA

B.3 Comunidad:

B.3.1. Vecinos aledaños al proyecto.

B.4 Sindicato:

B.4.1. Construcción civil.

9. RIESGOS DE ALTO NIVEL

(Evento o condición incierta que, si ocurriese, tiene un efecto positivo o negativo sobre los objetivos del proyecto)

- Debido a la premura de obtener la buena pro para la ejecución de las obras las subcontratas, podría faltar diligencia al momento de la revisión del expediente técnico; lo cual no permitiría la detección de incompatibilidades u omisiones de diseño, originando sobrecostos en la etapa de ejecución.
- Debido a gestión tardía de los permisos para ocupación de vía y trabajos en horario extendido, podría ocurrir demora en el inicio programado de las obras civiles, lo que podría llevar a un retraso en el cronograma de obra del proyecto.
- Debido al uso de equipos deficientes (inoperativos, fallas) podría ocurrir accidentes con pérdidas humanas; lo que podría generar la paralización total o parcial de la obra.

<p>- Debido a posible afectación a la propiedad de terceros, podría ocurrir paralización temporal y/o permanente de las obras, lo que podría generar reconocimiento de mayores gastos generales y/o ampliación de plazo.</p>		
<p>10. HITOS PRINCIPALES DEL PROYECTO (Evento mediante el cual se aprueba un entregable significativo del proyecto POR UNA AUTORIDAD, debe tener una fecha)</p>		
DECLARACIÓN	AUTORIDAD	FECHA
Firma de Contrato	Cliente / Gerente General “GK Strategy”.	01/03/2017
Acta de Constitución aprobada	Patrocinador “GK Strategy”.	25/03/2017
Plan para la Dirección del proyecto aprobado (Inc. planes subsidiarios)	Patrocinador “GK Strategy”.	15/03/2017
Reunión de inicio del proyecto aprobado (Kick off meeting)	Director de Proyecto “GK Strategy” / Cliente / Interesado claves.	15/03/2017
Inicio de EXCAVACIÓN Masivas	Director de Proyecto “GK Strategy” / Cliente	04/05/2017
Fin de EXCAVACIÓN masivas y muros anclados	Director de Proyecto “GK Strategy” / Cliente	04/08/2017
Culminación de obras civiles sótanos incluye semisótano	Director de Proyecto “GK Strategy” / Cliente	04/12/2017
Culminación de obras civiles Edificio incluye azotea	Director de Proyecto “GK Strategy” / Cliente	05/03/2018
Fin de Proyecto	Director de Proyecto “GK Strategy” / Cliente	04/04/2018
<p>11. PRESUPUESTO DEL PROYECTO (Entregables importantes del proyecto y su costo)</p>		

<u>PRESUPUESTO TOTAL (S/)</u>	
<u>ESTIMADOS DE COSTOS DEL PROYECTO</u>	<u>5,480,659.98</u>
<u>RESERVA PARA CONTINGENCIA</u>	<u>177,416.00</u>
<u>LÍNEA BASE DEL COSTO</u>	<u>5,658,075.98</u>
<u>RESERVA DE GESTIÓN</u>	<u>150,000.00</u>
<u>PRESUPUESTO TOTAL</u>	<u>5,808,075.98</u>
12. REQUISITOS DE APROBACIÓN DEL PROYECTO (Quién evalúa los FCE, decide el éxito del proyecto y quien cierra el proyecto)	
<p>FCE (<i>Factores Críticos de Éxito del Proyecto</i>)</p> <p>La Línea Base del Costo del proyecto no debe exceder el monto de S/ 5,658,075.98 soles.</p> <p>Desembolso oportuno del adelanto directo (20%) y valorizaciones mensuales para la correcta ejecución de la obra.</p> <p>Todos los Acuerdos que impliquen un cambio en la línea base del alcance del proyecto, serán gestionados mediante el control de cambios y evaluados por el comité de control de cambios para su aprobación sin excepción.</p> <p>5% máx. de horas perdidas al mes respecto a la planificación mensual, a consecuencia de accidentes en obra.</p> <p>Cero horas perdidas a causa de conflictos sindicales.</p> <p>Oportuna gestión de los riesgos; a través de acciones y/o estrategias en respuesta a los riesgos de impacto negativo al proyecto. (Plan de respuesta a los riesgos).</p> <p>Establecer una comunicación bidireccional con los interesados del proyecto.</p> <p>Integro compromiso de la organización a nivel operativo, táctico y estratégico.</p>	<p>Firma el Cierre del Proyecto (<i>Nombres y Apellidos / Cargo</i>)</p> <p>Martin Felipe Velayos Arredondo, Gerente General de la Empresa “GK Strategy”</p> <p>Carlos Tapia Gerente de Operaciones de la Empresa “GK Strategy”</p>
13. DIRECTOR DE PROYECTO ASIGNADO AL PROYECTO (Nombres apellidos y cargo de la persona asignada como director del proyecto)	

José Rosas Vásquez
14. AUTORIDAD ASIGNADA (Autoridad asignada al director de proyecto para el uso de recursos)
<p>Selección y contratación del equipo del proyecto.</p> <p>Acciones de despido, permisos temporales, licencia por maternidad, descansos por vacaciones del equipo del proyecto, será gestionado con el Vb° del Gerente de Operaciones.</p> <p>Administración de recursos para la obra con el Vb° del Gerente de Operaciones si el monto excede de los S/. 200,000.00 soles.</p>

4.1.1.2 *Registro de Supuestos*

Los supuestos de alto nivel normalmente se identifican en el caso de negocio antes de que el proyecto se inicie y se reflejan posteriormente en el acta de constitución del proyecto. Los supuestos sobre actividades y tareas de menor nivel se generarán durante el proyecto, como por ej. Definir las especificaciones técnicas, las estimaciones, el cronograma, los riesgos, etc.

A continuación, listado de los principales supuestos del proyecto:

- El expediente técnico del proyecto recibido por parte del cliente, es concordante con el RNE vigente y cuenta con toda la información de ingeniería necesaria para la ejecución de la obra.
- Las estimaciones de la duración de las actividades del cronograma son las correctas.
- El equipo del proyecto cumple con los perfiles y competencias para dar soporte en las actividades del proyecto
- Las decisiones de comprar se ejecutarán conforme a los procedimientos internos por la Gerencia de Administración y Finanzas de la organización.
- Los proveedores cumplirán con los entregables comprometidos y sus documentos de cierre al término de la obra.
- La oficina técnica alertará a tiempo cualquier desviación del proyecto y dará soporte al cumplimiento del cronograma.
- La fuente de base de las estimaciones de los costos aplica al proyecto.

- No existirá alza de precio de los materiales más incidentes como el acero, cemento, madera, encofrados y concreto.
- Los proveedores poseen la experiencia y capacidad operacional requerida para cumplir con el servicio contratado.
- Se cuenta con la participación, compromiso e involucramiento de todos los interesados del proyecto.
- Se incluirá en el contrato el plan de respuesta a riesgos.
- El personal recibirá las capacitaciones de seguridad ocupacional, medio ambiente y calidad a fin de tener un rendimiento óptimo durante la ejecución del proyecto.
- Se contara con la licencia de construcción oportunamente por parte del cliente.
- Se contara con los permisos y/o autorizaciones municipales oportunamente para uso de ocupación de vías y trabajos en horario extendido por parte del contratista.
- No se encuentran vicios ocultos en el terreno.
- Todos los Acuerdos que impliquen un cambio en la línea base del alcance del proyecto, serán gestionados mediante solicitud de cambio y evaluado por el comité de control de cambios para su aprobación y/o rechazo.
- 5% máx. de horas perdidas al mes, respecto a la planificación mensual a consecuencia de accidentes en obra.
- Oportuna gestión de los riesgos; a través de acciones y/o estrategias en respuesta a los riesgos de impacto negativo al proyecto. (Plan de respuesta a los riesgos).
- Comunicación bidireccional con los interesados del proyecto.
- Integro compromiso de la organización a nivel operativo, táctico y estratégico.

4.1.1.3 Registro de Interesados²⁰

La principal salida del proceso Identificar a los Interesados es el registro de interesados. Este documento contiene información acerca de los interesados identificados e incluye, entre otras cosas:

- Información de identificación. Nombre, puesto en la organización, ubicación y datos de contacto, y rol en el proyecto.

²⁰ Project Management Institute. (6ta Ed.) (2017). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). USA. PMI Publications. Pág. 514

- Información de evaluación. Requisitos principales, expectativas, potencial para influir en los resultados del proyecto, y la fase del ciclo de vida del proyecto en la que el interesado tiene la mayor influencia o impacto.
- Clasificación de los interesados. Interno/externo, impacto/influencia /poder/interés, ascendente/descendente/ hacia afuera/lateral, o cualquier otro modelo de clasificación elegido por el director del proyecto.
- Ver Anexo N°01: Registro de Interesados

4.2 Grupo de Procesos de Planificación

El Grupo de Procesos de Planificación está compuesto por aquellos procesos que establecen el alcance total del esfuerzo, definen y refinan los objetivos y desarrollan la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos. El beneficio clave de este grupo de procesos consiste en definir la línea de acción para completar con éxito el proyecto o fase²¹.

4.2.1 *Desarrollar el plan para la dirección del proyecto*

Es el proceso de definir, preparar y coordinar todos los componentes del plan y consolidarlos en un plan integral para la dirección de proyectos.

El beneficio clave de este proceso es la producción de un documento comprensivo que define la base para todo el trabajo del proyecto y el modo en que se realizará el trabajo.

4.2.1.1 *Plan para la dirección del proyecto*

El plan para la dirección de proyecto es el documento que describe el modo en que el proyecto será ejecutado, monitoreado y controlado y cerrado. Integra y consolida todos los planes de gestión y líneas de bases subsidiarias y demás información necesaria para dirigir el proyecto. Las necesidades del proyecto determinan que componentes del plan para la dirección del proyecto son necesarios.²²

A continuación, se detalla los planes subsidiarios y líneas bases del proyecto.

²¹ Project Management Institute. (6ta Ed.) (2017). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). USA. PMI Publications. Pág. 565

²² Project Management Institute. (6ta Ed.) (2017). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). USA. PMI Publications. Pág. 86

Ilustración 16 Planes subsidiarios y Líneas Bases del proyecto.

PLAN PARA LA DIRECCION DE PROYECTOS				
Codigo EDT	1.1.2.1	PLAN PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTO	Pagina 1/2	
OBJETIVO				
El Objetivo del Plan de Direccion del Proyecto es que se establezca los pasos como asegurar el entendimiento e involucramientos de los interesados a fin de lograr el objetivo del proyecto.				
Es el proceso de definir, preparar y coordinar todos los componentes del plan y consolidarlos en un plan integral para la dirección del proyecto				
1.0 PLANES SUBSIDIARIOS y LINEAS BASES				
PLANES SUBSIDIARIOS				
Codigo EDT	TIPO DE PLAN / LINEA BASE	Roles y Responsabilidades	Sustento de Inclusión	Entregables
1.1.2.1.1	PLAN PARA LA GESTION DEL ALCANCE	Director de Proyecto	Este plan es fundamental, porque aquí se describe como vamos a gestionar y validar los trabajos que el proyecto solicita	Enunciado del alcance del Proyecto
1.1.2.1.2	PLAN DE GESTION DE REQUISITOS	Director de Proyecto	Se describe como se analizarán, documentarán y gestionarán los requisitos del proyecto.	Matriz de trazabilidad de requisitos
1.1.2.1.3	PLAN DE GESTION DEL CRONOGRAMA	Jefe de la Oficina Técnica	Establece los procedimientos de la empresa y las políticas que se tiene a efectos de control el cronograma, se indica base de estimaciones entre otros	Lista de Actividades,Lista de hitos, Cronograma del proyecto
1.1.2.1.4	PLAN DE GESTION DE COSTOS	DP/Director de Proyecto	En este proceso se define como se va a estimar, presupuestar, gestionar y controlar el proyecto.	Estimaciones de costos base de costos
1.1.2.1.5	PLAN DE GESTION DE LA CALIDAD	Jefe de Calidad	Se describe la forma de garantizar la calidad de sus entregables y procesos, así como los procedimientos de que hacer con los productos no conformes y procedimientos de acciones preventivas, correctivas y reparacion de defectos	Informe de calidad Registros de calidad de los procesos
1.1.2.1.6	PLAN DE GESTION DE RECURSOS	Director de Proyecto	En este proceso definimos como adquirir, gestionar los recursos físicos y de equipos	Acta de constitución del quipo Calendario de recursos
1.1.2.1.7	PLAN DE GESTION DE LAS COMUNICACIONES	Director de Proyecto	Previamente habiéndose identificado y registrado a los interesados, se procederá a	Matriz de las comunicaciones
1.1.2.1.8	PLAN DE GESTION DE RIESGOS	Director de Proyecto	El plan de gestión de riesgos, se indica como se llevaran a cabo las actividades relacionadas a la gestión de riesgos del proyecto, los planes de respuestas a los riesgos identificados, así como su seguimiento de estos planes para ver su efectividad.	Plan de gestión de Riesgos
1.1.2.1.9	PLAN DE GESTION DE ADQUISICIONES	Director de Proyecto	Es el proceso de documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto	Plan de gestión de adquisiciones
1.1.2.1.10	PLAN DE INVOLUCRAMIENTO DE LOS INTERESADOS	Director de Proyecto	Identifica las estrategias y acciones requeridas para promover el involucramiento productivo de los intresados en la toma de decisiones y ejecución.	Plan de involucramiento de los interesados
1.1.2.1.11	PLAN DE GESTION DEL CAMBIO	Director de Proyecto	Este plan describe como se autorizarán e incorporarán formalmente las solicitudes de cambio del proyecto	Plan de gestión de Cambios
1.1.2.1.12	LINEA BASE DEL ALCANCE	Director de Proyecto	Es la versión aprobada del enunciado del alcance, EDT, y su diccionario de la EDT asociada	Linea Base Del alcance
1.1.2.1.13	LINEA BASE DEL CRONOGRAMA	Director de Proyecto	Versión aprobada del modelo de programación	Linea Base del Cronograma
1.1.2.1.14	LINEA BASE DE COSTO	Director de Proyecto	Versión aprobada del presupuesto del proyecto	Linea Base del costo
1.1.2.1.15	LINEA BASE PARA LA MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO	Director de Proyecto	Al utilizar el análisis del valor ganado la línea base para la medición del desempeño con los resultados reales, para determinar si es necsario un cambio o no.	Linea Base para la medición del desempeño

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 17 Procesos de gestión del proyecto

PLAN PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS				
Codigo EDT	1.1.2.1	PLAN PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTO		Pagina 2/2
2.0 PROCESOS DE GESTION DE PROYECTOS				
INDICE	PROCESO	Roles y Responsabilidades	AREA DE CONOCIMIENTO	ENTREGABLES
GRUPO DE PROCESOS DE INICIO DEL PROYECTO				
4.1.1	Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	Patrocinador y Director de Proyecto	Gestión de la Integración	Acta de Constitucion del Proyecto
			Gestión de la Integración	Registro de Supuestos
4.1.2	Identificar a los interesados		Gestion de los involucrados	Registro de interesados
GRUPO DE PROCESOS DE PLANIFICACION DEL PROYECTO				
4.2.1	Desarrollar el Plan para la dirección de proyectos	Director de Proyecto	Gestión de la Integración	Plan Para la Dirección de Proyecto
4.2.2	Planificar la Gestión del Alcance	Director de Proyecto	Gestion del Alcance	Plan de Gestión del Alcance
4.2.3	Recopilar los Requisitos	Director de Proyecto	Gestion del Alcance	Documentación de Requisitos
4.2.4	Definir el alcance	Director de Proyecto	Gestion del Alcance	Declaración del alcance
4.2.5	Crear la Estructura Desglosable del Trabajo EDT	Director de Proyecto	Gestion del Alcance	Linea Base del Alcance
4.2.6	Planificar la Gestión del Cronograma	Jefe de Oficina Técnica	Gestión del Cronograma	Cronograma de obra
4.2.7	Definir las actividades	DP/Jefe de la Oficina	Gestión del Cronograma	Lista de Actividades
4.2.8	Secuenciar las actividades	Jefe de Oficina Técnica	Gestión del Cronograma	Diagramade red del cronograma
4.2.9	Estimar la duración de las actividades	Jefe de Oficina Técnica	Gestión del Cronograma	Estimar la duracion de la actividad
4.2.10	Desarrollar el cronograma	Jefe de Oficina Técnica	Gestión del Cronograma	Cronograma del proyecto
4.2.11	Planificar la gestion de costos	Jefe de Oficina Técnica	Gestión de Costos	Linea Base de Cronograma
4.2.12	Estimar los costos	DP/jefe de la Oficina	Gestión de Costos	Presupuesto
4.2.13	Determinar el presupuesto	DP/jefe de la Oficina Técnica	Gestión de Costos	Linea Base de Costo
4.2.14	Planificar la gestion de la calidad	El jefe de Calidad	Gestión de la Calidad	Plan de Gestión de Calidad/Metricas de Cal
4.2.15	Planificar la gestion de los recursos	Administrador deObra	Gestión de los Recursos	Plan de gestión de Recursos
4.2.16	Estimar recursos	Jefe de OT/Equipo	Gestión de los Recursos	Estructura Desglosable de Recursos
4.2.17	Planificar la gestión de las comunicaciones	Jefe de OT/Equipo	Gestión de las Comunicaciones	Plan de gestión de las comunicaciones
4.2.18	Planificar la gestion de los riesgos	Jefe de OT/Equipo	Gestion de los Riesgos	Plan de gestión de riesgos
4.2.19	Identificar los riesgos	El DP/ jefe de SSOMA/Equipo del Proyecto	Gestion de los Riesgos	Registro de riesgos identificados
4.2.20	Realizar analisis cualitativos de riesgos		Gestion de los Riesgos	Actualizar registro de riesgos, incidentes y sup
4.2.21	Planificar la respuesta a los riesgos	DP/Jefe SSOMA/Equipo	Gestion de los Riesgos	Solicitudes de cambio, actualizar plan PDP
4.2.22	Planificar la gestion de las adquisiciones	DP/Jefe de logistica/Equipo	Gestion de las Adquisiciones	Plan de gestion de las Adquisiciones.
4.2.23	Planificar la gestión de los interesados		Gestión de los interesados	Plan de involucramiento de los interesados
4.2.24	Planificar la Gestion del Cambio	El director de Proyecto/Equipo del proyecto	Gestion de la integración	Plan Gestión del Cambio

Fuente: Elaboración propia.

4.2.1.2 Plan de Gestión de Cambios

El cambio es constante y no es ajeno a los proyectos de construcción, en tal sentido, este plan describe el modo en que se autorizan e incorporan formalmente las solicitudes de cambio a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

El plan de Gestión de Cambios abordará tres (3) áreas de conocimiento (i) *Alcance*, (ii) *Cronograma*, (iii) *Costo*, donde se aplicará principalmente.

PLAN DE GESTIÓN DE CAMBIOS CÓDIGO PGC-M001 versión 1.0					
PROYECTO:	CONSTRUCCION DE CASCO ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO GK				
PREPARADO POR:	Director de Proyecto	FECHA	02	05	2017
REVISADO POR:	Gerente de Operaciones	FECHA	03	05	2017
APROBADO POR:	Patrocinador	FECHA	11	05	2017
DEFINICIONES					
SIGLAS	DESCRIPCION	Definición			
CCC-M	COMITÉ DE CONTROL DE CAMBIOS “GK Strategy”	Comité que se encarga de revisar, evaluar, aprobar y/o rechazar las solicitudes de cambio presentadas por los interesados claves del proyecto a las condiciones del diseño y procura de materiales. Conformado por: Gerente General Cliente. Gerente General “GK Strategy”. Gerente de operaciones “GK Strategy”. Director de proyecto “GK Strategy”. Equipo del proyecto. Especialistas según sea el caso.			
SC-M	SOLICITUDES DE CAMBIO	Solicitud de Cambio, que se debe presentar en el formato de control de cambios de “GK Strategy”.			
IL	IMPACTO LEVE	Impacto que no afecta en forma relevante al alcance, cronograma y cronograma del proyecto. En costo: incremento 1% del presupuesto. En cronograma retraso 2 días			
IM	IMPACTO MODERADO	Impacto que afecta a alcance, cronograma y costo que puede definir el patrocinador su aprobación o rechazo. En costos: incremento 3% del presupuesto.			

		En cronograma retraso 6 días	
IA	IMPACTO ALTO	Impacto que afecta a alcance, cronograma y costo que puede definir el patrocinador y cliente o ambos y de un mayor grado de complejidad. Costos: incremento del 5% del presupuesto. Cronograma: retraso 10 días	
ROLES DE LA GESTIÓN DEL CAMBIO (Roles que se necesitan para gestionar el cambio)			
Nombre del Rol	Persona o Comité	Responsabilidades	Niveles de Autoridad
Generadores del cambio	Varios	Generar la solicitud del cambio.	Ninguno
Revisor de nivel 1	Comité de control de cambios CCC-M	Evaluar, revisar y aprobar y/o rechazar las solicitudes de cambio presentadas de impacto moderado-alto.	Alto
Revisor de nivel 2	Director de Proyecto	Evaluar, revisar y aprobar y/o rechazar las solicitudes de cambio presentadas de impacto leve.	Medio
HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE CAMBIOS			
PROCEDIMIENTOS		Escalamientos por niveles de criticidad SIG-PRO-M01	
FORMATOS		Formatos de solicitud de cambio (SIG-FOR-M03) Registro de cambios (SIG-FOR-M04)	
ANÁLISIS DE DATOS		Análisis de alternativas, Análisis de costo-beneficio	
JUICIO DE EXPERTOS		Especialistas según sea requerido por el comité de control de cambio.	
REUNIONES		Las reuniones de control de cambios se llevan a cabo por medio del comité de control de cambios, donde se evalúa los impactos de los cambios.	

4.2.2 Planificar la gestión del Alcance

Es el proceso de crear un plan de gestión del alcance que documente cómo se va a definir, validar y controlar el alcance del proyecto y del producto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionará el alcance a lo largo del proyecto.

4.2.2.1 Plan para la Gestión del Alcance

En ese contexto, el plan para la gestión del alcance del proyecto es un componente del plan para la dirección del proyecto que describe cómo será definido, desarrollado, monitoreado, controlado y validado el alcance.

Los componentes de un plan para la gestión del alcance del proyecto incluyen:

- El proceso para elaborar un enunciado del alcance del proyecto;
- El proceso que permite la creación de la EDT a partir del enunciado del alcance del proyecto detallado; el beneficio clave de este proceso es que proporciona un marco de referencia de lo que se debe entregar.
- El proceso que establece cómo se aprobará y conservará la línea base del alcance. La línea base del alcance es la versión aprobada del enunciado del alcance, la EDT y su diccionario de la EDT asociado; y
- El proceso que especifica cómo se obtendrá la aceptación formal de los entregables del proyecto que se hayan completado.

PLAN PARA LA GESTIÓN DEL ALCANCE					
PROYECTO	“CONSTRUCCION DE CASCO ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO GK”				
PATROCINADOR	Gerente General “GK Strategy”				
PREPARADO POR:	Director de Proyecto “GK Strategy”	FECHA	01	05	17
REVISADO POR:	Gerente de Operaciones “GK Strategy”	FECHA	15	05	17
APROBADO POR:	Patrocinador / Gerente General “GK Strategy”	FECHA	25	05	17
REVISIÓN	DESCRIPCIÓN (REALIZADA POR) (Motivo de la revisión y entre paréntesis quien la realizó)	FECHA			
01	Revisión y Aprobación de los Entregables del Proyecto (EDT) (Director de Proyecto / Gerente de Operaciones)	15	05	17	
02	Revisión del Plan para la Gestión del Alcance (Director de Proyecto)	15	05	17	
03	Aprobación del Plan para la Gestión del Alcance (Gerente de Operaciones)	25	05	17	
Describir cómo será administrado el alcance del proyecto					
<p>DEFINIR EL ALCANCE</p> <p>Definir el Alcance es el proceso que consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto. El beneficio clave de este proceso es que describe los límites del producto, servicio o resultado y los criterios de aceptación. Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto²³.</p> <p>El documento principal salida del proceso es el enunciado del alcance del proyecto que comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) la descripción del alcance, (ii) de los entregables principales, y (iii) de los supuestos y de las restricciones del proyecto. <p>Además, para definir el alcance del proyecto se tendrán en cuenta los siguientes documentos complementarios como:</p> <p>Contrato de Obra: conteniendo expediente técnico, memorias, especificaciones y planos técnicos con sellos y firmas y respuesta a consultas.</p>					

²³ Project Management Institute. (6ta Ed.) (2017). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). USA. PMI Publications. Pág. 150

Acta de constitución, Requisitos.

Plan para la dirección del proyecto (total o parcial)

Activos de procesos de la organización como Políticas, Procedimientos, Repositorio de lecciones aprendidas de proyectos similares en la organización.

ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO

Documenta el alcance en su totalidad, incluyendo el alcance del proyecto y del producto. En él se describen en detalle los entregables del proyecto. Permite al equipo del proyecto realizar una planificación más detallada, sirve como guía del trabajo del equipo del proyecto durante la ejecución y proporciona la línea base para evaluar si las solicitudes de cambio o de trabajo adicional se encuentran dentro o fuera de los límites del proyecto.

CREAR LA EDT

Es el proceso de subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar mediante la técnica de descomposición. El beneficio clave de este proceso es que proporciona un marco de referencia de lo que se deberá entregar. Este proceso se llevará a cabo una única vez o cada vez que existe un cambio aprobado.

Una vez identificados los entregables del proyecto y el trabajo relacionado a ellos, se procederá a estructurar la EDT, para lo cual se tendrán en cuenta las siguientes actividades:

En el primer nivel, se identificarán los principales entregables de las etapas del ciclo de vida del proyecto.

En el segundo nivel, se colocarán los productos principales y;

En el tercer nivel, se hará la descomposición de los entregables en sus componentes hasta el nivel de paquetes de trabajo, asignándose un código a cada componente de la EDT.

Se incluirá el diccionario de la EDT para los entregables de mayor relevancia.

La información del diccionario de la EDT podrá incluir:

El identificador del código de cuenta,

La descripción del trabajo,

Los supuestos y restricciones,

La organización responsable,

Los hitos del cronograma,

Las actividades asociadas del cronograma,

Los recursos necesarios,

Estimaciones de costos,

Los requisitos de calidad,

Los criterios de aceptación,

Las referencias técnicas, y

La información sobre acuerdos.

La salida principal del proceso crear la EDT es la Línea Base del Alcance.

LÍNEA BASE DEL ALCANCE:

(i) La línea base del alcance del proyecto, es la versión aprobada del (i) enunciado del alcance, (ii) la EDT y (iii) el diccionario de la EDT asociado.

(ii) Se determinará en base a los objetivos y requisitos establecidos para el proyecto.

(iii) Se controlará a través de los entregables aprobados de acuerdo al cronograma del proyecto.

(iv) Establecida la línea base del Alcance del proyecto, cualquier cambio y/o actualización a la misma, será gestionado a través de 4.2.1.2 Plan de Gestión de Cambios.

VALIDAR EL ALCANCE:

Validar el Alcance es el proceso de formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado. El beneficio clave de este proceso es que aporta objetividad al proceso de aceptación y aumenta la probabilidad de que el producto, servicio o resultado final sea aceptado mediante la validación de cada entregable. Este proceso se lleva a cabo periódicamente a lo largo del proyecto, según sea necesario.²⁴

Semanalmente se revisará el porcentaje de avance de los entregables, en base a los informes de avance semanal, se procurará que el avance de los entregables se realice de conformidad la planificación y programación del proyecto.

El control de la calidad del producto y re trabajos asociados, se llevará a cabo en cumplimiento con los protocolos de calidad del equipo de obra de la empresa “GK Strategy”.

Entregables Aceptados

Los entregables que cumplen con los criterios de aceptación son formalmente firmados y aprobados por el cliente o el patrocinador. La documentación formal recibida del cliente o del patrocinador que reconoce la aceptación formal de los entregables del proyecto por parte de los interesados es transferida al proceso Cerrar el Proyecto o Fase.

Así mismo, una vez obtenida la aprobación y aceptación formal de los entregables, se procederá a la comunicación formal a los interesados del proyecto.

CONTROLAR EL ALCANCE²⁵:

Controlar el Alcance es el proceso en el cual se monitorea el estado del alcance del proyecto y del producto, y se gestionan cambios a la línea base del alcance. El beneficio clave de este proceso es que la línea base del alcance es mantenida a lo largo del proyecto. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto.

El control del alcance del proyecto asegura que todos los cambios solicitados o las acciones preventivas o correctivas recomendadas se procesen a través del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios.

El proceso Controlar el Alcance también se utiliza para gestionar los cambios reales cuando suceden y se integra con los otros procesos de control. La expansión incontrolada del alcance del producto o del proyecto sin ajustes de tiempo, costo y recursos se denomina corrupción o deslizamiento del alcance. Los cambios son inevitables; por lo tanto, es obligatorio para todo proyecto contar con algún tipo de proceso de control de cambios.

Evaluar la estabilidad del alcance del proyecto:

Consultar 4.2.1.2 Plan de Gestión de Cambios.

²⁴ Project Management Institute. (6ta Ed.) (2017). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). USA. PMI Publications. Pág. 163

²⁵ Project Management Institute. (6ta Ed.) (2017). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). USA. PMI Publications. Pág. 167-168

4.2.2.2 Plan de Gestión de requisitos

Recopilar Requisitos es el proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona la base para definir el alcance del producto y el alcance del proyecto. Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto²⁶.

PLAN DE GESTIÓN DE REQUISITOS					
PROYECTO	“CONSTRUCCION DE CASCO ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO GK”				
PATROCINADOR	Gerente General “GK Strategy”				
PREPARADO POR:	Director de Proyecto “GK Strategy”	FECHA	01	05	17
REVISADO POR:	Gerente de Operaciones “GK Strategy”	FECHA	15	05	17
APROBADO POR:	Patrocinador / Gerente General “GK Strategy”	FECHA	25	05	17
RECOPIACIÓN DE REQUISITOS (Cómo se va a realizar la recopilación de requisitos, cómo se planifica la recopilación)					
<p>El éxito del proyecto depende directamente de la participación activa de los interesados al determinar, documentar y gestionar los requisitos del producto del proyecto. Estos requisitos deben recopilarse, analizarse y registrarse con un nivel de detalle suficiente que permita incluirlos en la línea base del alcance y medirlos una vez que se inicie el proyecto.</p> <p>Los requisitos constituyen la base de la EDT. La planificación del costo, del cronograma, de la calidad y en las adquisiciones se basa en estos requisitos.</p> <p>Los documentos principales de entrada para la recopilación de requisitos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) El acta de constitución del proyecto: documenta la descripción del proyecto a alto nivel y los requisitos de alto nivel que se utilizarán para desarrollar los requisitos detallados), (ii) El registro de interesados: se utiliza para identificar a los interesados capaces de proporcionar información acerca de los requisitos. También captura los requisitos y expectativas que tienen los interesados con relación al proyecto. <p><u>La recopilación de requisitos se hará a través de la aplicación de las técnicas siguientes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Entrevistas, (ii) Estudios Comparativos, y (iii) Análisis de Documentos. 					

²⁶ Project Management Institute. (6ta Ed.) (2017). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). USA. PMI Publications. Pág. 138

- (i) Las entrevistas se realizarán al Cliente y los proyectistas, a través de un diálogo directo a fin de identificar y definir las características y funcionalidades esperadas de los entregables del producto del proyecto.
- (ii) Los estudios comparativos al expediente técnico del proyecto, ayudará a identificar mejores prácticas, generar eficiencias en la ingeniería previamente a la ejecución y proporcionar una base para medir el desempeño futuro del proyecto.
- (iii) El análisis de documentos consiste en la revisión y evaluación de cualquier información documentada pertinente. En este proceso, el análisis de documentos se utiliza para obtener requisitos mediante el examen de la documentación existente y la identificación de la información relevante para los requisitos. Los ejemplos de documentos del contrato que pueden ser analizados incluyen, entre otros: Acuerdos; Planes de negocio; Registro de problemas/incidentes; Políticas y procedimientos; Documentación reguladora, tal como leyes, códigos u ordenanzas, y Solicitudes de propuestas (si aplica).

PRIORIZACIÓN DE REQUISITO

(Cómo se va a realizar la priorización de requisitos)

La priorización de requisitos se establecerá teniendo en cuenta principalmente (3) niveles de impacto sobre el proyecto:

IMPACTO ALTO: Son aquellos requisitos cuyo cumplimiento en cuanto costo y plazo es crucial para el proyecto y que en caso de que no se cumplan dentro del plazo y costo establecido afectaran directamente en el éxito del proyecto.

IMPACTO MODERADO: Son aquellos requisitos cuyo impacto, en caso de no cumplirlos, puede ocasionar retrasos o desfases en el proyecto.

IMPACTO LEVE: Son aquellos que no generan impacto en el proyecto en caso de que no se atiendan de manera completa o parcial.

TRAZABILIDAD

(Definición de los atributos de los requisitos que serán empleados para confirmar su cumplimiento)

Los requisitos deberán ser medibles, comprobables, trazables, completos, coherentes y aceptables para los interesados clave.

Para realizar la Trazabilidad de Requisitos será tomado en cuenta las siguientes categorías de requisitos:

- (i) Requisitos del negocio: Éstos describen las necesidades de alto nivel de la organización en su conjunto, tales como los problemas u oportunidades de negocio y las razones por las que se ha emprendido un proyecto.
- (ii) Requisitos del proyecto: Éstos describen las acciones, los procesos u otras condiciones que el proyecto debe cumplir como las fechas de los hitos, las obligaciones contractuales, las restricciones, etc.
- (iii) Requisitos funcionales del producto: Éstos describen los comportamientos del producto. Entre los ejemplos se incluyen acciones, procesos, datos e interacciones que el producto debería ejecutar
- (iv) Requisitos de calidad. Éstos recolectan las condiciones o criterios necesarios para validar la finalización exitosa de un entregable del proyecto o el cumplimiento de otros requisitos que el proyecto debe cumplir como las pruebas, las certificaciones, las validaciones, etc.

En línea con lo señalado y para el correcto seguimiento del cumplimiento de los requisitos de los interesados se establecerá la Matriz de Trazabilidad de Requisitos.

Matriz de Trazabilidad de Requisitos

La matriz de trazabilidad de requisitos es una cuadrícula que vincula los requisitos del producto desde su origen hasta los entregables que los satisfacen. La implementación de una matriz de trazabilidad de requisitos ayuda a asegurar que cada requisito agrega valor del negocio, al vincularlo con los objetivos del negocio y del proyecto. Proporciona un medio para realizar el seguimiento de los requisitos a lo largo del ciclo de vida del proyecto, lo cual contribuye a asegurar que al final del proyecto se entreguen efectivamente los requisitos aprobados en la documentación de requisitos. Por último, proporciona una estructura para gestionar los cambios relacionados con el alcance del producto.²⁷

En la matriz de trazabilidad de requisitos se registrará los atributos asociados con cada requisito. Estos atributos establecerán la información clave acerca de cada requisito, el cual detalla entre otros:

Descripción de los requisitos.

Criterio de aceptación de los requisitos.

Responsable del cumplimiento de los requisitos.

Prioridad.

Versión.

Entregable EDT.

Rastreo.

Estado Actual.

Fecha de verificación.

VALIDACIÓN DE REQUISITOS

(Métodos para validar requisitos, incluyendo las métricas para su medición)

Se realizará controles antes de iniciar la construcción del casco estructural, para asegurar que se encuentre conforme a los requisitos del proyecto como diseño y estudios previos; así también, se realizará controles durante la construcción del proyecto, para asegurar que se ejecute conforme a los requisitos de calidad del proyecto como el diseño de pruebas; establecidos en la Matriz de Trazabilidad de Requisitos.

En general la matriz de trazabilidad de requisitos ayudará a realizar el seguimiento de los requisitos a lo largo del ciclo de vida del proyecto, lo cual contribuye a validar que al final del proyecto se entreguen efectivamente los requisitos aprobados.

De no cumplirse los criterios de aceptación, se deberá realizar el seguimiento a los entregables relacionados al requisito y se deberán planificarse acciones preventivas y/o correctivas según sea el caso.

²⁷ Project Management Institute. (6ta Ed.) (2017). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). USA. PMI Publications. Pág. 148

4.2.3 Recopilar Requisitos

Es el proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto.

- Ver Anexo N°02: Matriz de Trazabilidad de Requisitos.

4.2.4 Definir el alcance

Es el proceso de desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto.

El documento principal salida del proceso es el enunciado del alcance del proyecto que comprende: (i) la descripción del alcance, (ii) de los entregables principales, y (iii) de los supuestos y de las restricciones del proyecto.

4.2.4.1 Enunciado del Alcance del Proyecto

Documenta el alcance en su totalidad, incluyendo el alcance del proyecto y del producto. En él se describen en detalle los entregables del proyecto. Permite al equipo del proyecto realizar una planificación más detallada, sirve como guía del trabajo del equipo del proyecto durante la ejecución y proporciona la línea base para evaluar si las solicitudes de cambio o de trabajo adicional se encuentran dentro o fuera de los límites del proyecto.

ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO						
PROYECTO	“CONSTRUCCION DE CASCO ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO GK”					
PATROCINADOR	Gerente General “GK Strategy”					
PREPARADO POR:	Director de Proyecto “GK Strategy”	FECHA	15	05	17	
REVISADO POR:	Gerente de Operaciones “GK Strategy”	FECHA	25	05	17	
APROBADO POR:	Patrocinador / Gerente General “GK Strategy”	FECHA	30	05	17	
DESCRIPCION						
Descripción del Producto	El proyecto comprende la construcción del casco estructural de un edificio de oficinas prime con 02 cisternas, 04 sótanos, 01 semisótano, 7 pisos y 01 Azotea. De los 7 pisos, el primer piso está destinado como uso de tiendas comerciales y el resto a oficinas. En los sótanos, los muros de contención y de concreto serán solaqueados; los muros de albañilería serán tarrajeados.					

	<p>Las cisternas serán de concreto armado y con tarrajeo impermeabilizante.</p> <p>En los pisos superiores (del primero al séptimo) los muros de concreto, columnas, placas y de albañilería serán tarrajeados.</p> <p>En las instalaciones eléctricas solo incluye el entubado y el cableado desde el tablero principal hasta los tableros de distribución por pisos: sótanos del 1 al 4, semisótano, pisos superiores del 1 al 7 y Azotea; más no la colocación de ningún aparato eléctrico.</p> <p>En las instalaciones sanitarias incluye tuberías montantes y salidas desde la caja principal hasta la toma de distribución por pisos: sótanos del 1 al 4, semisótano, pisos superiores del 1 al 7 y Azotea; más no la instalación de aparatos sanitarios ni válvulas ni griferías. No incluye sistema contra incendio SCI.</p>
Los criterios de aceptación del producto del proyecto son:	<p>En la etapa de diseño deberá cumplir con:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), (ii) Normativa municipal, parámetros urbanísticos del distrito. (iii) Documentos como planos, memorias descriptivas y especificaciones técnicas estipulados en el expediente técnico del proyecto aprobado previamente por la municipalidad del distrito de San Isidro y proporcionado por el cliente. <p>En la etapa de la construcción deberá cumplir con:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Protocolos del Sistema Integrado de Gestión (SIG) de la empresa ejecutante en temas de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente (SSOMA) y Calidad. (ii) Licencias, Permisos para uso y ocupación de vías, y trabajos extendidos.
Entregables del Proyecto	<p><u>De la Dirección del Proyecto:</u></p> <p>Acta de constitución del proyecto Registro de Interesados Plan para la Dirección del Proyecto Documentos del Proyecto Registro de Lecciones Aprendidas Informes de Calidad Informes de Desempeño del Proyecto Acta de Cierre Informe Final Informe de Transferencia de Lecciones Aprendidas</p> <p><u>Del Producto del Proyecto:</u></p> <p>Permisos de Ocupación de Vía Permisos de Depósito de Material Excedente (DME) Trabajos Preliminares Instalaciones Provisionales</p>

	Excavaciones masivas y muros anclados Informes de Pruebas Obras de Concreto Simple Cimentaciones de Concreto Armado Cisternas Elementos Verticales (Subestructura) Elementos Horizontales (Subestructura) Arquitectura a Nivel de Casco. (Subestructura) Elementos Verticales (Superestructura) Elementos Horizontales (Superestructura) Arquitectura a Nivel de Casco. (Superestructura)
Exclusiones del Proyecto	No incluye la gestión de trámites y/o aprobaciones previas a la construcción del proyecto como (i) la aprobación del expediente técnico municipal del proyecto; (ii) la obtención de la licencia de construcción, los cuales serán de responsabilidad exclusiva del cliente). No incluye el diseño de las especialidades del proyecto. No incluye obras exteriores. No incluye la procura e instalación de los ascensores (más si la instalación de guías en ductos de ascensor) No incluye la procura e instalación de muro cortina en fachada. No incluye la procura e instalación de carpintería metálica No incluye la procura e instalación de revestimientos. No incluye la procura e instalación de acabados. No incluye la procura e instalación de IISS, IIEE, IIMM (salvo las tuberías embebidas en concreto principales).
Restricciones del Proyecto	Todos los Acuerdos que impliquen un cambio en la línea base del alcance del proyecto, serán gestionados mediante el control de cambios y evaluados por el comité de control de cambios para su aprobación sin excepción.
Supuestos del Proyecto	Ver 4.1.1.2 Registro de Supuestos.

4.2.5 Crear la EDT

Crear la EDT es el proceso de subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar. El beneficio clave de este proceso es que proporciona un marco de referencia de lo que se debe entregar. Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto.²⁸

²⁸ Project Management Institute. (6ta Ed.) (2017). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). USA. PMI Publications. Pág. 156

4.2.5.1 Línea Base del Alcance

La línea base del alcance es la versión aprobada de un enunciado del alcance, EDT y su diccionario de la EDT asociado, que sólo se puede modificar a través de procedimientos formales de control de cambios y que se utiliza como base de comparación. Es un componente del plan para la dirección del proyecto.²⁹

Los componentes de la línea base del alcance comprende: (i) Enunciado del Alcance del Proyecto, (ii) EDT y (iii) Diccionario de la EDT.

Ver Estructura de Desglose del Trabajo del Proyecto (EDT)

²⁹ Project Management Institute. (6ta Ed.) (2017). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). USA. PMI Publications. Pág. 161

4.2.5.1.1 Estructura de Desglose del Trabajo del Proyecto (EDT)

Ilustración 18 Estructura de Desglosable del Trabajo del Proyecto (EDT)

ESTRUCTURA DESGLOSABLE DEL TRABAJO (EDT) PARTE DE LA EDT

Fuente: Elaboración propia.

4.2.5.1.2 Diccionario de la EDT

El diccionario de la EDT es un documento que proporciona información detallada sobre los entregables, actividades y programación de cada uno de los componentes de la EDT.

El diccionario de la EDT es un documento de apoyo a la EDT. La mayor parte de la información incluida aquí, es creada por otros procesos y añadida a este documento en una etapa posterior.

DICCIONARIO DE LA EDT									
PROYECTO		“CONSTRUCCION DE CASCO ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO GK”							
PREPARADO POR:		Director de Proyecto “GK Strategy”				FECHA	02	04	17
REVISADO POR:		Gerente de Operaciones “GK Strategy”				FECHA	07	04	17
APROBADO POR:		Patrocinador / Gerente General “GK Strategy”				FECHA	13	04	17
ID DEL ENTREGABLE		1.2.3.1		CUENTA DE CONTROL		1.2 Construcción			
NOMBRE DEL ENTREGABLE		EXCAVACIONES MASIVAS Y MUROS ANCLADOS							
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO									
<u>Excavación Masiva</u> Consiste en efectuar las actividades relacionadas a la excavación masiva en el terreno de la obra, hasta el nivel de cota de fondo de cimentación del proyecto o para todos los efectos a nivel de subrasante, libre de toda edificación y cimentación enterrada.									
<u>Muros Anclados</u> Consiste en efectuar las actividades relacionadas al diseño del muro anclado para sostener la excavación del terreno para la construcción de sótanos por lo cual se opta por realizar un sostenimiento de contención flexible que implica la construcción de muros por fases. La aplicación de esta tecnología es factible debido a que no existen niveles freáticos y las condiciones del suelo son las ideales.									
HITOS (evento en el cual se aprueba el entregable)							FECHA		
Fin de Excavación Masiva y Muros Anclados							04	08	17
DURACIÓN	(80) días	FECHA INICIO		04	05	17	FECHA FIN		04 08 17
REQUISITOS A CUMPLIR Y SU CRITERIO DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO									
El criterio de aceptación es una métrica o norma de calidad que se debe cumplir para verificar el entregable									
Cumplimiento de los planos de ingeniería de detalle de las estructuras de cimentación y muros anclados, proveído por proyectista del proyecto.									
REFERENCIAS TÉCNICAS									
Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable									
Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE (Norma técnica E.020, E.030, E.050)									
Especificaciones Técnicas del Expediente Técnico del Proyecto									
Protocolos del Sistema Integrado de Gestión (SIG) de la empresa ejecutante en temas de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente (SSOMA) y Calidad.									
CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA)									

En caso aplicase, qué condiciones, requisitos o restricciones establece el contrato para el presente entregable
Disponer del estudio de mecánica de suelos (EMS) para fines de cimentaciones aprobado.

4.2.6 Planificar la Gestión del Cronograma

Al planificar la gestión del cronograma no sólo definimos las políticas para elaborar y gestionar, sino todos los temas relacionados con el control y gestión de cambios.

4.2.6.1 Plan de Gestión del Cronograma

PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA						
PROYECTO:	“CONSTRUCCION DE CASCO ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO GK”					
PATROCINADOR :	Martín Felipe Velayos A. Gerente General -					
PREPARADO POR:	José Rosas Vásquez Director de Proyecto-	FECHA	02	05	17	
REVISADO POR:	Carlos Tapia Gerente de Operaciones-	FECHA	06	05	17	
APROBADO POR:	Martín Felipe Velayos A. Patrocinador/Gerente General/	FECHA	10	05	17	
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN					
	<p>El plan de gestión del cronograma del proyecto contiene la metodología de programación, los procesos y el software de programación que se tomarán en cuenta para la adecuada planificación del proyecto.</p> <p>SISTEMA DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS (PMIS): Para la elaboración del cronograma del proyecto se utilizará el software de gestión de proyectos PRIMAVERA P6 (ORACLE), que a través de la representación Diagrama de Gantt contendrá el listado de las actividades, el tiempo de ejecución, las secuencias entre las actividades y los recursos asignados a cada una.</p>					
Modelo de Elaboración del Cronograma del Proyecto	<p>Se utilizará el método de la precedencia para diagramar la secuencia, con esto se procederá a estimar la duración mínima del proyecto y determinar el nivel de flexibilidad en la programación de los caminos de red lógicos dentro del cronograma. Esta técnica de análisis de la red del cronograma calculará las fechas de inicio y finalización, tempranas y tardías, para todas las actividades, sin tener en cuenta las limitaciones de recursos, y realizará un análisis que recorrerá hacia adelante y hacia atrás toda la red del cronograma.</p> <p>También se emplea para las actividades de la ruta crítica, por uso de recursos compartidos o críticos, las técnicas de optimización de</p>					

	recursos, para nivelar el uso de los recursos y hacer más eficiente su uso en el proyecto.
Nivel de precisión de las actividades	<p>Para la estimación de la duración de las actividades del Cronograma se utilizará el método de estimación de 3 valores (PERT, Program Evaluation and Review Technique) ³⁰, la técnica PERT considera como variable aleatoria según una distribución de probabilidad Beta como se presenta en el gráfico a continuación:</p> <p style="text-align: center;">Distribución Beta</p> <p>El nivel de precisión para el presente trabajo de investigación de 94.95%, comprendida entre +/- dos desviaciones estándar.</p>
Unidades de medida	<p>La unidad de medida para referir al tiempo de ejecución de las actividades del proyecto, será expresada en días calendario.</p> <p>El calendario laboral a establecer será el siguiente: lunes a viernes de 7:30am 12:00pm y de 1:00pm a 5:00pm; sábados será de 7:30am a 1:00pm. Domingo y días festivos y/o feriados no se trabaja.</p>
Enlaces con procedimientos de la organización	El director de proyecto se reunirá con el director de la organización y las gerencias funcionales como: RRHH, adquisiciones, contratos, finanzas, etc.; para en conjunto definir y establecer todos aquellos procedimientos dependientes de la organización, con la finalidad que estas no afecten a las fechas contractuales de las actividades del cronograma del proyecto.
Formatos de informe del Cronograma	<p>Para presentar el estado de avance del cronograma se utilizará los formatos como diagrama de barras y diagrama de hitos.</p> <p>La frecuencia de estos informes será mensual y se realizará en participación del director de proyecto y la alta dirección con la finalidad de informar el estatus de avance del proyecto.</p>
Umbrales de control	La variación permitida del SPI para nuestro Proyecto, estará entre 0.95 y 1.05% antes de ejercer la acción correctiva.
Reglas del valor ganado	<p>Se medirá el desempeño del valor ganado calculando la variación del cronograma ($SV=EV-PV$) y el índice de desempeño del cronograma ($SPI= EV/PV$) para evaluar la magnitud de la desviación con respecto a la línea base del cronograma del proyecto. También se utilizará la variación $SV_{(t)} =ES-AT$ y $SPI_{(t)} =ES/AT$ para conocer si el proyecto está adelantado o atrasado según el cronograma ganado ⁽¹⁾</p> <p>Donde:</p> <p>EV= Valor ganado / SV=Variación del Cronograma; PV= Valor planificado / SPI=Índice de Desempeño del Cronograma</p>

³⁰ Dirección de Proyectos Pablo Lledó, Sexta Edición 2017

	<p>Si:</p> <p>SPI<1: El ritmo de consumo de costos es menor que lo planeado.</p> <p>SPI=1: Indica igual a lo planeado</p> <p>SPI>1: El ritmo de consumo de costos es mayor que lo planeado.</p> <p>Puesto que el SPI mide todo el trabajo del Proyecto, se debe analizar asimismo el desempeño de la ruta crítica, para así determinar si el proyecto terminará antes o después de la fecha de finalización programada.</p>
--	---

4.2.7 Definir Actividades

Definir las Actividades es el proceso de identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para elaborar los entregables del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que descompone los paquetes de trabajo en actividades del cronograma que proporcionan una base para la estimación, programación, ejecución, monitoreo y control del trabajo del proyecto. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto.³¹

4.2.7.1 Lista de Actividades

La lista de actividades incluye las actividades del cronograma necesarias para llevar a cabo el proyecto. La lista de actividades incluye, para cada actividad, un identificador de la misma y una descripción del alcance del trabajo, con el nivel de detalle suficiente para asegurar que los miembros del equipo del proyecto comprendan el trabajo que deben realizar.³²

³¹ Project Management Institute. (6ta Ed.) (2017). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). USA. PMI Publications. Pág. 183

³² Project Management Institute. (6ta Ed.) (2017). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). USA. PMI Publications. Pág. 185

Ilustración 19 Lista de Actividades

Item	LISTA DE ACTIVIDADES
1.1	DIRECCIÓN DE PROYECTOS
1.2	CONSTRUCCIÓN
1.2.1	PERMISOS
1.2.1.1	PERMISOS DE OCUPACIÓN DE VÍAS
1.2.1.1.1	Realizar El permiso de vías
1.2.1.2	PERMISO DE DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE
1.2.1.2.1	Realizar el permiso de depósito de material excedente
1.2.2	OBRA S PROVISIONALES
1.2.2.1	TRABAJO S PRELIMINARES
1.2.2.1.1	Realizar Mvtilización y desmovilización de equipos y herramientas
1.2.2.1.2	Realizar Trazo y replanteo de obra
1.2.2.2	TRABAJO S PROVISIONALES
1.2.2.2.1	Realizar Oficinas de contratista (alquiler de containers)
1.2.2.2.2	Realizar Comedor personal obrero
1.2.2.2.3	Realizar Vestuarios y Lockers
1.2.2.2.4	Realizar Almacén de obra
1.2.2.2.5	Realizar Cas eta de vigilancia y guardiana
1.2.2.2.7	Realizar cerco perimetrico de obra
1.2.2.2.8	Realizar Servicios Higienicos para personal técnico
1.2.2.2.9	Realizar Servicios Higienicos para staff
1.2.2.2.10	Realizar lavamanos portatiles personal obrero
1.2.2.2.11	Realizar duchas portatiles para personal obrero
1.2.2.2.12	Realizar Instalación de agua para la construccion
1.2.2.2.13	Realizar Instalación de Electricidad para la construccion
1.2.2.2.14	Realizar Instalaciones provisionales para abastecimiento de agua
1.2.2.2.15	Realizar instalacion provisional de energia electrica (redes eléctricas y tableros)
1.2.2.2.16	Realizar control topografico durante la obra (control verticaly de niveles por piso)
1.2.2.2.17	Realizar limpieza permanente durante la obra (eliminacion de des monte durante proceso constructivo)
1.2.3	EXCAVACIÓN MASIVA Y MUROS ANCLADOS
1.2.3.1	EXCAVACIÓN MASIVA Y MUROS ANCLADOS ANILLO 1
1.2.3.1.1	Realizar Excavacion Masiva de Primer Anillo al cuarto Anillo
1.2.3.1.2	Realizar apertura de banqueta
1.2.3.1.3	Realizar perforación e inyectado para anclajes
1.2.3.1.4	Realizar habilitación de acero en banco
1.2.3.1.5	Perfilar y pañetear baqueta
1.2.3.1.6	Realizar sobreexcavación de acero
1.2.3.1.7	Realizar colocación de acero para muro pantalla
1.2.3.1.8	Realizar relleno de sobreexcavación
1.2.3.1.9	Realizar solado y trazo para base del paño de muro pantalla
1.2.3.1.10	Realizar encofrado de muro pantalla
1.2.3.1.11	Colocar concreto de muro pantalla
1.2.3.1.12	Realizar curado de muro pantalla
1.2.3.1.13	Realizar tensado de muro pantalla
1.2.3.2	INFORME DE PRUEBAS
1.2.3.2.1	Realizar pruebas de tensado y resistencia de concreto

1.2.4	CIMENTACIONES Y CISTERNAS
1.2.4.1	OBRA S DE CONCRETO SIMPLE
1.2.4.1.1	Realizar excavación localizada de cimentaciones
1.2.4.1.2	Realizar solado para cimietaciones
1.2.4.2	CIMENTACIONES DE CONCRETO ARMA DO
1.2.4.2.1	Habilitar y colocar de Acero de cimientos armados
1.2.4.2.2	Realizar encofrado de cimientos Armados
1.2.4.2.3	Colocar concreto de Cimientos Armados
1.2.4.2.4	Curar Concreto de Cimientos Armados con Aditivo
1.2.4.2.5	Habilitar y colocar acero de Losa de Cimentación
1.2.4.2.6	Realizar encofrado de Losa de Cimentación
1.2.4.2.7	Colocación de Concreto de Losa de Cimentación
1.2.4.2.8	Curar de Concreto de Losa de Cimentación
1.2.4.2.9	Habilitar y colocar Acero en Zapatas
1.2.4.2.10	Realizar encofrado en Zapatas
1.2.4.2.11	Colocar concreto en Zapatas
1.2.4.2.12	Curar Concreto de Zapatas con Aditivo
0.2.4.3	CISTERNA S
0.2.4.3.1	Habilitar y Colocar Acero en Cisternas
0.2.4.3.2	Realizar encofrado de Cisternas
0.2.4.3.3	Colocar Juntas de construcción con Water Stop
0.2.4.3.4	Colocar Instalaciones sanitarias en Cisterna, incluye bridas
0.2.4.3.5	Colocar concreto de Cisternas
0.2.4.3.5	Curar de Concreto de cisterna con Aditivo
1.2.5	SUBESTRUCTURA Y SUPERESTRUCTURA
1.2.5.1	SUBESTRUCTURA (sótanos del 4 al 1 y semisótano)
1.2.5.1.1	ELEMENTOS VERTICALES DE SUBESTRUC TURA
1.2.5.1.1.1	Realizar armado de Acero corrugado para Elementos Verticales
1.2.5.1.1.2	Realizar encofrado Elementos Verticales
1.2.5.1.1.3	Realizar colocación de Concreto Elementos Verticales
1.2.5.1.1.4	Realizar curado de elementos verticales
1.2.5.1.2	ELEMENTOS HORIZONTALES DE SUBESTRUC TURA
1.2.5.1.2.1	Realizar encofrado de vigas
1.2.5.1.2.2	Realizar habilitación y colocación de acero de vigas
1.2.5.1.2.3	Realizar encofrado de losas
1.2.5.1.2.4	Realizar habilitación y colocación de acero corrugado en losas
1.2.5.1.2.5	Colocar Instalaciones eléctricas en losas
1.2.5.1.2.6	Colocar Instalaciones sanitarias en losas
1.2.5.1.2.7	Colocar concreto en Vigas y Losas
1.2.5.1.2.8	Realizar curado de losas y vigas
1.2.5.1.3	ARQUITECTURA A NIVEL DE SUBESTRUCTURA
1.2.5.1.3.1	Colocación de muros de albañilería
1.2.5.1.3.2	Realizar tarrajeo de cielorastos
1.2.5.1.3.3	Realizar tarrajeo de muros de albañilería
1.2.5.1.3.4	Realizar tarrajeo de muros ,columnas y placas de Concreto armado
1.2.5.1.3.5	Alisar y nivelar losa de estacionamiento
1.2.5.1.3.6	Realizar forjado de escaleras
1.2.5.2	SUPERESTRUCTURA (Pisos del 1 al 6 y azotea)
1.2.5.2.1	ELEMENTOS VERTICALES DE SUPERESTRUCTURA
1.2.5.2.1.1	Realizar armado de Acero corrugado para Elementos Verticales
1.2.5.2.1.2	Realizar encofrado Elementos Verticales
1.2.5.2.1.3	Realizar colocación de Concreto Elementos Verticales
1.2.5.2.1.4	Realizar curado de elementos verticales
1.2.5.2.2	ELEMENTOS HORIZONTALES DE SUBESTRUC TURA
1.2.5.2.2.1	Realizar encofrado fondo vigas
1.2.5.2.2.2	Realizar habilitación y colocación de acero de vigas
1.2.5.2.2.3	Realizar encofrado de losas
1.2.5.2.2.4	Realizar habilitación y colocación de acero corrugado en losas
1.2.5.2.2.5	Colocar Instalaciones eléctricas en losas
1.2.5.2.2.6	Colocar Instalaciones sanitarias en losas
1.2.5.2.2.7	Colocar concreto en Vigas y Losas
1.2.5.2.2.8	Realizar curado de losas y vigas
1.2.5.2.3	ARQUITECTURA A NIVEL DE SUBESTRUCTURA
1.2.5.2.3.1	Colocación de muros de albañilería
1.2.5.2.3.2	Realizar tarrajeo de cielorastos
1.2.5.2.3.3	Realizar tarrajeo de muros de albañilería
1.2.5.2.3.4	Realizar tarrajeo de muros ,columnas y placas de Concreto armado
1.2.5.2.3.5	Colocar concreto en contrapiso
1.2.5.2.3.6	Realizar curado de contrapiso
1.2.5.2.3.7	Realizar forjado de escaleras
1.2.5.2.3.8	Colocar cobertura de ladrillo pastelero en azotea

Fuente: Elaboración propia.

4.2.8 Secuenciar Actividades

Secuenciar las actividades es el proceso que consiste en identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto. El beneficio clave de este proceso es la secuencia lógica de trabajo para obtener la máxima eficiencia teniendo en cuenta todas las restricciones del proyecto. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto.³³

Para secuenciar las actividades, utilizaremos la herramienta “Método de Diagramación por precedencia” o (PDM) por sus siglas en inglés; esta técnica se utiliza para construir el modelo de programación en el cual las actividades se representan mediante nodos y se vinculan gráficamente mediante una o más relaciones lógicas para indicar la secuencia en que deben ser ejecutadas. Los tipos de dependencia que se va utilizar son: (i) *Final a Inicio (FS)*, (ii) *Final a Final (FF)*, (iii) *Inicio a Inicio (SS)*; tal como se grafica a continuación:

Ilustración 20 Método de Diagramación por Precedencia

Fuente: Elaboración propia.

³³ Project Management Institute. (6ta Ed.) (2017). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). USA. PMI Publications. Pág. 187

Ilustración 21 Secuenciar Actividades

Fuente: Elaboración propia.

4.2.9 Estimar la Duración de las Actividades

Estimar la Duración de las Actividades es el proceso de realizar una estimación de la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados. El beneficio clave de este proceso es que establece la cantidad de tiempo necesario para finalizar cada una de las actividades. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto.³⁴

4.2.9.1 Estimación Basada en Tres Valores³⁵

La exactitud de las estimaciones de la duración por un único valor puede mejorarse si se tienen en cuenta la incertidumbre y el riesgo. El uso de estimaciones basadas en tres valores ayuda a definir un rango aproximado de duración de una actividad: (i) *Más probable (tM)*. (ii) *Optimista (tO)*. (iii) *Pesimista (tP)*.

Las estimaciones de duración basadas en tres valores con una distribución determinada proporcionan una duración esperada y despejan el grado de incertidumbre sobre la duración esperada.

³⁴ Project Management Institute. (6ta Ed.) (2017). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). USA. PMI Publications. Pág. 195

³⁵ Project Management Institute. (6ta Ed.) (2017). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). USA. PMI Publications. Pág. 201

Ilustración 22 Estimar la Duración de Actividades

Item	Descripción	Und.	Metrado	Rendim ento	Cuadrilla	Duración Optimista	Duración Mas Probable	Duración Pesimista	Duración Esperada	Tipo de estimación
1.2.3	EXCAVACIÓN MASIVA Y MUROS ANCLADOS									
1.2.3.1	EXCAVACIÓN MASIVA Y MUROS ANCLADOS ANILLO 1									
1.2.3.1.1	Realizar Excavación Masiva de Primer Anillo al cuarto Anillo	m3	7,393.25	200.00	4.00	8.00	10	15.00	11.00	Estimación tres valores
1.2.3.1.2	Realizar apertura de banquetta	und	1.00	1.00	1.00	1.00	1	2.00	2.00	Estimación tres valores
1.2.3.1.3	Realizar perforación e inyectado para anclajes	und	1.00	1.00	1.00	1.00	1	2.00	2.00	Estimación tres valores
1.2.3.1.4	Realizar habilitación de acero en banco	kg	46,640.43	390.00	4.00	25.00	30	40.00	31.00	Estimación tres valores
1.2.3.1.5	Perfilar y pañetear baqueta	m2	1,600.80	150.00	1.00	10.00	11	15.00	12.00	Estimación tres valores
1.2.3.1.6	Realizar sobreexcavación de acero	m3	631.04	50.00	1.00	10.00	13	15.00	13.00	Estimación tres valores
1.2.3.1.7	Realizar colocación de acero para muro pantalla	kg	46,640.43	380.00	3.00	40.00	41	46.00	42.00	Estimación tres valores
1.2.3.1.8	Realizar relleno de sobreexcavación	m3	933.34	150.00	1.00	5.00	7	10.00	8.00	Estimación tres valores
1.2.3.1.9	Realizar solado y trazo para base del paño de muro pantalla	m2	200.07	95.00	1.00	2.00	3	5.00	4.00	Estimación tres valores
1.2.3.1.10	Realizar encofrado de muro pantalla	m2	2,102.64	14.30	3.00	45.00	50	60.00	51.00	Estimación tres valores
1.2.3.1.11	Colocar concreto de muro pantalla	m3	471.03	30.00	1.00	15.00	16	20.00	17.00	Estimación tres valores
1.2.3.1.12	Realizar curado de muro pantalla	m2	2,102.64	60.00	1.00	15.00	36	20.00	30.00	Estimación tres valores
1.2.3.1.13	Realizar tensado de muro pantalla	und	1.00	1.00					30.00	Estimación tres valores
1.2.3.2	INFORME DE PRUEBAS									
1.2.3.2.1	Realizar pruebas de tensado y resistencia de concreto	und	1.00						1.00	Estimación tres valores
1.2.4	CIMENTACIONES Y CISTERNAS									
1.2.4.1	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE									
1.2.4.1.1	Realizar excavación localizada de cimentaciones	m3	852.65	30.11	2.00	13.00	15	20.00	16.00	Estimación tres valores
1.2.4.1.2	Realizar solado para cimetaones	m2	194.47	94.90	2.00	1.00	2	4.00	3.00	Estimación tres valores
1.2.4.2	CIMENTACIONES DE CONCRETO ARMADO									
1.2.4.2.1	Habilitar y colocar de Acero de cimientos armados	kg	874.53	340.00	1.00	2.00	3	5.00	4.00	Estimación tres valores
1.2.4.2.2	Realizar encofrado de cimientos Armados	m2	78.90	24.00	1.00	2.00	4	6.00	4.00	Estimación tres valores
1.2.4.2.3	Colocar concreto de Cimientos Armados	m3	55.51	31.00	1.00	1.00	2	5.00	3.00	Estimación tres valores
1.2.4.2.4	Curar Concreto de Cimientos Armados con Aditivo	m2	78.90	31.00	1.00	2.00	3	5.00	4.00	Estimación tres valores
1.2.4.2.5	Habilitar y colocar acero de Losa de Cimentación	kg	3,915.79	360.00	3.00	2.00	4	6.00	4.00	Estimación tres valores
1.2.4.2.6	Realizar encofrado de Losa de Cimentación	m2	40.66	24.00	1.00	1.00	2	3.00	2.00	Estimación tres valores
1.2.4.2.7	Colocación de Concreto de Losa de Cimentación	m3	67.36	30.50	1.00	2.00	3	4.00	3.00	Estimación tres valores
1.2.4.2.8	Curar de Concreto de Losa de Cimentación	m2	40.66	247.00	1.00	1.00	1	3.00	2.00	Estimación tres valores
1.2.4.2.9	Habilitar y colocar Acero en Zapatas	kg	3,231.72	360.00	2.00	3.00	5	6.00	5.00	Estimación tres valores
1.2.4.2.10	Realizar encofrado en Zapatas	m2	95.62	16.00	1.00	5.00	6	7.00	6.00	Estimación tres valores
1.2.4.2.11	Colocar concreto en Zapatas	m3	73.76	31.00	1.00	2.00	3	5.00	4.00	Estimación tres valores
1.2.4.2.12	Curar Concreto de Zapatas con Aditivo	m2	95.62	247.00	1.00	1.00	1	2.00	2.00	Estimación tres valores
0.2.4.3	CISTERNAS									
0.2.4.3.1	Habilitar y Colocar Acero en Cisternas	kg	7,780.89	350.00	4.00	5.00	6	8.00	7.00	Estimación tres valores
0.2.4.3.2	Realizar encofrado de Cisternas	m2	370.16	24.00	4.00	3.00	4	5.00	4.00	Estimación tres valores
0.2.4.3.3	Colocar Juntas de construcción con Water Stop	m	169.28	50.00	5.00	1.00	1	3.00	2.00	Estimación tres valores
0.2.4.3.4	Colocar Instalaciones sanitarias en Cisterna, incluye bridas	glb	1.00			10.00		30.00	7.00	Estimación tres valores
0.2.4.3.5	Colocar concreto de Cisternas	m3	139.19	31.00	6.00	1.00	1	3.00	2.00	Estimación tres valores
0.2.4.3.5	Curar de Concreto de cisterna con Aditivo	m2	370.16	247.00	1.00	1.00	2	4.00	3.00	Estimación tres valores
1.2.5	SUBESTRUCTURA Y SUPERESTRUCTURA									
1.2.5.1	SUBESTRUCTURA (sótanos del 4 al 1 y semisótano)									
1.2.5.1.1	ELEMENTOS VERTICALES									
1.2.5.1.1.1	Realizar armado de Acero corrugado para Elementos Verticales	kg	65,205.16	320.00	4.00	50.00	51	60.00	53.00	Estimación tres valores
1.2.5.1.1.2	Realizar encofrado Elementos Verticales	m2	2,602.77	11.00	4.00	55.00	60	70.00	61.00	Estimación tres valores
1.2.5.1.1.3	Realizar colocación de Concreto Elementos Verticales	m3	525.36	22.70	1.00	22.00	24	30.00	25.00	Estimación tres valores
1.2.5.1.1.4	Realizar curado de elementos verticales	m2	2,602.77	247.00	1.00	10.00	11	15.00	12.00	Estimación tres valores
1.2.5.1.2	ELEMENTOS HORIZONTALES									
1.2.5.1.2.1	Realizar encofrado de vigas	m2	1,524.08	11.00	2.00	65.00	70	75.00	70.00	Estimación tres valores
1.2.5.1.2.2	Realizar habilitación y colocación de acero de vigas	kg	20,419.02	340.00	4.00	15.00	16	20.00	17.00	Estimación tres valores
1.2.5.1.2.3	Realizar encofrado de losas	m2	1,219.19	20.00	4.00	15.00	16	20.00	17.00	Estimación tres valores
1.2.5.1.2.4	Realizar habilitación y colocación de acero corrugado en losas	kg	55,466.32	360.00	3.00	50.00	52	55.00	53.00	Estimación tres valores
1.2.5.1.2.5	Colocar Instalaciones eléctricas en losas	glb	1.00	1.00	2.00	24.00	1	30.00	10.00	Estimación tres valores
1.2.5.1.2.6	Colocar Instalaciones sanitarias en losas	glb	1.00	1.00	2.00	24.00	1	30.00	10.00	Estimación tres valores
1.2.5.1.2.7	Colocar concreto en Vigas y Losas	m3	288.73	6.50	2.00	22.00	23	25.00	24.00	Estimación tres valores
1.2.5.1.2.8	Realizar curado de losas y vigas	m2	1,219.19	247.00	1.00	4.00	5	7.00	6.00	Estimación tres valores
1.2.5.1.3	ARQUITECTURA A NIVEL DE CASCO									
1.2.5.1.3.1	Colocación de muros de albañilería	m2	363.72	4.60	3.00	26.00	27	30.00	28.00	Estimación tres valores
1.2.5.1.3.2	Realizar tarrajeo de cielorasos	m2	829.34	10.00	4.00	20.00	21	25.00	22.00	Estimación tres valores
1.2.5.1.3.3	Realizar tarrajeo de muros de albañilería	m2	2,109.94	12.00	3.00	28.00	59	60.00	54.00	Estimación tres valores
1.2.5.1.3.4	Realizar tarrajeo de muros ,columnas y placas de Concreto armado	m2	1,122.05	14.00	3.00	26.00	27	30.00	28.00	Estimación tres valores
1.2.5.1.3.5	Alisado y nivelación de losa de estacionamiento	m3	2,216.65	60.00	2.00	18.00	19	21.00	20.00	Estimación tres valores
1.2.5.1.3.6	Realizar forjado de escaleras	m	346.85	10.50	4.00	8.00	9	11.00	10.00	Estimación tres valores
1.2.5.2	SUPERESTRUCTURA (Pisos del 1 al 6 y azotea)									
1.2.5.2.1	ELEMENTOS VERTICALES									
1.2.5.2.1.1	Realizar armado de Acero corrugado para Elementos Verticales	kg	86,307.85	340.00	3.00	84.00	85	90.00	86.00	Estimación tres valores
1.2.5.2.1.2	Realizar encofrado Elementos Verticales	m2	4,778.52	11.00	6.00	108.00	73	110.00	85.00	Estimación tres valores
1.2.5.2.1.3	Realizar colocación de Concreto Elementos Verticales	m3	801.23	22.70	1.00	35.00	36	40.00	37.00	Estimación tres valores
1.2.5.2.1.4	Realizar curado de elementos verticales	m2	4,778.52	247.00	1.00	18.00	20	25.00	21.00	Estimación tres valores
1.2.5.2.2	ELEMENTOS HORIZONTALES									
1.2.5.2.2.1	Realizar encofrado fondo vigas	m2	1,011.67	340.00	2.00	50.00	2	55.00	19.00	Estimación tres valores
1.2.5.2.2.2	Realizar habilitación y colocación de acero de vigas	kg	35,628.12	350.00	6.00	116.00	17	120.00	51.00	Estimación tres valores
1.2.5.2.2.3	Realizar encofrado de losas	m2	4,668.15	360.00	3.00	58.00	5	60.00	23.00	Estimación tres valores
1.2.5.2.2.4	Realizar habilitación y colocación de acero corrugado en losas	kg	63,028.36	400.00	6.00	116.00	27	120.00	58.00	Estimación tres valores
1.2.5.2.2.5	Colocar Instalaciones eléctricas en losas	glb	1.00	1.00	1.00	58.00	1	65.00	22.00	Estimación tres valores
1.2.5.2.2.6	Colocar Instalaciones sanitarias en losas	glb	1.00	1.00	1.00	58.00	1	65.00	22.00	Estimación tres valores
1.2.5.2.2.7	Colocar concreto en Vigas y Losas	m3	374.13	6.50	2.00	27.00	29	35.00	30.00	Estimación tres valores
1.2.5.2.2.8	Realizar curado de losas y vigas	m2	4,668.15	250.00	1.00	18.00	19	25.00	20.00	Estimación tres valores
1.2.5.2.3	ARQUITECTURA A NIVEL DE CASCO									
1.2.5.2.3.1	Colocación de muros de albañilería	m2	1,775.80	10.00	3.00	55.00	60	65.00	60.00	Estimación tres valores
1.2.5.2.3.2	Realizar tarrajeo de cielorasos	m2	2,776.46	10.00	4.00	65.00	70	74.00	70.00	Estimación tres valores
1.2.5.2.3.3	Realizar tarrajeo de muros de albañilería	m2	3,299.77	12.00	4.00	68.00	69	72.00	70.00	Estimación tres valores
1.2.5.2.3.4	Realizar tarrajeo de muros ,columnas y placas de Concreto armado	m2	4,003.61	14.00	4.00	70.00	72	75.00	73.00	Estimación tres valores
1.2.5.2.3.5	Colocar concreto en contrapiso	m3	3,580.65	60.00	2.00	28.00	30	35.00	31.00	Estimación tres valores
1.2.5.2.3.6	Realizar curado de contrapiso	m2	3,580.65	247.00	1.00	14.00	15	20.00	16.00	Estimación tres valores
1.2.5.2.3.7	Realizar forjado de escaleras	m	23.45	10.50	1.00	2.00	3	6.00	4.00	Estimación tres valores
1.2.5.2.3.8	Colocar cobertura de ladrillo pastelero en azotea	m2	166.11	37.50	1.00	4.00	5	6.00	5.00	Estimación tres valores

Fuente: Elaboración propia.

4.2.10 *Desarrollar el Cronograma*

Desarrollar el Cronograma es el proceso de analizar secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear un modelo de programación para la ejecución, el monitoreo y el control del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que genera un modelo de programación con fechas planificadas para completar las actividades del proyecto. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto.³⁶

- Ver Anexo N°03: Cronograma del Proyecto.

4.2.11 *Planificar la Gestión de los Costos*

Es el proceso de definir cómo se han de estimar, presupuestar, gestionar, monitorear y controlar los costos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionan los costos del proyecto.

Este proceso tiene como entradas:

- Acta de constitución del proyecto
- Plan para la dirección del proyecto
- Factores ambientales de la empresa
- Activos de los procesos de la organización

La salida de este proceso es el plan de gestión de los costos.

4.2.11.1 *Plan de Gestión de los Costos*

Planificar la Gestión de los Costos es el proceso de definir cómo se han de estimar, presupuestar, gestionar, monitorear y controlar los costos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionarán los costos del proyecto a lo largo del mismo. Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto.³⁷

³⁶ Project Management Institute. (6ta Ed.) (2017). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). USA. PMI Publications. Pág. 205

³⁷ Project Management Institute. (6ta Ed.) (2017). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). USA. PMI Publications. Pág. 235

PLAN DE GESTIÓN DE LOS COSTOS					
PROYECTO:	“CONSTRUCCION DE CASCO ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO GK”				
PATROCINADOR:	Gerente General “GK Strategy”.				
PREPARADO POR:	Director de Proyecto “GK Strategy”.	FECHA	02	05	17
REVISADO POR:	Gerente de Operaciones “GK Strategy”.	FECHA	06	05	17
APROBADO POR:	Patrocinador/Gerente General “GK Strategy”.	FECHA	09	05	17
I.- TIPOS DE ESTIMACIÓN DEL PROYECTO					
TIPO DE ESTIMACIÓN	MODO DE FORMULACIÓN	NIVEL DE PRECISIÓN			
Definitivo	Estimación Ascendente (Bottom up)	-5% al +10%			
II. UNIDADES DE MEDIDA					
TIPO DE RECURSO		UNIDAD DE MEDIDA			
Personal		h/h o mensual			
Material o Consumible		m3, kg, Und o Global			
Máquina o no Consumibles		h/m o Global			
III.- UMBRALES DE CONTROL					
ALCANCE: PROYECTO/FASE/ENTREGABLE	VARIACIÓN PERMITIDA	ACCIÓN A TOMAR SI LA VARIACIÓN EXCEDE LO PERMITIDO			
Proyecto completo	+ - 5 %	Por causas ajenas al contrato se procede a solicitud de cambio. Por causas internas a la gestión del proyecto, se evalúa y se somete al comité de control de cambios.			
IV.- MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VALOR GANADO					
ALCANCE: PROYECTO/FASE/ENTREGABLE	MÉTODO DE MEDICIÓN	MODO DE MEDICIÓN			
Entregable	% físico completado	Metrados reales ejecutados de cada uno de los entregables aprobados por el director de proyectos.			
V.- FÓRMULAS DE PRONÓSTICO DEL VALOR GANADO					
TIPO DE PRONÓSTICO		FÓRMULA	MODO: QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE		

Estimación a la conclusión	$EAC = BAC / CPI$	Informe de Valorización mensual de avance de los trabajos a cargo del director de proyectos.
VI. - PROCESOS DE GESTIÓN DE COSTOS		
Estimar los Costos	<p>Los costos del proyecto se estimarán de acuerdo con el tipo de estimación, análoga para el acta de constitución. La estimación de los costos de las actividades del Proyecto, se desarrollara mediante la técnica de estimación ascendente (Bottom-Up) con base en los paquetes de trabajo de la EDT que se descompondrá en actividades ; en esta etapa, se sinceran los costos unitarios de cada una de las actividades, mediante la técnica de estimación paramétricas empleando datos históricos, dando como salida el análisis de precios unitarios (APU) por actividad de cada paquete de trabajo, apoyados en activos del proceso de la organización, cotizaciones y por las lecciones aprendidas.</p> <p>La estimación de los costos se desarrollará mediante una aproximación de los recursos económicos para ello se tomarán como entradas: la Línea Base del Alcance (Enunciado del Alcance, EDT, Diccionario de la EDT), el cronograma del proyecto, el registro de riesgos, los activos de los procesos de la organización (información histórica) y factores ambientales de la empresa, así como: información comercial, tarifa de recursos, lista de precios de proveedores o cotizaciones.</p> <p>Aportes de las entradas:</p> <p>La línea base del alcance (enunciado del alcance, EDT, diccionario de la EDT), nos especificara los entregables del proyecto y nos permitiría determinar los costos de los entregables.</p> <p>El cronograma del proyecto nos ayuda para determinar los costos programados distribuidos en el tiempo.</p> <p>El registro de riesgos, las relaciones de riesgos nos darán las medidas preventivas, de corrección para mitigar dichos riesgos durante la vida del proyecto.</p> <p>La información histórica de proyectos similares ejecutados por la organización nos permite hacer una primera aproximación a los costos del proyecto.</p> <p>Los factores ambientales de la empresa, información comercial, tarifa y recursos, lista de precios de proveedores y cotizaciones son necesarias para estimar los costos de los entregables del proyecto.</p>	

Determinar el Presupuesto	<p>Este proceso consistirá en sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer la línea base de costos autorizada, para ello se tomará como entrada: la estimación de costos de las actividades, la Línea Base del Alcance (Enunciado del Alcance, EDT, Diccionario de la EDT), cronograma del proyecto, documentos del proyecto, documentos del negocio y activos de los procesos de la organización.</p> <p>Para obtener las reservas para contingencia se determina a partir de los riesgos identificados y al sumar a los estimados de costos del proyecto obtenemos la línea base de costos.</p> <p>Para obtener la reserva de gestión que forma parte del presupuesto y para poder utilizarla debe ser aprobada por el control integrado de cambios. Si se aprueba la utilización de esta reserva o parte de ella para financiar trabajo no planificado, es necesario este cambio en una nueva línea base de costo.</p>
VII. - FORMATOS DE GESTIÓN DE COSTOS DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS FORMATOS DE GESTIÓN DE COSTOS QUE SE UTILIZARÁN DURANTE LA GESTIÓN DE PROYECTOS.	
FORMATO(S)	DESCRIPCIÓN
Plan de Gestión de Costos	Documento que informa la planificación para la gestión del costo del proyecto.
Línea Base del Costo	Línea base del costo del proyecto, incluye las reservas para contingencia
Estimado de los costos de las actividades	Este informe detalla los costos a nivel de las actividades de cada entregable, según el tipo de recurso que participe.
Presupuesto por etapa y Entregable	El formato de Presupuesto por etapa y entregable informa los costos del proyecto, divididos por etapas, y cada etapa dividido en entregables.
Presupuesto por Semana	El formato Presupuesto por Semana informa los costos del proyecto por semana y los costos acumulados por semana.
VIII - RAZONES ACEPTABLES PARA CAMBIOS EN EL COSTO DEL PROYECTO	
Ver 4.2.1.2 Plan de Gestión de Cambios.	

4.2.12 Estimar los Costos

Una vez que tenemos el plan de gestión de costos, se estiman los costos de los recursos para cada uno de las actividades del proyecto. Si bien en las fases tempranas de planificación algunos de estos planes o documentos podrían no estar disponibles, el proceso de estimar los costos es iterativo y se perfeccionará a medida que completamos información de las distintas áreas.

La herramienta que estamos utilizando para estimar los costos es la estimación ascendente que consiste en descomponer la actividad la actividad en menores

componentes para estimar con mejor precisión cada una de las partes inferiores y luego sumar de abajo hacia arriba.

Así tenemos para efectos prácticos de la investigación, el análisis de la actividad: *“Realizar armado de acero corrugado para elementos verticales”*.

Ilustración 23 Análisis de Precios Unitarios (APU)

Partida	04.01.01.01	Realizar armado de Acero corrugado para Elementos Verticales					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 320.0000	EQ. 320.0000		Costo unitario directo por : kg		227,408.63
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	163.0129	23.02	3,752.56
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1,630.1290	19.18	31,265.87
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	1,630.1290	15.90	25,919.05
							60,937.48
	Materiales						
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg		3,260.2580	2.95	9,617.76
0204030001	ACERO CORRUGADO ASTM A615 GRADO 60		kg		68,465.4180	2.22	151,993.23
							161,610.99
	Equipos						
0301340015	*ANDAMIO METALICO		día	1.0000	202.1360	15.00	3,032.04
0390010003	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	60,937.48	1,828.12
							4,860.16

Fuente: Elaboración propia.

4.2.13 Determinar el Presupuesto

Determinar el Presupuesto es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costos autorizada. El beneficio clave de este proceso es que determina la línea base de costos con respecto a la cual se puede monitorear y controlar el desempeño del proyecto. Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto.

El presupuesto de un proyecto contempla todos los fondos autorizados para ejecutar el proyecto. La línea base de costos es la versión aprobada del presupuesto del proyecto en sus diferentes fases temporales, que incluye las reservas para contingencias, pero no incluye las reservas de gestión.³⁸

³⁸ Project Management Institute. (6ta Ed.) (2017). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). USA. PMI Publications. Pág. 248

Ilustración 24 Determinar el Presupuesto

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio Unitario (\$/)	Parcial (\$/)
1.1	DIRECCIÓN DE PROYECTOS				
1.2	CONSTRUCCIÓN				
1.2.1	PERMISOS				
1.2.1.1	PERMISOS DE OCUPACIÓN DE VÍAS				
1.2.1.2	PERMISO DE DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE				
1.2.2	OBRA S PROVISIONALES				
1.2.2.1	TRABA J OS PRELIMINARES				
1.2.2.1.1	Realizar Movilización y desmovilización de equipos y herramientas	glb	1.00	15,000.00	15,000.00
1.2.2.1.2	Realizar Trazo y replanteo de obra	m2	845.00	3.00	2,535.00
1.2.2.2	TRABA J OS PROVISIONALES				
1.2.2.2.1	Realizar Oficinas de contratista (alquiler de containers)	mes	8.00	520.00	4,160.00
1.2.2.2.2	Realizar Comedor personal obrero	glb	1.00	4,500.00	4,500.00
1.2.2.2.3	Realizar Vestuarios y Lokers	glb	1.00	4,500.00	4,500.00
1.2.2.2.4	Realizar Almacén de obra	mes	8.00	550.00	4,400.00
1.2.2.2.5	Realizar Caseta de vigilancia y guardiana	glb	1.00	455.00	455.00
1.2.2.2.7	Realizar cerco perimetrico de obra	ml	25.00	120.00	3,000.00
1.2.2.2.8	Realizar Servicios Higienicos para personal técnico	glb	1.00	3,500.00	3,500.00
1.2.2.2.9	Realizar Servicios Higienicos para staff	glb	1.00	9,500.00	9,500.00
1.2.2.2.10	Realizar lavamanos portatiles personal obrero	glb	1.00	6,000.00	6,000.00
1.2.2.2.11	Realizar duchas portatiles para personal obrero	mes	1.00	6,000.00	6,000.00
1.2.2.2.12	Realizar Instalación de agua para la construcción	mes	9.00	700.00	6,300.00
1.2.2.2.13	Realizar Instalación de Electricidad para la construcción	mes	9.00	2,100.00	18,900.00
1.2.2.2.14	Realizar Instalaciones provisionales para abastecimiento de agua	glb	1.00	4,000.00	4,000.00
1.2.2.2.15	Realizar instalacion provisional de energia electrica (redes eléctricas y ta	glb	1.00	5,100.00	5,100.00
1.2.2.2.16	Realizar control topografico durante la obra (control verticaly de niveles	mes	7.00	7,000.00	49,000.00
1.2.2.2.17	Realizar limpieza permanente durante la obra (eliminacion de desmonte d	mes	9.00	2,033.15	18,298.35
1.2.3	EXCAVACIÓN MASIVA Y MUROS ANCLADOS				
1.2.3.1	EXCAVACIÓN MASIVA Y MUROS ANCLADOS ANILLO 1				
1.2.3.1.1	Realizar Excavacion Masiva de Primer Anillo al cuarto Anillo	m3	7,393.25	28.09	207,676.39
1.2.3.1.2	Realizar apertura de banquetta	und	1.00	114,963.52	114,963.52
1.2.3.1.3	Realizar perforación e inyectado para anclajes	und	1.00	8,037.23	8,037.23
1.2.3.1.4	Realizar habilitación de acero en banco	kg	46,640.43	3.31	154,379.82
1.2.3.1.5	Perfilar y pañetear baqueta	m2	1,600.80	6.36	10,181.09
1.2.3.1.6	Realizar sobreexcavción de acero	m3	631.04	16.93	10,683.51
1.2.3.1.7	Realizar colocación de acero para muro pantalla	kg	46,640.43	3.33	155,312.63
1.2.3.1.8	Realizar relleno de sobreexcavación	m3	933.34	55.40	51,707.04
1.2.3.1.9	Realizar solado y trazo para base del paño de muro pantalla	m2	200.07	20.86	4,173.46
1.2.3.1.10	Realizar encofrado de muro pantalla	m2	2,102.64	42.55	89,467.33
1.2.3.1.11	Colocar concreto de muro pantalla	m3	471.03	376.38	177,286.27
1.2.3.1.12	Realizar curado de muro pantalla	m2	2,102.64	1.78	3,742.70
1.2.3.1.13	Realizar tensado de muro pantalla	und	1.00	298,344.63	298,344.63

1.2.3.2	INFORME DE PRUEBAS				
1.2.3.2.1	Realizar pruebas de tensado y resistencia de concreto	und	1.00	20,000.00	20,000.00
1.2.4	CIMENTACIONES Y CISTERNAS				
1.2.4.1	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
1.2.4.1.1	Realizar excavación localizada de cimentaciones	m3	852.65	52.17	44,482.75
1.2.4.1.2	Realizar solado para cimetaciones	m2	194.47	20.87	4,058.59
1.2.4.2	CIMENTACIONES DE CONCRETO ARMADO				
1.2.4.2.1	Habilitar y colocar de Acero de cimientos armados	kg	874.53	3.43	2,999.64
1.2.4.2.2	Realizar encofrado de cimientos Armados	m2	78.90	28.30	2,232.87
1.2.4.2.3	Colocar concreto de Cimientos Armados	m3	55.51	280.01	15,543.36
1.2.4.2.4	Curar Concreto de Cimientos Armados con Aditivo	m2	78.90	1.78	140.44
1.2.4.2.5	Habilitar y colocar acero de Losa de Cimentación	kg	3,915.79	3.37	13,196.21
1.2.4.2.6	Realizar encofrado de Losa de Cimentación	m2	40.66	28.30	1,150.68
1.2.4.2.7	Colocación de Concreto de Losa de Cimentación	m3	67.36	315.75	21,268.92
1.2.4.2.8	Curar de Concreto de Losa de Cimentación	m2	40.66	1.78	72.37
1.2.4.2.9	Habilitar y colocar Acero en Zapatas	kg	3,231.72	3.37	10,890.90
1.2.4.2.10	Realizar encofrado en Zapatas	m2	95.62	29.74	2,843.74
1.2.4.2.11	Colocar concreto en Zapatas	m3	73.76	283.38	20,902.11
1.2.4.2.12	Curar Concreto de Zapatas con Aditivo	m2	95.62	2.48	237.14
0.2.4.3	CISTERNAS				
0.2.4.3.1	Habilitar y Colocar Acero en Cisternas	kg	7,780.89	3.43	26,688.45
0.2.4.3.2	Realizar encofrado de Cisternas	m2	370.16	54.71	20,251.45
0.2.4.3.3	Colocar Juntas de construcción con Water Stop	ml	169.28	32.61	5,520.22
0.2.4.3.4	Colocar Instalaciones sanitarias en Cisterna, incluye bridas	glb	1.00	8,500.00	8,500.00
0.2.4.3.5	Colocar concreto de Cisternas	m3	139.19	353.60	49,217.58
0.2.4.3.5	Curar de Concreto de cisterna con Aditivo	m2	370.16	1.78	658.88
1.2.5	SUBESTRUCTURA Y SUPERESTRUCTURA				
1.2.5.1	SUBESTSUBESTRUCTURA (sótanos del 4 al 1 y semisótano)				
1.2.5.1.1	ELEMENTOS VERTICALES				
1.2.5.1.1.1	Realizar armado de Acero corrugado para Elementos Verticales	kg	65,205.16	3.50	228,218.06
1.2.5.1.1.2	Realizar encofrado Elementos Verticales	m2	2,602.77	44.58	116,031.49
1.2.5.1.1.3	Realizar colocación de Concreto Elementos Verticales	m3	525.36	329.39	173,048.33
1.2.5.1.1.4	Realizar curado de elementos verticales	m2	2,602.77	1.78	4,632.93
1.2.5.1.2	ELEMENTOS HORIZONTALES				
1.2.5.1.2.1	Realizar encofrado de vigas	m2	1,524.08	46.37	70,671.59
1.2.5.1.2.2	Realizar habilitación y colocación de acero de vigas	kg	20,419.02	3.43	70,037.24
1.2.5.1.2.3	Realizar encofrado de losas	m2	1,219.19	42.49	51,803.38
1.2.5.1.2.4	Realizar habilitación y colocación de acero corrugado en losas	kg	55,466.32	3.37	186,921.50
1.2.5.1.2.5	Colocar Instalaciones eléctricas en losas	glb	1.00	77,719.18	77,719.18
1.2.5.1.2.6	Colocar Instalaciones sanitarias en losas	glb	1.00	27,045.99	27,045.99
1.2.5.1.2.7	Colocar concreto en Vigas y Losas	m3	288.73	411.43	118,792.18
1.2.5.1.2.8	Realizar curado de losas y vigas	m2	1,219.19	1.78	2,170.16
1.2.5.1.3	ARQUITECTURA A NIVEL DE CASCO				
1.2.5.1.3.1	Colocación de muros de albañilería	m2	363.72	107.48	39,092.63
1.2.5.1.3.2	Realizar tarrajeo de cielorosos	m2	829.34	28.92	23,984.51
1.2.5.1.3.3	Realizar tarrajeo de muros de albañilería	m2	2,109.94	27.56	58,149.95
1.2.5.1.3.4	Realizar tarrajeo de muros ,columnas y placas de Concreto armado	m2	1,122.05	24.57	27,568.77
1.2.5.1.3.5	Alisado y nivelación de losa de estacionamiento	m3	2,216.65	14.25	31,587.26
1.2.5.1.3.6	Realizar forjado de escaleras	ml	346.85	24.20	8,393.77
1.2.5.2	SUPERESTRUCTURA (Pisos del 1 al 6 y azotea)				
1.2.5.2.1	ELEMENTOS VERTICALES				
1.2.5.2.1.1	Realizar armado de Acero corrugado para Elementos Verticales	kg	86,307.85	3.43	296,035.93
1.2.5.2.1.2	Realizar encofrado Elementos Verticales	m2	4,778.52	44.58	213,026.42
1.2.5.2.1.3	Realizar colocación de Concreto Elementos Verticales	m3	801.23	329.39	263,917.15
1.2.5.2.1.4	Realizar curado de elementos verticales	m2	4,778.52	1.78	8,505.77
1.2.5.2.2	ELEMENTOS HORIZONTALES				
1.2.5.2.2.1	Realizar encofrado fondo vigas	m2	1,011.67	46.37	46,911.14
1.2.5.2.2.2	Realizar habilitación y colocación de acero de vigas	kg	35,628.12	3.43	122,204.45
1.2.5.2.2.3	Realizar encofrado de losas	m2	4,668.15	47.61	222,250.62
1.2.5.2.2.4	Realizar habilitación y colocación de acero corrugado en losas	kg	63,028.36	3.37	212,405.57
1.2.5.2.2.5	Colocar Instalaciones eléctricas en losas	glb	1.00	310,876.68	310,876.68
1.2.5.2.2.6	Colocar Instalaciones sanitarias en losas	glb	1.00	108,183.97	108,183.97
1.2.5.2.2.7	Colocar concreto en Vigas y Losas	m3	374.13	411.43	153,928.31
1.2.5.2.2.8	Realizar curado de losas y vigas	m2	4,668.15	1.77	8,262.63
1.2.5.2.3	ARQUITECTURA A NIVEL DE CASCO				
1.2.5.2.3.1	Colocar de muros de albañilería	m2	1,775.80	79.78	141,673.32
1.2.5.2.3.2	Realizar tarrajeo de cielorosos	m2	2,776.46	28.92	80,295.22
1.2.5.2.3.3	Realizar tarrajeo de muros de albañilería	m2	3,299.77	27.56	90,941.66
1.2.5.2.3.4	Realizar tarrajeo de muros ,columnas y placas de Concreto armado	m2	4,003.61	24.57	98,368.70
1.2.5.2.3.5	Colocar concreto en contrapiso	m3	3,580.65	14.25	51,024.26
1.2.5.2.3.6	Realizar curado de contrapiso	m2	3,580.65	1.78	6,373.56
1.2.5.2.3.7	Realizar forjado de escaleras	ml	23.45	24.20	567.49
1.2.5.2.3.8	Colocar cobertura de ladrillo pastelero en azotea	m2	166.11	42.61	7,077.95
ESTIMADO DE COSTO TOTAL (soles)					5,480,659.98

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 25 Cronograma Valorizado de Obra (Mensual)

CRONOGRAMA VALORIZADO DE OBRA														
ITEM	PARTIDAS	SUBTOTAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
		Meses	Oct-13	Nov-13	Dic-13	Ene-14	Feb-14	Mar-14	Abr-14	May-14	Jun-14	Jul-14	Ago-14	Set-14
1.00	OBRAS PRELIMINARES Y TRABAJOS PROVISIONALES		6,605.93	13,211.87	13,211.87	13,211.87	13,211.87	19,817.80	19,817.80	13,211.87	13,211.87	16,514.84	16,514.84	6,605.93
1.01	OBRAS PRELIMINARES	165,148.35	6,605.93	13,211.87	13,211.87	13,211.87	13,211.87	19,817.80	19,817.80	13,211.87	13,211.87	16,514.84	16,514.84	6,605.93
2.00	ESTRUCTURAS		33,644.57	33,644.57	237,454.73	372,033.01	472,966.72	583,768.62	751,991.47	674,834.13	540,255.86	372,033.01	237,454.73	340,331.18
2.01	ESTRUCTURAS	4,650,412.59	33,644.57	33,644.57	237,454.73	372,033.01	472,966.72	583,768.62	751,991.47	674,834.13	540,255.86	372,033.01	237,454.73	340,331.18
3.00	ARQUITECTURA					26,603.96	53,207.92	99,764.86	106,415.85	119,717.83	86,462.88	86,462.88	86,462.88	0.00
3.01	ARQUITECTURA	665,099.05	0.00	0.00	0.00	26,603.96	53,207.92	99,764.86	106,415.85	119,717.83	86,462.88	86,462.88	86,462.88	0.00
	COSTO DIRECTO	5,480,659.98	40,250.50	46,856.44	250,666.60	411,848.84	539,386.51	703,351.28	878,225.12	807,763.83	639,930.60	475,010.72	340,432.44	346,937.11
	R CONTINGENCIA 3.24%	177,416.00	1,302.96	1,516.80	8,114.40	13,332.08	17,460.63	22,768.38	28,429.27	26,148.35	20,715.38	15,376.71	11,020.24	11,230.80
	SUB-TOTAL (CD + CI)	5,658,075.98	41,553.46	48,373.24	258,781.00	425,180.91	556,847.14	726,119.67	906,654.40	833,912.18	660,645.97	490,387.42	351,452.67	358,167.91
	COSTO TOTAL	5,658,075.98	41,553.46	48,373.24	258,781.00	425,180.91	556,847.14	726,119.67	906,654.40	833,912.18	660,645.97	490,387.42	351,452.67	358,167.91
	COSTO TOTAL ACUMULADO	5,658,075.98	41,553.46	89,926.70	348,707.70	773,888.61	1,330,735.75	2,056,855.42	2,963,509.82	3,797,422.00	4,458,067.97	4,948,455.40	5,299,908.07	5,658,075.98

Ilustración 26 Presupuesto y Curva S de Costos del Proyecto

PRESUPUESTO DE COSTOS (soles)	
ESTIMADO DE COSTO TOTAL	5,480,659.98
RESERVA PARA CONTINGENCIA	177,416.00
LINEA BASE DE COSTO	5,658,075.98
RESERVA DE GESTIÓN	150,000.00
PRESUPUESTO TOTAL	5,808,075.98

Fuente: Elaboración propia.

4.2.14 Planificar la Gestión de la Calidad

Es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar cómo el proyecto demostrará el cumplimiento de los mismos.

El beneficio clave de este proceso que proporciona guía y dirección de cómo se gestionará y verificará la calidad a lo largo del proyecto.

4.2.14.1 Plan de Gestión de la Calidad

PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
1.0 OBJETIVO
Describir los procedimientos y normas para garantizar el cumplimiento de los requisitos y/o Estándares de calidad para el proyecto y sus entregables; así como asegurar la calidad y la mejora continua.
2.0 LA ORGANIZACIÓN Y SU CONTEXTO
Es una empresa dedicada a la ejecución de obras civiles en general con experiencia en el rubro edificaciones e inmobiliaria; que, como parte de su planeamiento estratégico, se ha planteado 8 objetivos para el 2020 (Ver Anexo); los mismos que están orientados incrementar la rentabilidad la empresa. Al respecto, siendo la ejecución de obras civiles, la unidad de negocio principal de la empresa, el presente documento, es la herramienta principal para el logro de dichos objetivos.
3.0 ALCANCE
El alcance de este plan aplica específicamente al proyecto “Construcción de casco estructural del edificio GK”, asimismo involucra a todo el equipo de proyecto, personal jerárquico y colaboradores asignados al proyecto.
4.0 EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
“GK Strategy” ha establecido y documentado su Sistema de Gestión de la Calidad; el mismo que viene siendo implementado y mantenido en todos los procesos de la organización, de acuerdo con los requisitos de la Norma Internacional ISO 9001:2015. Para ello, ha determinado los procesos necesarios para el funcionamiento de su Sistema de Gestión de Calidad y la interacción entre ellos y para ello, se ha desarrollado un mapa de procesos. Además, se garantiza que los procesos se mantengan bajo control y operen eficazmente, por ello, la Gerencia General proporciona la información y recursos necesarios, determinando los criterios y métodos necesarios para lograrlo. Se realiza un seguimiento y análisis de estos procesos, midiendo las etapas críticas cuando ello es aplicable y toma las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua, a través del plan de gestión de la calidad.
5.0 LIDERAZGO

La Gerencia General está involucrada en la implementación de su Sistema de Gestión la Calidad, el mismo que se basa en los principios de atención al cliente y la mejora continua; este compromiso está expresado en su Política de Calidad, además se asegura de que los recursos estén disponibles y asignados para satisfacer los requisitos, tanto del cliente, como los legales y reglamentarios.

Con base en esta política de calidad, la Dirección establece los objetivos de calidad, que se comunican al resto de la organización a través de un cuadro de objetivos, donde también se registran y mantienen los resultados obtenidos.

Anualmente lleva a cabo la revisión del Sistema de Gestión de Calidad, la cual se registra en un informe firmado por los participantes.

6.0 POLÍTICA DE CALIDAD

POL-M-SGC-01

Fecha de Actualización 10-05-2017

Revisión 01

Somos una empresa dedicada a diseño y ejecución de obras civiles en general con experiencia en edificaciones de oficinas y viviendas.

La implementación de este sistema de gestión de calidad es una herramienta que coadyuva a cumplir con los siguientes compromisos:

1. Realizar nuestras actividades con excelencia, cumpliendo con los requisitos de la organización, los legales vigentes, los de nuestros clientes y los de las partes interesadas.
2. Este sistema de gestión de calidad será revisado periódicamente a fin de asegurar su vigencia y pertinencia.

“GK Strategy” directivos y trabajadores difundimos e implementaremos nuestro sistema de gestión en forma voluntaria y así garantizar que trabajamos con calidad, seguridad para nuestras operaciones y cuidando el medio ambiente. Y que sea apropiado para la organización, nuestros clientes y partes interesadas.

7.0 PLANIFICACIÓN

Se ha interiorizado el principio de atención al cliente y por ende, ha identificado y determinado los requisitos para la ejecución del proyecto; en base a ello, ha elaborado el Cronograma del Proyecto (ver Cronograma del proyecto), que incluye las actividades para abordar los riesgos y oportunidades. Es el director de proyecto quien garantiza su cumplimiento.

Las siguientes normas serán consideradas para este proyecto

ACI (American Concrete Institute)- relacionados a los entregables del proyecto

RNE (Reglamento Nacional Edificaciones)- relacionados a los entregables del proyecto

ASTM (American Society of Testing Materials),

ISO (International Standar Organization) 9001-2015

La etapa de recursos internos y externos definidos en el plan de recursos

Información documentada de los procesos constructivos (Ejemplo en Seguridad los PETS de las actividades que se realizan para obtener todos los entregables del proyecto)

Se ha determinado que si hay cambios en los requisitos del cliente serán gestionados con los criterios en el plan de gestión de cambios.

4.2.14.2 Organigrama para la gestión de la calidad del proyecto

Ilustración 27 Organigrama para la gestión de la calidad

Fuente: Elaboración propia.

4.2.14.3 Roles y Responsabilidades para la gestión de la calidad.

Especificar los roles que serán necesarios para desarrollar los entregables y actividades de gestión de la calidad. Comprende: objetivos, funciones, niveles de autoridad, a quien reporta, a quien supervisa, requisitos de conocimientos, habilidades, y experiencia para desempeñar el rol.

JEFE DE CALIDAD
Objetivos del rol: Llevar el aseguramiento y control de la calidad de los trabajos en las Obras asignadas. Evaluar las capacidades del personal en relación a la calidad, a fin de mejorarlas Evaluar el cumplimiento de sus roles y responsabilidades relacionados a la calidad. Revisar y evaluar los procesos.
Funciones del rol: Realizar un monitoreo y control del plan de gestión de la calidad y levantar las no conformidades que se presente durante el proyecto. Revisar estándares, revisar entregables, aceptar entregables o disponer su reproceso, deliberar para generar acciones correctivas, aplicar. Capacitar al personal al personal de acuerdo a la planificación anual y promover la cultura de calidad y excelencia en las actividades.

Niveles de autoridad: Exigir cumplimiento de entregables al equipo de proyecto
Reporta a: Instancia 1: Director de proyecto. Instancia 1: Gerente de SSOMA Y CALIDAD
Supervisa a: Asistente de Calidad
Requisitos de conocimientos: Gestión de Proyectos, fundamentos de Calidad, Normas internacionales de Calidad y Reglamentos asociados al proyecto. De Microsoft Office y MS project Software AutoCAD 2016 De Normas y Estándares de Calidad de las actividades del proyecto Ingeniero Civil Colegiado y Habilitado
Requisitos de habilidades: 1. Capacidad de síntesis, objetividad y agilidad para tomar decisiones. 2. Debe ser ordenado y meticuloso en la inspección y elaboración de registros. 3. Capaz de establecer de forma asertiva la trazabilidad de un producto. 4. Seguridad en la toma de decisiones bajo presión. 5. Ser analítico y ofrecer mejoras continuas a los procesos.

Tabla 7 Matriz de actividades de calidad

II.- MATRIZ DE ACTIVIDADES DE CALIDAD Especificar para cada paquete de trabajo si existe un estándar o norma de calidad aplicable a su elaboración.			
Paquete de Trabajo	Estándar o norma de calidad aplicable	Actividades de Prevención	Actividades de Control
Acta de Constitución	Procesos estandarizados y/o buenas prácticas basado en la Guía del PMBOK 6ta ed.	Revisión de acta por parte del Gerente de Operaciones	Monitoreo y control de validez del Acta de constitución
Plan para la Dirección de Proyectos	Procesos estandarizados y/o buenas prácticas basado en la Guía del PMBOK 6ta ed.	Revisión del PPDP por parte del Gerente de Operaciones	Hitos: firma de Acta Culminación de la etapa de planificación del plan de gestión de la calidad
Excavación Masiva	RNE/ASTM Especificaciones técnicas del proyecto	Medidas de protección colectiva en los caminos de circulación interna	Estabilidad de talud, revisión de anclajes de los muros por el jefe de calidad Estudio de suelo e inspección.
Zapatas	RNE, ACI, Especificaciones técnicas del proyecto	Revisión de cronograma de vaciados y roturas de probetas	Ensayo a la rotura de muestras Toma de muestras de probetas para llevar a laboratorio a su rotura o ensayo
Muros anclados Prueba de tensado de muros	RNE: Reglamento Nacional de Edificaciones. Certificado	Capacitación en pruebas de tensado de muros	Toma de muestras, Ensayo a la rotura de muestras

	de parámetros urbanos 00354-12.10- SOP-GACU/MSI. (Vigente del 23 abril 2014 – 23 Abril 2017).		
Cisternas	RNE, ACI	Lista de verificación	Toma de muestras
01.2.1.1 Permiso de depósito de material excedente	Permiso otorgado por la municipalidad de San Isidro.	Lista de verificación	Documento de Validación
01.2.1.1Prueba de tensado de muros armados	Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), ACI	Lista de verificación	Documento de Validación
Sector 1 S1	RNE- EG-030, ACI	Lista de verificación	Documento de Validación de entregables
Piso2	RNE, ACI	Lista de verificación	Documento de Validación

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8 Línea base de calidad del proyecto

II. LÍNEA BASE DE CALIDAD DEL PROYECTO <i>Especificar los factores de calidad relevantes para el producto y para la gestión del proyecto.</i>				
FACTOR DE CALIDAD RELEVANTE	OBJETIVO DE CALIDAD	MÉTRICA A UTILIZAR	FRECUENCIA Y MOMENTO DE MEDICIÓN	FRECUENCIA Y MOMENTO DE REPORTE
Rendimiento del proyecto	CPI $\geq$ 0.95	Indicador de costos	Semanal Todos los lunes	Semanal Los lunes 4: 00 pm
	SPI $\geq$ 0.96	Indicador de cronograma	Semanal Todos los lunes	Semanal Los lunes 4:00 pm
Fabricación del concreto de zapatas Pruebas	$\geq$ 280kg/cm ²	Cumplir con la Resistencia a la compresión indicada en las especificaciones técnicas	A todas las zapatas según su ejecución	Semanal
Pruebas de Slump	$\geq$ 4 pulg (NTP 339.035)	Cumplir con la determinación del asentamiento del concreto	En cada vaciado de zapatas y muros de anclaje y columnas	En cada vaciado indicado.
Procedimientos de trabajo de las actividades PRO-MN-SGC-007 Concretado de Zapatas	Controlar las no conformidades al 95%	Indicador de cumplimiento	Cada vez que se realiza la actividad	Diaria
Procedimiento de Atención al cliente PRO-MN-SGC-001	Establecer la medición del grado de satisfacción de nuestros clientes	indicador de grado de satisfacción al cliente	Encuestas durante el proyecto mínimo 02	Durante el proyecto y al final

Estándares internacionales 9001-2015	ISO	Cumplimientos de la norma por toda la organización	Auditoria de la calidad al proyecto	Cada 3 meses	Trimestral
--------------------------------------	-----	--	-------------------------------------	--------------	------------

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9 Entregables del Proyecto

ENTREGABLE	PROCEDIMIENTO DE CALIDAD (A ser aplicado al entregable)	RECURSOS (Requeridos para el procedimiento a aplicar)	COSTO Y (De los recursos y el procedimiento) Soles	BENEFICIO (Descripción del impacto del procedimiento sobre los objetivos del proyecto)	IMPACTO BENEFICIO (En Soles)	DEL
Permiso de ocupación de vías	Documento de Permiso de ocupación de vías	5hh de Administrador de obra	45	<p>El realizar beneficia la continuidad de la obra sin paralización y finalización de obra en el plazo establecido sin pago de penalidades. Es decir 2000 soles por día de penalización.</p> <p>El no hacerlo me genera 3 días de paralización de obra. Que genera un costo de 3500 soles de costos de gastos generales y 6000 soles de penalidad por el plazo.</p>	=3500+6000 =9,500 soles /día	

EXCAVACIONES MASIVAS Y MUROS ANCLADOS anillo 1	Prueba de tensado de muros anclados.	2 hh de 1 Operario	30	<p>Al realizar esta prueba logramos que los muros resistan la fuerza empuje de la carga de las edificaciones vecinas.</p> <p>El no realizarlo me genera un riesgo de que el muro de contención falle.</p> <p>Y puede generar pérdidas humanas y daños en la propiedad por un monto igual o mayor al monto de obra 5 millones de soles.</p>	=5,000,0000 soles
Cisternas	Prueba Hidrostática	1hh Oficial	45	<p>Prueba que tiene por objeto verificar la estanqueidad, la integridad de la cisterna.</p> <p>El realiza la prueba nos permite verificar las posibles filtraciones.</p> <p>El no realizar esta genera re trabajos y reparaciones de filtraciones por un monto de 5,500 soles</p>	5,500 soles
Contra piso	Nivelación	1hh de 1 operario y 1hh peón+1hh topógrafo	16	Realizar el reglado tiene un costo de 16 soles xm2, cumpliendo los requisitos del entregable, dejar de hacerlo me genera un re trabajo de picado de contra piso, sobre	3500 soles

				todo cuando las áreas que corresponden a Porcelanato, cemento pulido.	
Columna de Concreto Armado	Prueba de Resistencia Compresión	1 hh 1 operario	19	Realizar el ensayo de compresión ayuda a detectar la resistencia del concreto siendo el requisito lograr la resistencia requerida que es de 210kg/cm2. El no lograr puede generar re trabajos y/o demolición de dicha columna.	2500 soles

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10 Presupuesto para el aseguramiento de calidad

PRE SUPUESTO DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD				
Descripción	Und	Cant	PU	Parcial
Auditorias	Und.	4	6,000.00	24,000.00
Capacitaciones	Und.	4	3,000.00	12,000.00
Total S/ :				36,000.00

Fuente: Elaboración propia.

4.2.15 Planificar la Gestión de Recursos

Planificar la Gestión de Recursos es el proceso de definir cómo estimar, adquirir, gestionar y utilizar los recursos físicos y del equipo. El beneficio clave de este proceso es que establece el enfoque y el nivel del trabajo de gestión necesarios para gestionar los recursos del proyecto en base al tipo y complejidad del proyecto. Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto.³⁹

La planificación de recursos se utiliza para determinar e identificar un enfoque a fin de asegurar que haya suficientes recursos disponibles para la exitosa finalización del proyecto. Los recursos del proyecto pueden incluir miembros del equipo, suministros, materiales, equipos, servicios e instalaciones. Una planificación eficaz de los recursos debería tener en cuenta y planificar la disponibilidad o la competencia por los recursos escasos.⁴⁰

4.2.15.1 Plan de Gestión de los Recursos

El plan de gestión de los recursos es una guía sobre cómo se deberían categorizar, asignar, gestionar y liberar los recursos físicos y del equipo del proyecto.

El plan de gestión de los recursos proporciona información adicional sobre tarifas (personal y otros recursos) y otros costos previstos que son necesarios para estimar el costo total del proyecto.

El plan de gestión de los recursos puede incluir, entre otros:

- (i) Identificación de recursos
- (ii) Adquisición de recursos
- (iii) Organigrama del proyecto
- (iv) Roles y Responsabilidades
- (v) Gestión de los recursos del equipo del proyecto
- (vi) Capacitación y Desarrollo del equipo
- (vii) Control de recursos
- (viii) Plan de reconocimiento.

³⁹ Project Management Institute. (6ta Ed.) (2017). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). USA. PMI Publications. Pág. 312

⁴⁰ Project Management Institute. (6ta Ed.) (2017). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). USA. PMI Publications. Pág. 313

Organigrama del proyecto

Un organigrama del proyecto es una representación gráfica de los miembros del equipo del proyecto y de sus relaciones de comunicación y jerárquicas en otros casos.

Ilustración 28 Organigrama del proyecto

Fuente: Elaboración propia.

Roles y Responsabilidades

ROL: DIRECTOR DE PROYECTO
OBJETIVOS DEL ROL:
Responsable de la dirección de Proyectos con autoridad para aprobación de cualquier gestión dentro del proyecto, controlar y cumplir con los objetivos de alcance, costo, tiempo y calidad del mismo.
RESPONSABILIDADES:
Cumplir con el plan para la dirección de proyecto. Firmar el contrato emitido por el cliente, Liderar al equipo responsable de alcanzar los objetivos del proyecto.
FUNCIONES: <i>Funciones específicas que debe cumplir (¿qué debe realizar para lograr sus objetivos y cubrir sus responsabilidades?).</i>
Colaboración con el cliente en la definición y concreción de los objetivos del proyecto. Planificación del proyecto en todos sus aspectos, identificando las actividades a realizar, los recursos a poner en juego, los plazos y los costes previstos. Coordinación de todos los recursos empleados en el proyecto. Elaboración de relaciones externas del proyecto: clientes, proveedores, subcontratistas, otras direcciones, etc. Toma de decisiones necesarias para conocer en todo momento la situación en relación con los objetivos establecidos.

Adopción de las medidas correctoras pertinentes para poner remedio a las desviaciones que se hubieran detectado. Participar en la reunión de inicio del proyecto (Quick off meeting). Participar en el Acta de Constitución. Responder ante clientes y superiores de la consecución de los objetivos del proyecto. Proponer, en su caso, modificaciones a los límites u objetivos básicos del proyecto cuando concurren circunstancias que así lo aconsejen Informe Ejecutivo del proyecto a Gerencia de Operaciones cada lunes a 8:00 a.m.,	
NIVELES DE AUTORIDAD: <i>Qué decisiones puede tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, RR.HH. y materiales, planes y programas, informes y entregables, adquisiciones, contratos, proveedores, etc.</i>	
Reporta a:	Patrocinador (Gerencia General)
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o Especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	Dirección de proyectos usando Estándares globales del PMI® Reglamento Nacional de Construcciones y Edificaciones.
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe Poseer y en qué grado.</i>	Manejo de conflictos Liderazgo del grupo Trabajo bajo presión Logro de objetivos
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	Dirección de proyectos por lo menos por un tiempo de 5 años. Experiencia de 5 años Construcciones de Infraestructura
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	• No Menor a 30 años

4.2.15.2 Acta de Constitución del Equipo⁴¹

El acta de constitución del equipo es un documento que establece los valores, acuerdos y pautas operativas del equipo. El acta de constitución del equipo puede incluir, entre otros:

- Valores de equipo,
- Pautas de comunicación,
- Criterios y procesos para la toma de decisiones,
- Proceso para resolución de conflictos,

⁴¹ Project Management Institute. (6ta Ed.) (2017). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). USA. PMI Publications. Pág. 319

- Pautas para reuniones, y
- Acuerdos del equipo.

4.2.15.3 *Estimar Recursos de las Actividades*

Estimar los Recursos de las Actividades es el proceso de estimar los recursos del equipo y el tipo y las cantidades de materiales, equipamiento y suministros necesarios para ejecutar el trabajo del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que identifica el tipo, cantidad y características de los recursos necesarios para completar el proyecto.

Las entradas son: Plan de gestión de los recursos, línea base del alcance, lista de actividades, registro de supuestos, estimaciones de costos., calendario de recursos

Las Salidas son: .1 Requisitos de recursos, .2 Base de las estimaciones, .3 Estructura de desglose de recursos, 4 Actualizaciones a los documentos del proyecto.

Atributos de la actividad:

- Registro de supuestos
- Registro de lecciones aprendidas.

4.2.16 Planificar la Gestión de las Comunicaciones

Planificar la Gestión de las Comunicaciones es el proceso de desarrollar un plan apropiado para las actividades de comunicación del proyecto con base en las necesidades de información de cada interesado o grupo, en los activos de la organización disponibles y en las necesidades del proyecto. El beneficio clave de este proceso es un enfoque documentado para involucrar a los interesados de manera eficaz y eficiente mediante la presentación oportuna de información relevante. Este proceso se lleva a cabo periódicamente a lo largo del proyecto, según sea necesario.⁴²

Para asegurar que los *-mensajes-* adecuados se comuniquen a los interesados en los formatos y medios requeridos se establecerá una matriz de comunicación que consolida *el requerimiento de información, responsable, publico, método de comunicación, descripción de la comunicación, frecuencia, entro otros de estos objetos de comunicación*. Finalmente, la matriz de comunicación, constituirá la base para monitorear la efectividad de las comunicaciones entorno al proyecto.

- Ver Anexo N°04: Matriz de Comunicaciones del Proyecto.

4.2.17 Planificar la Gestión de los Riesgos

El objetivo de la gestión de los riesgos del proyecto es aumentar la probabilidad y/o el impacto de los riesgos positivos y disminuir la probabilidad y/o el impacto de los riesgos negativos, a fin de optimizar las posibilidades de éxito del proyecto.⁴³

Planificar la Gestión de los Riesgos es el proceso de definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto. El beneficio clave de este proceso es que asegura que el nivel, el tipo y la visibilidad de gestión de riesgos son proporcionales tanto a los riesgos como a la importancia del proyecto para la organización y otros interesados. Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto.⁴⁴

⁴² Project Management Institute. (6ta Ed.) (2017). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). USA. PMI Publications. Pág. 366

⁴³ Project Management Institute. (6ta Ed.) (2017). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). USA. PMI Publications. Pág. 395

⁴⁴ Project Management Institute. (6ta Ed.) (2017). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). USA. PMI Publications. Pág. 401

4.2.17.1 Plan de Gestión de los Riesgos

El plan de gestión de los riesgos es un componente del plan para la dirección del proyecto que describe el modo en que se estructura y se lleva a cabo las actividades de gestión de riesgos.

La gestión de los riesgos es iterativa y continua durante todo el ciclo de vida del proyecto y se sugiere iniciar en etapas tempranas del proyecto y/o desde el acta de constitución del proyecto con la identificación de riesgos de alto nivel; los mismos que, en la medida que la planificación prospere irán sumándose al listado de riesgos identificados actualizada.

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS						
PROYECTO	“CONSTRUCCION DE CASCO ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO GK”					
PATROCINADOR	Gerente General “GK Strategy”					
PREPARADO POR:	Director de Proyecto “GK Strategy”	FECHA	15	05	17	
REVISADO POR:	Gerente de Operaciones “GK Strategy”	FECHA	25	05	17	
APROBADO POR:	Patrocinador / Gerente General “GK Strategy”	FECHA	30	05	17	
DESCRIPCIÓN						
<u>METODOLOGÍA</u> La gestión de los riesgos del proyecto, incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto.						
<u>CONSIDERACIONES:</u> El plan de gestión de los riesgos del proyecto se centra en la construcción de casco estructural del Edificio GK. El plan de gestión de los riesgos se desarrollará tomando como referencia la Guía de PMBOK® sexta edición, y se integrará a los activos de procesos de la organización. Las actividades de identificación, priorización y seguimiento de los riesgos estarán a cargo del Equipo del Proyecto, Jefe de Producción, Jefe de Oficina Técnica, y se realizarán en la reunión semanal de avance del proyecto. El equipo de gestión de los riesgos del proyecto estará integrado por el (i) Director de Proyecto, (ii) Jefe de Oficina Técnica y (iii) Jefe de Producción y se encargaran de implantar el plan de respuesta a los riesgos. Dada una situación especial, a criterio de los						

responsables, se podrá asignar a un miembro del equipo del proyecto, para que se haga cargo de una acción correctiva en particular.

Se revisará el estatus del plan de respuesta a los riesgos en la reunión semanal de avance del proyecto.

El plan de respuesta a los riesgos será revisado y aprobado por el director de proyecto antes de su implementación en la ejecución de la obra.

PROCESOS:

Los procesos a implementar de la Gestión de los Riesgos del Proyecto son:

Planificar la Gestión de los Riesgos—El proceso de definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto.

Identificar los Riesgos—El proceso de identificar los riesgos individuales del proyecto, así como las fuentes de riesgo general del proyecto y documentar sus características.

Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos—El proceso de priorizar los riesgos individuales del proyecto para análisis o acción posterior, evaluando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos, así como otras características.

Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos—El proceso de analizar numéricamente el efecto combinado de los riesgos individuales del proyecto identificados y otras fuentes de incertidumbre sobre los objetivos generales del proyecto, no obstante, debido a falta de información, se omitirá dicho análisis, prevaleciendo únicamente el análisis cualitativo de riesgos.

Planificar la Respuesta a los Riesgos—El proceso de desarrollar opciones, seleccionar estrategias y acordar acciones para abordar la exposición al riesgo del proyecto en general, así como para tratar los riesgos individuales del proyecto.

Implementar la Respuesta a los Riesgos—El proceso de implementar planes acordados de respuesta a los riesgos.

Monitorear los Riesgos—El proceso de monitorear la implementación de los planes acordados de respuesta a los riesgos, hacer seguimiento a los riesgos identificados, identificar y analizar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a lo largo del proyecto.

HERRAMIENTAS:

Para identificar riesgos:

Tormenta de ideas: El Objetivo es obtener una lista de los riesgos del proyecto. Por lo general el equipo del proyecto efectúa tormenta de ideas con un equipo multidisciplinario bajo la guía de un facilitador.

Entrevistas: La realización de entrevistas a los participantes experimentados, interesados y expertos en la materia.

Para priorizar riesgos:

Análisis cualitativo de riesgos: Para cuantificar la probabilidad e impacto de los riesgos identificados, se utilizarán la Matriz de probabilidad e impacto.

Análisis Cuantitativo: se omitirá dicho análisis, prevaleciendo únicamente el análisis cualitativo de riesgos.

Plan de respuesta a los riesgos:

Se usarán las estrategias para amenazas (escalar, evitar, transferir, mitigar y aceptar) y para oportunidades (escalar, explotar, compartir, mejorar y aceptar).

Implementar la respuesta a los riesgos:

Deriva del proceso anterior y consiste en implementar planes acordados de respuesta a los riesgos. Y se empleara el Juicio de los expertos y habilidades interpersonales para gestionarlos.

Monitorear los Riesgos:

En los informes de desempeño del trabajo se incluye información de cómo se está llevando la gestión de los riegos.

Se realizará el monitoreo de los riesgos mediante informes de riesgos con gráficos de “Tendencias de Riesgos”, donde se puede apreciar la relación de riesgos y riesgos mitigados.

Los resultados de Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos, Planificar la Respuesta a los Riesgos, Implementar la Respuesta a los Riesgos y Monitorear los Riesgos serán incorporados (iterativamente) en el informe de riesgos a medida que se completan estos procesos.

FUENTE DE LOS DATOS:

Base de datos / Históricos de proyectos anteriores.

Información especializada del área de aplicación.

Lecciones aprendidas de proyectos anteriores

Recomendación de expertos en la materia internos y/o externos al equipo del proyecto.

ROLES Y RESPONSABILIDADES:

Director de proyecto: Responsabilidad del seguimiento y control de los riesgos, así como de la ejecución de las acciones correctivas. El plan de respuesta a riesgos debe ser aprobado por el director de proyecto.

Patrocinador del proyecto: Responsable de aprobar las reservas de contingencia y de autorizar la ejecución de las acciones correctivas.

Equipo de Dirección de Proyecto: Encargados de la identificación, priorización y seguimiento de los riesgos y contribuir con la elaboración del plan de respuesta al riesgo así mismo, las acciones correctivas deben ser de responsabilidad del equipo del proyecto previa autorización del director del proyecto.

Gerente de Operaciones: Es el responsable de implementar el plan de respuesta a un determinado riesgo.

CATEGORÍAS DE RIESGOS (RBS):

La RBS ayudara al equipo del proyecto a tener en cuenta toda la gama de fuentes a partir de las cuales pueden derivarse los riesgos individuales del proyecto.

Para el presente trabajo hemos considerado las siguientes fuentes de riesgos:

Clasificación	Cod. RBS	Tipo
1. Técnico	1.1	Requisitos
	1.2	Tecnología
	1.3	Ingeniería
	1.4, 1.5, 1.6	SSOMA Y CALIDAD
	2.1	SC Y Proveedores
	2.2	Político-Normativo-Legal

2. Externo	2.3	Mercado
	2.4	Cliente
	2.5	Ambiental
	2.6	Área de Influencia (Proyecto)
3. Organización	3.1	Recursos
	3.2	Financiamiento
	3.3	Logística
	3.4	Cultural
	3.5	Legal
4. Dirección	4.1	Estimación
	4.2	Planificación
	4.3	Ejecución
	4.4	Monitoreo y control
	4.5	Comunicaciones

Fuente: Elaboración propia.

CALENDARIO:

Es el proceso de definir la frecuencia para realizar las actividades de gestión de riesgos del proyecto.

Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos a continuación durante el ciclo de vida del proyecto.

Planificar la Gestión de los Riesgos: *Se realizará una sola vez en la reunión de inicio del proyecto.*

Identificación de los Riesgos: *Se realizará de forma permanente durante todo el ciclo de vida del proyecto.*

Análisis Cualitativo de Riesgos: *Se realizará semanalmente en las reuniones de avance de proyecto, participando el director de proyecto, el Jefe de Producción y Jefe de Oficina Técnica.*

Planificación de Respuesta a los Riesgos: *Se realizará semanalmente en las reuniones de avance de proyecto, participando el director de proyecto, el Jefe de Producción, Jefe de Oficina Técnica y Jefe de Producción.*

Implementar la Respuesta a los Riesgos: *Se realizará semanalmente en las reuniones de avance de proyecto, participando el director de proyecto, el Jefe de Producción y Jefe de Oficina Técnica.*

Monitorear los Riesgos: *Se realizará un seguimiento semanal a los riesgos de alta y moderada prioridad y un seguimiento mensual a los riesgos de baja prioridad.*

DEFINICIÓN DE LA PROBABILIDAD E IMPACTOS DE LOS RIESGOS:

Estas escalas se emplearán para evaluar las amenazas y las oportunidades en torno al proyecto, mediante la interpretación de las definiciones de impacto como negativo para las amenazas (*retraso, costo adicional y déficit de desempeño*) y positivo para las oportunidades (*reducción del tiempo o del costo y mejora del desempeño*).

Probabilidad	Valor	Impacto	Valor
Muy improbable	0.1	Muy bajo	0.05
Relativamente probable	0.3	Bajo	0.1
Probable	0.5	Moderado	0.2
Muy probable	0.7	Alto	0.4
Casi seguro	0.9	Muy alto	0.8

Fuente: Elaboración propia.

Impacto sobre los Objetivos del Proyecto

Se han definido las siguientes escalas de impacto para los principales objetivos del proyecto:

Condiciones definidas para escalas de impacto de un riesgo sobre los principales objetivos del proyecto.					
Objetivo	ESCALA				
	Muy bajo (0.05)	Bajo (0.1)	Moderado (0.2)	Alto (0.4)	Muy Alto (0.8)
ALCANCE	Entregables Incumplidos $\leq 1\%$	Entregables Incumplidos $>1\%$ y $\leq 3\%$	Entregables Incumplidos $>3\%$ y $\leq 5\%$	Entregables Incumplidos $>5\%$ y $\leq 10\%$	Entregables Incumplidos $\geq 10\%$
COSTO	Aumento del presupuesto $<1\%$	Aumento del presupuesto $>1\%$ y $<2\%$	Aumento del presupuesto $>2\%$ y $<3\%$	Aumento del presupuesto $>3\%$ y $<5\%$	Aumento del presupuesto $>5\%$
CRONOGRAMA	Retraso $\leq 2d$	Retraso >2 y $\leq 3d$	Retraso >3 y $\leq 5d$	Retraso >5 y $\leq 7d$	Retraso $\geq 7d$
CALIDAD	No Conformidades ≤ 3 Q	No Conformidades >3 y ≤ 5 Q	No Conformidades >5 y ≤ 7 Q	No Conformidades >7 y ≤ 10 Q	No Conformidades ≥ 10 Q

Matriz de Probabilidad e Impacto

Probabilidad	Amenazas // Oportunidades				
0.9	0.045	0.09	0.18	0.36	0.72
0.7	0.035	0.07	0.14	0.28	0.56
0.5	0.025	0.05	0.10	0.20	0.40
0.3	0.015	0.03	0.06	0.12	0.24
0.1	0.005	0.01	0.02	0.04	0.08
	0.05	0.1	0.2	0.4	0.8
	Impacto				

Donde:

Amenazas / Oportunidades	
Tipo	Rango de Severidad
A=Alto	0.18 a más.
B=Moderado	0.06 a 0.17
C=Bajo	0.05 a menos.

UMBRALES DE RIESGO

- No se aceptarán riesgos cuyo rango de severidad alcancen el valor de 0.18, para esos casos será necesario implementar una o varias estrategias de tratamiento de riesgos para reducirlo hasta que alcance un rango de severidad inferior a 0.18.

TOLERANCIA AL RIESGO

- Los riesgos con niveles de severidad (probabilidad por impacto) con valores inferiores a 0.18 se considerarán como riesgos tolerables.

4.2.17.2 Identificar los Riesgos

Identificar los Riesgos es el proceso de identificar los riesgos individuales del proyecto, así como las fuentes de riesgo general del proyecto y documentar sus características. El beneficio clave de este proceso es la documentación de los riesgos individuales existentes del proyecto y las fuentes de riesgo general del mismo.

También reúne información para que el equipo del proyecto pueda responder adecuadamente a los riesgos identificados. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto.⁴⁵

4.2.17.3 Registro de Riesgos

El registro de riesgos captura los detalles de los riesgos individuales del proyecto que hayan sido identificados.

Los resultados de Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos, Planificar la Respuesta a los Riesgos, Implementar la Respuesta a los Riesgos y Monitorear los Riesgos son registrados en el registro de riesgos a medida que estos procesos son realizados a lo largo del proyecto.

4.2.17.4 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos

Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos es el proceso de priorizar los riesgos individuales del proyecto para análisis o acción posterior, evaluando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos, así como otras características.

El beneficio clave de este proceso es que concentra los esfuerzos en los riesgos de alta prioridad.

Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto.

4.2.17.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos

Planificar la Respuesta a los Riesgos es el proceso de desarrollar opciones, seleccionar estrategias y acordar acciones para abordar la exposición general al riesgo del proyecto, así como para tratar los riesgos individuales del proyecto.

El beneficio clave de este proceso es que identifica las formas adecuadas de abordar el riesgo general del proyecto y los riesgos individuales del proyecto. Este proceso también asigna recursos e incorpora actividades en los documentos del proyecto y el plan para la dirección del proyecto, según sea necesario.

Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto.

- Ver Anexo N°05: Plan de Respuesta a los Riesgos.

⁴⁵ Project Management Institute. (6ta Ed.) (2017). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). USA. PMI Publications. Pág. 409

4.2.18 Planificar la Gestión de las Adquisiciones

Planificar la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto es el proceso de documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto, especificar el enfoque e identificar a los proveedores potenciales. El beneficio clave de este proceso es que determina si es preciso adquirir bienes y servicios desde fuera del proyecto y, si fuera el caso, que adquirir, de qué manera y cuándo hacerlo. Los bienes y servicios pueden adquirirse de otras partes de la organización ejecutante o de fuentes externas. Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto.

- Ver Anexo N°06: Plan de Gestión de las Adquisiciones.
- Ver Anexo N°07: Enunciado del Trabajo (SOW).

4.2.19 Planificar el Involucramiento de los Interesados

Planificar el Involucramiento de los Interesados es el proceso de desarrollar enfoques para involucrar a los interesados del proyecto, con base en sus necesidades, expectativas, intereses y el posible impacto en el proyecto. El beneficio clave es que proporciona un plan factible para interactuar de manera eficaz con los interesados. Este proceso se lleva a cabo periódicamente a lo largo del proyecto, según sea necesario.⁴⁶

⁴⁶ Project Management Institute. (6ta Ed.) (2017). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). USA. PMI Publications. Pág. 516

5 GESTIÓN DEL VALOR GANADO Y CRONOGRAMA GANADO

5.1 Valor Ganado

5.1.1 Introducción y Definiciones

Podemos ver que los conceptos de valor ganado datan desde tiempos remotos así como el PERT desde 1959 , ANSI 748 desde 1998, por otra parte algunas preguntas en el proyecto comúnmente son : cuando se va terminar el proyecto, estamos dentro del cronograma, estamos dentro del cronograma, cuánto dinero hemos gastado, cuanto más hay que gastar, estamos dentro del cronograma autorizado, estamos dentro del presupuesto autorizado, cuanto trabajo hemos realizado, hemos ejecutado lo que dijimos que íbamos a hacer.

5.1.1.1 Definición de EVM

Gestión de Valor Ganado (EVM) es una medida objetiva de cuanto trabajo se ha realizado respecto a lo planificado. EVM es una herramienta efectiva para la gestión de proyectos, para medir el rendimiento de los proyectos y determinar la necesidad de hacer solicitudes de cambio, los resultados que se realizan del análisis del valor ganado indican la desviación del proyecto respecto de la triple restricción alcance, cronograma y costo. Dicho de otro modo, compara la cantidad de trabajo Planeado para determinar si el cronograma, el costo y el trabajo realizado corresponden a lo planificado.

5.1.1.2 Terminologías de EVM

A lo largo de esta norma práctica, terminología básica se utiliza con frecuencia y es bastante único de gestión del valor ganado y son los siguientes:

Ilustración 29 Terminología EVM.

	EV
Estado	EV (Valor ganado)
	AC (Costo real)
	SV
	SPI
Trabajo futuro	ETC (Estimado para terminar)
Pronóstico	VAC (Variación a la terminación)
	EAC (Estimado a la terminación)
	IEAC (Estimado independiente a la terminación)
	TCPI (Índice de desempeño a la terminación)

Fuente: Elaboración propia.

La ilustración 29 muestra muchos de estos términos.

Es muy importante establecer la línea base de costo ya que es la referencia contra la cual se mide el rendimiento del proyecto (Ver Ilustración 30).

Ilustración 30 EVM.

Fuente: Walt Lipke, PM World Journal

Si analizamos para nuestro proyecto en el mes 6, tenemos lo siguiente:

Esta metodología puede ser aplicable a proyectos de mayor y menor escala. EVM es escalable, permite que el concepto básico de EVM sea implementado en proyectos de cualquier tamaño.

5.1.2 Determinar Método de Medición (Porcentaje completado)

El valor ganado (EV) se determina multiplicando el BAC paquete de trabajo por el porcentaje completado. Porcentaje completado se debe determinar de una manera lo más objetiva posible.

$$\text{Donde: } EV = BAC * \% \text{Avance real}$$

Es importante tener en cuenta que las horas de trabajo empleado no es igual a entregar el trabajo completado. Por ejemplo, 50 horas de esfuerzo gastados en un paquete de trabajo previsto para 100 horas no significa que el 50% del trabajo se ha logrado.

5.1.3 Aplicación de la técnica del valor ganado.⁴⁷

Esta técnica requiere de cuatro pasos básicos:

Paso 1. Establecer la línea base para la medición del desempeño.

La medida de desempeño de línea base es donde las actividades del proyecto, el plazo, y el costo objetivo son integrados en una sola línea base contra la cual el desempeño puede ser medido. Esta actividad se detalla en los siguientes tres pasos:

Paso 1.1 Definición del alcance. El primer paso para establecer la medida de desempeño de línea base es la definición del alcance del proyecto.

Paso 1.2 Desarrollar el cronograma de hitos. Establecerla línea base del cronograma.

Paso 1.3 Asignación de recursos. Se debe estimar los costos para cada tarea.

Una vez definidas las líneas de alcance, cronograma y costos para gestionar y controlar el proyecto durante la etapa de ejecución.

Paso 2. Determinar el método de medición del valor ganado

Una de las tareas más difíciles es determinar el valor ganado, o el presupuesto del trabajo ejecutado. El valor ganado de cualquier actividad es definido como el valor planeado multiplicado por el porcentaje de avance.

Paso 3 Monitorear el trabajo

Cuando el proyecto se ejecuta, se debe medir el desempeño del proyecto y compararlo con la medida de desempeño de línea base que se determinó en el Paso 1, usando el método que se especificó en el Paso 2. Se tendrá que revisar continuamente las fechas de inicio y fin de cada actividad.

⁴⁷ Indian Health Service (2007). Managing Capital Investments at the Indian Health Service: A “howto” guide to earned value management. p. 6

Paso 2. Monitoreo y control del proyecto

Cuando el proyecto se ejecuta, se debe medir el desempeño del proyecto y compararlo con la medida de desempeño de línea base que se determinó en el Paso 1, usando el método que se especificó en el Paso 2. Se tendrá que revisar continuamente las fechas de inicio y fin de cada actividad. Los costos reales se obtendrán de los sistemas contables.

El control se analizará utilizando los indicadores SPI, CPI y TCPI.

El valor ganado de cualquier actividad es definido como el valor planeado multiplicado por el porcentaje de avance.

Paso 3. Generación de los reportes del valor ganado El siguiente paso es generar los reportes del valor Ganado

Paso 4. Control de cambios. El paso final del método del valor ganado es controlar los cambios de la medida de desempeño de línea base, es importante identificar y evaluar los riesgos de aceptar los cambios propuestos. Los cambios pueden darse en el alcance del proyecto, el plazo y el presupuesto estimado del proyecto. Todos los cambios deben de registrarse.

5.2 Cronograma Ganado

5.2.1 Introducción y definiciones

La gestión de valor ganado (EVM) es una herramienta muy importante que integra el costo, cronograma y los rendimientos del proyecto. Sin embargo, es un sistema que causa dificultades a quienes recién se introducen en sus conceptos.

El EVM mide el rendimiento del cronograma no en unidades de tiempo, sino en costos es decir en, soles. Después de superar este obstáculo mental, más tarde descubrimos otra peculiaridad de la EVM: al finalizar un proyecto que está retrasado, la variación de cronograma (SV) es igual a cero, y el índice de desempeño del cronograma (SPI) es igual a la unidad. Sabemos que proyecto se completó tarde

Ilustración 31 ES resuelve el dilema entre indicadores de EVM, que proporciona información errada para proyectos que culminan con atraso.

Fuente: Walt Lipke, PM World Journal

El Cronograma ganado (ES) es una técnica analítica avanzada que resuelve el dilema de EVM. Se deriva y es una extensión de EVM. No se necesitan datos adicionales para adquirir las medidas ES; solo se necesitan los datos de EVM. A diferencia de los indicadores basados en costos de EVM, los indicadores de rendimiento de la programación de ES se basan en el tiempo, lo que hacen más fáciles de comprender. Los indicadores de ES proporcionan un estado y una capacidad de pronósticos para el cronograma.

El cronograma ganado (ES) es el puente entre EVM y el análisis del cronograma. Se ha demostrado que ES se puede utilizar para el análisis detallado de programación y que tiene el potencial de mejorar el pronóstico de costos como de la planificación.

- Variación de Cronograma en unidades de tiempo: $SV(t) = ES - AT$
- Índice de desempeño de cronograma en unidades de tiempo: $SPI(t) = ES / AT$

Donde:

AT = Actual Time (Tiempo real, hoy o dato de fecha)

ES = Earned Schedule (Cronograma ganado, punto en el tiempo cuando el progreso actual se planeó que ocurra)

Para nuestro proyecto “Construcción de casco estructural del edificio GK” analizaremos dos escenarios, primero tomando en cuenta que nuestro proyecto está atrasado 18.3 días y un segundo escenario en el cual está adelantado 12 días.

Ilustración 32 ES proporciona pronósticos de fecha de finalización de proyecto y el puente para realizar un análisis de la planificación a partir de los datos de EVM

Del Gráfico:

SV(t)=0.40 Está adelantada con 0.4 meses
 SPI(t)=1.08 El Proyecto está adelantado en 8% con respecto a su línea base

Del Gráfico:

SV=444 Está adelantada
 SPI=1.22 El Proyecto está adelantado en 22%

Fuente: Walt Lipke, PM World Journal

Ilustración 33 Cuadro de métricas, indicadores y Predictores de Cronograma Ganado

Métricas	Cronograma Ganado	ES	
	Tiempo Real	AT	
	Variación de Cronograma	SV (t)	SV (t) =ES-AT
Indicadores	Indice de desempeño de Cronograma	SPI (t)	SPI (t) =ES /AT
	Indice de desempeño de Cronograma a la terminación	TSPI (t)	
			TSPI (t)= (PD-ES)/(PD-AD)
Predictores	Estimado Independiente a la terminación	IEAC (t)	IEAC (t)=PD/SPI (t)
			IEAC (t)=AT+(PD-ES)/PF

Fuente: Walt Lipke, PM World Journal

Ilustración 34 Terminología de valor ganado y Cronograma ganado

	EV	ES
Estado	EV (Valor ganado)	ES (Cronograma ganado)
	AC (Costo real)	AT (Tiempo real)
	SV	SV(t)
	SPI	SPI (t)
Trabajo futuro	ETC (Estimado para terminar)	ETC (t) Estimado para terminar a tiempo
Pronóstico	VAC (Variación a la terminación)	VAC (t) (Variación a la terminación tiempo)
	EAC (Estimado a la terminación)	EAC (t) (Estimado a la terminación tiempo)
	IEAC (Estimado independiente a la terminación)	IEAC (t) (Estimado independiente a la terminación)
	TCPI (Índice de desempeño a la terminación)	TCPI (Índice de desempeño de cronograma a la terminación)

Fuente: Walt Lipke, PM World Journal

A continuación, analizaremos el proyecto, asumiendo el escenario cuando el proyecto termina con atraso de un mes y que cada valorización del mes no se logra con lo planificado:

ESCENARIO: CUANDO EV (t) ES MENOR QUE PV (t)

Realizamos el cuadro a partir del valor planificado acumulado y luego el valor ganado mediante el siguiente algoritmo $EV = BAC * (\% \text{ avance real})$ con estos datos calculamos SV (s) y SPI (s) en términos de soles luego calculamos las variables de cronograma ganado AT y ES, donde AT es el tiempo real y ES calculamos mediante el algoritmo:

$ES = 6 + (EV_t - PV(t)) / (PV(t+1) - PV(t))$, luego calculamos el SPI (t) y nos resulta valores en función al tiempo es decir en meses, tal como indica el cuadro siguiente:

Tabla 11 Cuadro de valores de cronograma ganado

t(meses)	PV acum	%	EV acum	SV	SPI (S)	SV (t)=ES-AT	ES	AT	SPI (t)=ES/AT	ITEAC
1	41,553.46	70%	29,087.42	- 12,466.04	0.70	- 0.30	0.70	1.00	0.70	17.14
2	89,926.70	80%	71,941.36	- 17,985.34	0.80	- 0.37	1.63	2.00	0.81	14.74
3	348,707.70	85%	296,401.55	- 52,306.16	0.85	- 0.20	2.80	3.00	0.93	12.87
4	773,888.61	86%	665,544.20	- 108,344.41	0.86	- 0.25	3.75	4.00	0.94	12.82
5	1,330,735.75	87%	1,157,740.10	- 172,995.65	0.87	- 0.31	4.69	5.00	0.94	12.80
6	2,056,855.42	90%	1,851,169.88	- 205,685.54	0.90	- 0.28	5.72	6.00	0.95	12.59
7	2,963,509.82	95%	2,815,334.33	- 148,175.49	0.95	- 0.16	6.84	7.00	0.98	12.29
8	3,797,422.00	93%	3,531,602.46	- 265,819.54	0.93	- 0.32	7.68	8.00	0.96	12.50
9	4,458,067.97	94%	4,190,583.89	- 267,484.08	0.94	- 0.40	8.60	9.00	0.96	12.57
10	4,948,455.40	95%	4,701,032.63	- 247,422.77	0.95	- 0.50	9.50	10.00	0.95	12.64
11	5,299,908.07	99%	5,246,908.99	- 52,999.08	0.99	- 0.15	10.85	11.00	0.99	12.17
12	5,658,075.98	80%	4,526,460.78	- 1,131,615.20	0.80	- 3.16	8.84	12.00	0.74	16.29
13	5,658,075.98	100%	5,658,075.98	-	1.00	- 4.00	9.00	13.00	0.69	17.33

Fuente: Elaboración propia.

De donde podemos analizar las métricas de SPI(s) y SPI(t) y comparamos en el siguiente gráfico:

Ilustración 35 SPI(s) versus SPI(t)

Fuente: Walt Lipke, PM World Journal

5.2.2 Desempeño del Cronograma factor “N”

Ilustración 36 Desempeño del Cronograma factor “N”

Para calcular el desempeño del cronograma del proyecto (nivel de adherencia del cronograma del proyecto) se suma los EV hacia la izquierda de la línea ES sobre el EV acumulado hacia la izquierda de la línea AT

$$N = \frac{\sum EV_i}{EV} = \frac{\sum EV_i}{\sum PV_i}$$

Podemos aplicar en nuestro proyecto “Construcción de casco estructural del Edificio GK” según la ilustración 36, calcularemos el factor “N” para el mes 6, siendo $\sum EV_i = 2250k$ y $EV = 2500k$; por lo tanto, el factor N es de 0.90 es decir que el desempeño del cronograma es de 90%.

6 CONCLUSIONES

El caso de negocio permitió justificar la necesidad y selección del proyecto, alineado con los objetivos estratégicos de “GK Strategy”; evitando así, un cambio injustificado de las prioridades de la organización y comprobando la viabilidad financiera del proyecto, al obtener un valor actual neto VAN de S/ 1,530,838.38, TIR de 17.71%, y WACC de 11.15%.

La dirección del proyecto aplicando estándares globales del PMI, como la Guía de PMBOK® 6^{ta} edición, y el Estándar de práctica para la gestión del valor ganado 2^{da} edición, a los grupos de procesos de inicio y planificación, permitió implementar un plan para la dirección del proyecto (a nivel de planeamiento), que define cómo se planifica, monitorea y controla el desempeño del proyecto; los que se han desarrollado en los capítulos 4 y 5 respectivamente.

El monitoreo y control de la línea base para la medición del desempeño del proyecto, con aplicación de la técnica de valor ganado y complementariedad con el cronograma ganado, proporcione beneficios al proyecto, al establecer indicadores con resultados más eficientes en términos de tiempo; dado que, el avance real se mide en unidades de tiempo y no únicamente en soles.

El SPI (t) mantiene su utilidad hasta el final del proyecto, no se desfasa automáticamente a 1.0 hacia el final del proyecto, El cronograma ganado provee un medio confiable para calcular una fecha de finalización estimada también provee una métrica útil del desempeño del cronograma a través del factor “N”.

El cronograma ganado es cuantitativo y de aplicación práctica. Es apropiado para contratos de tipo precio fijo.

La aplicación práctica de la técnica de gestión del Cronograma Ganado bajo escenario hipotético respectivamente nos permitió calcular el factor “N” para el mes 6 (de los 12 meses programados del proyecto), siendo $\sum EV_i = 2250k$ y $EV = 2500k$; por lo tanto, el factor N es de 0.90 es decir que el desempeño del cronograma es de 90%.

La pronta recopilación de los requisitos del proyecto, nos permitirá establecer la línea base del alcance; a través de los documentos como: El Enunciado del alcance del proyecto, la Estructura del desglose de trabajo EDT, y el Diccionario de la EDT, los cuales deberán ser de conocimiento y aprobación por el cliente, para evitar futuras controversias.

La pronta identificación e involucramiento de los interesados del proyecto, será clave para la recopilación temprana de los requisitos del producto del proyecto los cuales permitirán ser insumo clave para el establecimiento de la línea base del alcance, costo, cronograma principalmente; así como para la gestión de la calidad, riesgos y adquisiciones del proyecto.

La clara y estructurada forma de comunicar a los interesados del proyecto; a través de la planificación de las comunicaciones del proyecto; permitirá establecer un mejor sistema de información bidireccional entre los involucrados del proyecto, permitiéndoles disponer de la información de manera oportuna y transparente; evitándose así controversias por desinformación, permitiendo mejores escenarios participación y de negociación a favor del proyecto.

7 RECOMENDACIONES

Es recomendable como parte del proceso de uso y aplicación de procesos estandarizados y buenas prácticas del PMI®, la implementación y liderazgo de una oficina de proyectos o *Project Management Office (PMO)* que actúe como ente de soporte inicialmente, a fin de garantizar la estandarización de los procesos relacionados con la dirección de proyectos, metodologías, herramientas y técnicas, capacitaciones y facilitación de recursos a favor de los proyectos.

Se recomienda iniciar los proyectos con una visión clara y sólida del caso de negocio, analizando el contexto de la empresa, el entorno donde se desarrollará la oportunidad y las ventajas competitivas que llevarán a cabo la ejecución exitosa del proyecto.

Se recomienda realizar un exhaustivo análisis estratégico, como punto inicial del proceso de un proyecto para el cual se realiza un completo análisis externo e interno, se analizan los propósitos y los objetivos estratégicos del sector construcción en el Perú. Se analiza el entorno competitivo que se encuentra más cercano a las empresas del sector y que está compuesto por los competidores y otras organizaciones que pueden amenazar el éxito de los productos de la organización (Análisis de las cinco fuerzas de Porter).

Se recomienda realizar el análisis interno el cual ayuda a identificar tanto las características internas que son las debilidades y fortalezas como la situación externa amenazas y oportunidades que determinan el éxito del sector construcción de edificio de oficinas.

8 REFERENCIAS

Project Management Institute, Inc. (2017). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) 6ª Edición. Newton Square, Pennsylvania, USA: PMI, Publications.

Project Management Institute, Inc. (2011). Practice Standard for Earned Value Management – Second Edition. Newton Square, Pennsylvania, USA: PMI, Publications.

Project Management Institute, Inc. (2009). The Practice Standard for Project Risk Management. Newton Square, Pennsylvania, USA: PMI, Publications.

College of Performance Management (2018). The measurable news, Forecasting Project completion date using earned schedule and Primavera P6, By Asaad Alshaheen.

PM world journal (2012). Earned Schedule Contribution to Project Management, Walt Lipke.

Earned Schedule Training (2005). Kym Henderson y Walt Lipke.

Project Management Institute, Inc. (2017). *PMI's Pulse of the Profession® 2017* - Aumento de las tasas de éxito. Recuperado de https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2017.pdf?sc_lang=temp=es-ES

Project Management Institute, Inc. (2018). *PMI's Pulse of the Profession® 2018* - El éxito en tiempos de disrupción. Recuperado de https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2018.pdf?sc_lang=temp=es-ES

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017). *Panorama de la Economía Peruana: 1950-2016*. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1424/libro.pdf

BBVA Research (2016). Perú Situación Inmobiliaria 2016. Recuperado de <https://www.bbvarsearch.com/publicaciones/peru-situacion-inmobiliaria-2016/>

9 ANEXOS

9.1 Anexo N°01: Registro de Interesados

REGISTRO DE INTERESADOS (VERSIÓN 1.0)													
Proyecto		“CONSTRUCCION DE CASCO ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO GK”											
Preparado por		Director de proyecto				Fecha	05		05		2017		
Revisado por		Gerente de Operaciones				Fecha	09		05		2017		
Aprobado por		Gerente General				Fecha	12		05		2017		
ITEM	NOMBRES Y APELLIDOS	ORGANIZACIÓN	CARGO	CONTACTO	NECESIDAD/ EXPECTATIVA		INFLUENCIA					REQUISITO	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
						I	P	E	S	C			
1	Joan Valdez	Empresa Cliente	Superintendente del proyecto	jvaldez@roble.com / 999123456	Responsabilidad definitoria del proyecto, seguimiento a viabilidad	F/A	F/A	F/A	F/A	F/A	Cada entregable debe cumplir con el propósito del proyecto	Cumplimiento de las especificaciones técnicas	
3	Luis Felipe Velayos	Empresa Ejecutora	Patrocinador del proyecto	lfelipe@contrata.com / 980123775	Obtener beneficio esperado	F/A	F/A	F/A	F/A	F/A	Los objetivos del proyecto deben estar alineados a los objetivos de la organización	Cumplir con los objetivos estratégicos de la organización	
10	Manuel Sánchez	Proveedor de Acero	Gerente Comercial Acero	msanchez@aceros.com 945541101	Brindar sus productos que cumplan los requisitos normativos y de calidad exigidos por el proyecto	F/A	F/A		F/A	F/A	Los entregables Debe cumplir las especificaciones técnicas		
11	Erick Hoyos	Proveedora de Equipos de movimiento de tierras	Representante Legal	ehoyos@equipos.com 01-5001244 Anexo 101		F/A	F/A		F/A	F/A			
12	Juan Rodríguez	Asociación De vecinos de la urbanización Olivar	Presidente de La Asociación	jrodriguez@olivar.com 980125342	Velar que no exista impacto en ruido y daños a los vecinos Por la construcción	F/C	F/C	F/C	F/C	F/C			
INFLUENCIA		DESCRIPCION			SIGLAS	DESCRIPCION							
I		INICIO			F	FAVORABLE							
P		PLANIFICACIÓN			C	CONTRARIA							
E		EJECUCIÓN			A	ALTA							
S		SEGUIMIENTO			B	BAJA							
C		CIERRE											

9.2 Anexo N°02: Matriz de Trazabilidad de Requisitos

MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS (Versión 1.0)									
PROYECTO		“CONSTRUCCION DE CASCO ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO GK”							
PREPARADO POR:		José Rosas Vásquez - Director de Proyecto ""GK Strategy""				FECHA		01-05-17	
REVISADO POR:		Martin Felipe Velayos – Patrocinador ""GK Strategy""				FECHA		05-05-17	
APROBADO POR:		Carlos Tapia - Gerente de Operaciones ""GK Strategy""				FECHA		10-05-17	
ID	Descripción	Criterio de Aceptación	Dueño	Prioridad	Versión	EDT (Entregables que resuelven) lo	Rastreo	Estado actual	Fecha Verificación
1. REQUISITOS DEL NEGOCIO (cumplir con las necesidades del negocio a nivel estratégico)									
1.1	OBJETIVO ESTRATEGICO 1: Incrementar en un (5%) la rentabilidad neta de la unidad de negocio “Construcción de Edificios tipo Oficinas” entre el 2018-2023.	Obtener una rentabilidad neta del 8% al cierre del proyecto conforme.	DP	1	1.0	Acta de Cierre.	Informe de Desempeño del Proyecto.	AC	
1.2	OBJETIVO ESTRATEGICO 2: Al 2023 estar entre las 10 empresas más destacadas en el Perú, en la construcción de edificaciones urbanas como edificios multifamiliares, viviendas y oficinas en el Perú, con un equipo humano de sólidos valores, experiencia técnica y buenas prácticas en dirección de proyectos, seguridad, medioambiente y calidad.	Lograr un nivel de satisfacción del cliente no menor al 95% en la encuesta de satisfacción al concluir el proyecto dentro de los requisitos de dirección del proyecto, seguridad, salud ocupacional, medioambiente y calidad aprobados por el cliente.	DP	1	1.0	Informe de Desempeño del Proyecto. Acta de Cierre. Informe Final.	Encuesta de satisfacción.	AC	
1.3	OBJETIVO ESTRATEGICO 3: Incrementar las capacidades de dirección de proyectos de la organización, a través de talleres y/o capacitaciones in-house, a partir de la aplicación de estándares globales del PMI.	Establecer un plan para la dirección de proyectos futuros de la unidad de negocio “Construcción de Edificios tipo Oficinas”; a través de la aplicación de estándares globales del PMI.	DP	1	1.0	Informe de Transferencia de Lecciones Aprendidas.	Registro de Lecciones Aprendidas.	AC	
2. REQUISITOS DE DIRECCION DE PROYECTO (cumplir con los procesos estandarizados o no estandarizados de Dirección de Proyectos)									
2.1	Desarrollar un Plan para la Dirección del Proyecto, alineado a la Guía del PMBOK® 6ta Edición.	Procesos estandarizados conforme a los lineamientos de la Guía del PMBOK® 6ta Edición.	DP	1	1.0	Entregables de Dirección de Proyectos	Informe de Desempeño del Proyecto.	AC	
2.2	Los profesionales del proyecto deberán acreditar sus grados, títulos y certificados de habilidad vigentes.	Cumplimiento de los requisitos según cada colegio profesional de Ingenieros y/o Arquitectos. (CIP, CAP)	DP	1	1.0	Entregables de Dirección de Proyectos	Plan de Gestión de Recursos.	AC	
3. REQUISITOS DE TRANSICION (lo requerido para la transferencia a la entidad que usará el producto)									

3.1	Entrega del Proyecto culminado.	La calidad de los trabajos ejecutados deberá cumplir con los compromisos contractuales del expediente técnico del proyecto aprobado.	DP	1	1.0	Acta de Cierre.	Informe Final.	AC	
4. DEL PRODUCTO (exclusivamente del producto final que se preservan durante su uso en las operaciones)									
4.1 FUNCIONALES (una acción que el producto hace si el usuario usa una funcionalidad o el entorno activa una funcionalidad)									
4.1.1	Las obras civiles deberán cumplir con las normas y especificaciones técnicas de edificación vigentes.	Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) (Decreto Supremo 011-2006-VIVIENDA del 05-03-2006) Expediente Técnico Municipal (Aprobado). (Inc. Planos, Memorias de Calculo, Especificaciones Técnicas, etc.)	DP	1	1.0	Entregables de Construcción	Informes de Calidad. Pruebas Informe Final.	AC	
4.2 NO FUNCIONALES (son propiedades, cualidades que el producto debe tener)									
4.2.2	Evitar daños a la propiedad privada y bienes públicos (pistas y veredas y/o parques) colindantes al proyecto.	Acta Notarial.	DP	1	1.0	Acta de Cierre.	Pruebas Informe Final.	AC	

9.3 Anexo N°03: Cronograma del Proyecto

9.4 Anexo N°04: Matriz de Comunicaciones

MATRIZ DE COMUNICACIONES DEL PROYECTO						
Información Requerida	Responsable de elaborarlo	Público Objetivo	Método de comunicación a utilizar	Descripción de la Comunicación	Frecuencia	Comentarios
(Requerimiento específico de información que necesita el interesado, tiempo, costos, etc. NO es el medio de información, es lo que necesita)	(Rol en el equipo de proyecto que se encarga de preparar la información)	(Interesados del proyecto a los cuales se debe hacer llegar la información)	(Escrito, email, reuniones, presentación, etc.)	(Contenido, formato, nivel de detalle, etc.)	(Mensual, quincenal, semanal, etc.)	(Observaciones sobre la información y sus características de presentación o difusión)
Acta Constitución del Proyecto	Patrocinador Gerente de Operaciones	1. Cliente 2. Patrocinador 3. Gerente de Operaciones Y Proyectos. 4. Equipo de Proyecto	Reunión / Escrito / e-mail	Formato acta de constitución	Inicio del proyecto y cuando haya actualizaciones	Establece los objetivos del proyecto, Costos, Cronograma, Criterios de aceptación, etc. Formaliza la asignación del director del Proyecto. Requiere la aprobación y firma del Cliente y Patrocinador.
Registro de Interesados	Director de Proyecto	1. Cliente 2. Patrocinador 3. Gerente de Operaciones Y Proyectos. 4. Equipo de Proyecto	Escrito / e-mail	Formato de registro de interesados	Inicio del proyecto y cuando haya actualizaciones	Registro de los principales interesados interno y externo al proyecto que coadyuvaran al éxito del proyecto. Deberá gestionarse y monitorearse de forma activa sus requisitos.
Plan para la Dirección del Proyecto y Planes Subsidiarios	Director de Proyecto	1. Cliente 2. Patrocinador 3. Gerente de Operaciones Y Proyectos. 4. Equipo de Proyecto	Reunión / Escrito / e-mail	Formato Planes Subsidiarios.	Inicio del proyecto y cuando haya actualizaciones	Establecerá la Línea Base del Proyecto. Las actualizaciones posteriores deberán ser gestionadas mediante control de cambios.
Informe de Desempeño (Estado del Proyecto) Informe de Auditoria	Equipo de Proyecto Director de Proyecto	1. Cliente 2. Patrocinador 3. Gerente de Operaciones Y Proyectos.	Escrito / e-mail	Formato de Informe de Avance de Obra y Auditorias.	Semanal / Quincenal / Mensual.	Reporte del avance real de físico (AC) vs trabajo planificado (PV) y cálculo de valor ganado (EV). Registro de incidencias, RFIs, No Conformidades. Auditorias de SSOMA y Calidad.
Cronograma del Proyecto	Equipo de Proyecto Director de Proyecto	1. Patrocinador 2. Gerente de Operaciones 3. Gerente de Adm y Finanzas 4. Equipo del Proyecto	Escrito / e-mail	Formato Diagrama Gantt	Inicio del proyecto (L.B) y modificaciones como resultado de cambio aprobados.	Plan de Gestión de Tiempos del proyecto.
Presupuesto del Proyecto	Equipo de Proyecto Director de Proyecto	1. Patrocinador 2. Gerente de Operaciones 3. Gerente de Adm y Finanzas 4. Equipo del Proyecto	Escrito / e-mail	Presupuesto Comparativo con el costo real y el valor ganado, incluyendo la proyección del ETC.	Inicio del proyecto (L.B) y modificaciones como resultado de cambio aprobados.	Plan de Gestión de Costos del proyecto.

Solicitudes de Cambios aprobados	Equipo de Proyecto Director de Proyecto	1. Cliente 2. Patrocinador 3. Gerente de Operaciones 4. Gerente de Adm y Finanzas 5. Equipo de Proyecto	Reunión / Escrito / e-mail	Formato de Solicitud de Control de Cambios.	Cada vez que se genere una solicitud y se apruebe el cambio a través del CCC.	Descripción detallada del cambio autorizado y los motivos de aprobación.
Informe de SSOMA y Calidad	Asistente(s) de SSOMA y Calidad Jefe de SSOMA y Calidad	1. Director del Proyecto 2. Equipo de Proyecto. 3. Gerente de SSOMA y Calidad	Escrito / e-mail	Formato de informe de SSOMA Y CALIDAD.	Semanal / Quincenal / Mensual.	Detalle de las actividades de SSOMA Y CALIDAD y su estado al periodo de cierre del informe. Requiere la aprobación del jefe de SSOMA Y CALIDAD Reporta a Gerente de SSOMA Y CALIDAD.
Informes de Cierre del Proyecto	Administrador Jefe de Oficina Técnica Director de Proyecto	1. Cliente 2. Patrocinador 3. Gerente de Operaciones 4. Equipo de Proyecto 5. Gerente de Adm. Y Finanzas	Escrito / e-mail	Formato de informe de Cierre Administrativo Financiero.	Al término del proyecto o fase.	Documentos de aceptación formal del producto. Dossier, Certificaciones y Garantías técnicas, Información Histórica del Proyecto, Registro de Lecciones Aprendidas.

(*) Equipo de Proyecto: Administrador, Jefe de Producción, Jefe de Oficina Técnica, jefe de SSOMA y Calidad.

9.5 Anexo N°05: Plan de Respuesta a los Riesgos

PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS																
REGISTRO DE RIESGOS										PLAN DE RESPUESTA						CONTIG.
RBS	Enunciado del Riesgo			Tipo	P	I	Score	Costo Impacto S/	Dueño de la Acción	Estrategia(s)/ Respuesta(s)/ Acción(es)	Entregable(s)	Costo Respuesta(s) S/	P	I	Score	Costo Contingencia S/
	Causa	Evento Incierto	Impacto													
1. Riesgos Técnicos																
1.1 Requisitos																
1.1.1	Debido a la ampliación del alcance del proyecto a solicitud del cliente,	podría generarse nuevos entregables;	lo que podría generar aumento de la rentabilidad neta del proyecto	Oportunidad	0.7	0.4	0.28	25,000.00	Director de Proyecto	MEJORAR: Establecer reunión de negociación de nuevos requisitos con el cliente.	Acta de Acuerdos	5,500.00	0.7	0.8	0.56	3,850.00
1.1.2	Debido a deficiencias en la elaboración del expediente técnico,	podría evidenciarse incompatibilidad de las especialidades de arquitectura, estructuras e instalaciones;	lo que podría generar un retraso en la ejecución de las actividades programadas de obra.	Amenaza	0.5	0.2	0.10	40,000.00	Jefe de O. T	MITIGAR: Contratación de un revisor de expediente técnicos.	Orden de Servicio	15,000.00	0.3	0.1	0.03	4,500.00
1.2 Tecnología																
1.2.1	Debido a la deficiente operatividad de herramientas y equipos de obra,	podría ocurrir accidentes en perjuicio del trabajador;	lo que podría llevar a pérdidas humanas y retraso en los procesos de ejecución de la obra.	Amenaza	0.9	0.8	0.72	100,000.00	Jefe de SSOMA	MITIGAR: Establecer revisiones inopinadas de los equipos y herramientas durante la ejecución de la obra.	Protocolo de Seguridad	50,000.00	0.7	0.2	0.14	35,000.00
1.3 Ingeniería																
1.3.1	Debido a incompatibilidad en la ingeniería de los elementos estructurales,	podría ocurrir una programación tardía del concreto, acero y encofrado en obra;	lo que podría generar un retraso en la ejecución de las actividades programadas de obra.	Amenaza	0.7	0.4	0.28	17,500.00	Jefe de O. T	MITIGAR: Contratación de un coordinador BIM para compatibilidad e integración de las especialidades del proyecto.	Reporte BIM.	14,880.00	0.7	0.2	0.14	10,416.00
1.4 Seguridad																
1.4.1	Debido a deficientes acciones de seguridad y señalización en obra,	podría ocurrir accidentes por caídas a desnivel del personal;	lo que podría llevar a daños personales, mermando en los objetivos del sistema de seguridad en obra.	Amenaza	0.9	0.8	0.72	14,400.00	Jefe de SSOMA	MITIGAR: Conformar cuadrilla para señalización y revisión de EPPs permanente en la obra.	Protocolo de Seguridad	9,400.00	0.5	0.1	0.05	4,700.00
1.4.2	Debido a la deficiente operatividad de la torre grúa,	podría ocurrir accidentes materiales y personales;	lo que podría llevar a pérdidas humanas y materiales,	Amenaza	0.9	0.4	0.36	31,000.00	Jefe de SSOMA	MITIGAR: Establecer revisiones inopinadas de la	Protocolo de Seguridad	36,000.00	0.5	0.1	0.05	18,000.00

			durante la ejecución de la obra.						Torre Grúa durante la ejecución de la obra.							
2. Externo																
2.2 Político - Normativo - Legal																
2.2.1	Debido a tardía gestión y/o trabas burocráticas en la obtención de los permisos,	podría ocurrir demora en la obtención de licencia de construcción y permisos para ocupación de vía y trabajo en horarios extendidos,	lo que podría llevar a un retraso en el cronograma de obra.	Amenaza	0.9	0.8	0.72	10,000.00	Director de Proyecto	MITIGAR: Contratación de un asesor en trámites de licencias y/o permisos municipales. Establecer reunión con Subgerente de Obras de la Municipalidad para agilizar trámites.	Licencias y/o Permisos Municipales aprobados.	5,000.00	0.7	0.2	0.14	3,500.00
2.6 Área de Influencia																
2.6.1	Debido al alto tránsito circundante a la obra,	podría ocurrir tardía entrega de los materiales como concreto, acero y encofrado en obra;	lo que podría generar retraso en las actividades programadas del proyecto.	Amenaza	0.7	0.4	0.28	7,200.00	Jefe de Produccion	MITIGAR: Revisión y reprogramación de los trenes de trabajo si aplica conjuntamente con Producción y Logística de la obra.	Look a Head a 3 semanas y Lista priorizada de adquisiciones.	3,500.00	0.3	0.1	0.03	1,050.00
2.6.2	Debido a reclamos de los vecinos por afectación a sus propiedades,	podría ocurrir la paralización temporal de las obras del proyecto;	lo que podría llevar al reconocimiento económico por reparación civil y/o cierre definitivo del proyecto.	Amenaza	0.3	0.2	0.06	28,000.00	Jefe de Produccion	MITIGAR: Hacer un levantamiento del estado actual de las construcciones y levantar un acta de la información de campo conjuntamente con los afectados. Mantener comunicados a todos los vecinos.	Acta de Acuerdos.	18,000.00	0.3	0.1	0.03	5,400.00
3. Organización																
3.1 Recursos																
3.1.1	Debido al incremento de la carga laboral de la organización,	podría ocurrir la no disponibilidad de los profesionales del equipo del proyecto;	lo que llevaría a la contratación de personal externo de mayor valía, generando un aumento en los costos del proyecto.	Amenaza	0.7	0.4	0.28	100,000.00	Gte Operaciones	MITIGAR: Revisión conjunta con RRHH de los planes de recursos de proyectos activos y/o en cierre de la organización, a fin de evaluar disponibilidad de reasignación del personal para el proyecto.	Plan de Gestión de Recursos Actualizado.	75,000.00	0.5	0.2	0.10	37,500.00
3.2 Financiamiento																

9.6 Anexo N°06: Plan de Gestión de las Adquisiciones

PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES				
PRODUCTOS/BIENES/SERVICIOS A SER ADQUIRIDOS				
PRODUCTO/BIEN/SERVICIO	TIPO DE CONTRATACIÓN	SUPUESTOS	RESTRICCIONES	LÍMITES Lo que debe o no incluirse
1.2.3.1 EXCAVACIONES MASIVAS Y MUROS ANCLADOS (Sótanos 4-3-2-1 y Semisótano)	Suma Alzada.	Se asume que el proveedor entregará en el plazo establecido el producto requerido. Los proveedores elegidos poseen la experiencia y capacidad operacional requerida para cumplir con el servicio. Que las decisiones de comprar se ejecutarán conforme a los procedimientos internos por la Gerencia de Administración y Finanzas de la organización. Que las adquisiciones cumplirán con los plazos e hitos establecidos en el cronograma del proyecto aprobado. Se disponen oportunamente de los documentos como SOW, RFI, RFQ, RFP entre otros. Se dispone de los permisos municipales y de los procedimientos operativos internos (POI) para la ejecución de los trabajos en horario habitual. Que las zonas de trabajo se encuentran liberadas para el libre acceso de recursos como personal, equipos, maquinarias pesadas, entre otros.	Los trabajos se deberán ejecutar entre las 7:30am y 5:00pm. En caso exista la necesidad de trabajos en horario extendido será de responsabilidad del subcontratista gestionarlo ante la Municipalidad correspondiente. El proveedor deberá cumplir con los requisitos de SSOMA Y CALIDAD requerido para contratistas. Deberá el proveedor implementar acciones de monitoreo y control de la erosión, sedimentación, residuos sólidos y líquidos que se produzcan en la etapa operativa. La Eliminación de todo material excedente deberá realizarse únicamente en los depósitos de material excedente DME, autorizados por DIGESA. El proveedor del servicio deberá gestionar las relaciones con el gremio del sindicato.	Monto máximo a ofertar – Excavación Masiva (S/): 400,000.00 Monto máximo a ofertar – Muros Anclados (S/): 200,000.00 Plazo máximo de ejecución del entregable: (80) días calendario. Hitos: Excavación Masiva y Muros Anclados: Fecha Inicio: 04-May-17 Informe de Pruebas de Tensado: Fecha Inicio: 25-Jul-17 Excavación Masiva y Muros Anclados: Fecha Fin: 04-Ago-17 Incluye: Planos de Ingeniería de detalle para construcción. Memorias de Calculo. Especificaciones Técnicas. Dossier de Calidad.
RECURSOS PARA LAS ADQUISICIONES				
Miembros del equipo involucrados en los procesos de adquisiciones				
PRODUCTO/BIEN/SERVICIO	ROL/CARGO (Rol en el proyecto/Cargo en la organización)		FUNCION/RESPONSABILIDAD (Aquellas que correspondan al proceso de adquisiciones)	
1.2.3.1 EXCAVACIONES MASIVAS Y MUROS ANCLADOS (Sótanos 4-3-2-1 y Semisótano)	Gerente de Operaciones		Responsable de la generación y firma de los acuerdos contractuales con los proveedores. Responsable de la generación y aprobación de las órdenes de compra. Liderar el proceso de licitación. Negociar el precio final del contrato con el proveedor. Ser el nexo con el Área Legal para la firma del contrato. Reclamar al proveedor en caso de incumplimiento del contrato y negociar alternativas de solución.	
	Director de Proyecto		Aprobación de las órdenes de compra. Responsable de la aprobación técnica de los productos o servicios. Revisión de las Propuestas. Llenado de Matriz de Selección de Proveedores. Aprobación de los requisitos de compra.	
	Jefe de Produccion		Aprobación de las órdenes de compra.	
	Jefe de Oficina Técnica		Recepción conforme de las órdenes de compra o satisfacción de las órdenes de servicio. Aprobación de los requisitos de compra o de servicios.	
	Jefe de Calidad		Revisión y análisis de la certificación de calidad de los suministros.	

	Equipo del Proyecto	Generación de los requisitos de compra. Generación de los requisitos de servicio. Revisión y aprobación técnica de los productos de las propuestas.					
PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN DE ADQUISICIONES							
Definición de los procedimientos que se usarán en el proyecto y los que procedimientos se usarán en el Área Logística (o equivalente) de la empresa que ejecuta (el comprador)							
PROCEDIMIENTOS	PROYECTO				ORGANIZACION		
	Jefe de O.T	Jefe de Producción	Equipo de Proyecto	Director de Proyecto	Gte. Operaciones	Gte. Adm. Y Finanzas	Área Legal
Elaboración de requerimiento (RFP) con detalle de las especificaciones técnicas y condiciones del servicio a contratar.	A	C/I	R	C/I	I	I	
Establecer lista de proveedores con terna mínima de (03).	A	C/I	R	I	I		
Invitación a licitar	A	C/I	R	I	I		
Emisión de bases de concurso	A	C/I	R	I	I		
Visita a terreno (si aplica)	A	C/I	R	I	I		
Absolución de consultas y respuestas (2 veces)	A	C/I	R	C/I	I		
Recepción y apertura de ofertas técnicas y económicas.	A	C/I	R	I	I		
Evaluación de ofertas	A	C/I	R	I	I		
Recomendación de adjudicación / Otorgamiento de Buena Pro.	R	A	I	C/I	C/I	I	C/I
Firma de contrato / Emisión Orden de Compra (OC)	R	C/I	I	I	I	A	C/I
Administración de Contrato	R	R	I	A	I	I	C/I
(R)=Responsable de Ejecución; (A)=Responsable de Aprobación; (C)=Consultado; (I)=Informado; (C/I) =Consultado; informado							

9.7 Anexo N°07: Enunciado del Trabajo (SOW)

ENUNCIADO DEL TRABAJO (SOW)					
PROYECTO	“CONSTRUCCION DE CASCO ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO GK”				
PREPARADO POR:	José Rosas Vásquez - Director de Proyecto ""GK Strategy""	FECHA	01	05	17
REVISADO POR:	Martin Felipe Velayos – Patrocinador ""GK Strategy""	FECHA	10	05	17
APROBADO POR:	Carlos Tapia - Gerente de Operaciones ""GK Strategy""	FECHA	15	05	17
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO Información general y resumida sobre el proyecto (antecedentes, objetivos, etc.)					
<p>El proyecto comprende la construcción del casco de un edificio con 02 cisternas, 04 sótanos, 01 semisótano, 7 pisos y 01 Azotea debido a la obtención de la buena pro para la ejecución del proyecto, el cual obedece a un contrato celebrado entre las partes “El Cliente” y la empresa ejecutante ""GK Strategy"".</p> <p>OBJETIVOS DEL PROYECTO (Principalmente en términos de costo, tiempo, alcance, calidad)</p> <p>Costo: La Línea Base del Costo del proyecto no debe exceder el monto de S/. 5,818,759.98 soles.</p> <p>Tiempo: Cumplir con el plazo no mayor de 12 meses.</p> <p>Alcance: Cumplir con el 100% de los entregables del proyecto definidos en el contrato. En caso de retrabajos, adicionales y/o deductivos estos deberán ser evaluados y sometidos a aprobación por el comité de control de cambios del proyecto.</p> <p>Calidad: Cumplimiento de los requisitos en dirección del proyecto, seguridad y salud en el trabajo, medioambiente y calidad; a fin de obtener un nivel de satisfacción del cliente no menor del 95%.</p>					
ALCANCE DEL PRODUCTO/BIEN/SERVICIO A ADQUIRIR (Características y funcionalidades del Producto/Bien/Servicio que se requiere)					
<p>1.2.3.1 EXCAVACIONES MASIVAS Y MUROS ANCLADOS (Sótanos 4-3-2-1 y Semisótano)</p> <p><u>Excavación Masiva</u></p> <p>Consiste en efectuar las actividades relacionadas a la excavación masiva en el terreno de la obra, hasta el nivel de cota de fondo de cimentación del proyecto o para todos los efectos a nivel de subrasante, libre de toda edificación y cimentación enterrada.</p> <p><u>Muros Anclados</u></p> <p>Consiste en efectuar las actividades relacionadas al diseño del muro anclado para sostener la excavación del terreno para la construcción de sótanos por lo cual se opta por realizar un sostenimiento de contención flexible que implica la construcción de muros por fases. La aplicación de esta tecnología es factible debido a que no existen niveles freáticos y las condiciones del suelo son las ideales.</p> <p>Requisito(s): Cumplimiento de los planos de ingeniería de detalle de las estructuras de cimentación y muros anclados, proveídos por proyectista del proyecto.</p> <p>Consideraciones contractuales: Disponer del estudio de mecánica de suelos (EMS) para fines de cimentaciones aprobado.</p> <p>Referencias técnicas:</p> <p>Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE (Norma técnica E.020, E.030, E.050)</p> <p>Especificaciones Técnicas del Expediente Técnico del Proyecto</p> <p>Protocolos del Sistema Integrado de Gestión (SIG) de la empresa ejecutante en temas de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente (SSOMA) y Calidad.</p>					
REQUISITOS DE TIEMPO Y PRECIO Fechas o hitos importantes respecto al producto a adquirir y precio máximo ofertado.					
<p>Modalidad de contratación: suma alzada.</p> <p>Monto máximo a ofertar – Excavación Masiva (S/): 400,000.00</p> <p>Monto máximo a ofertar – Muros Anclados (S/): 200,000.00</p> <p>Plazo máximo de ejecución del entregable: (80) días calendario.</p> <p>Hitos:</p> <p>Excavación Masiva y Muros Anclados: Fecha Inicio: 04-May-17</p>					

Informe de Pruebas de Tensado: Fecha Inicio: 25-Jul-17
Excavación Masiva y Muros Anclados: Fecha Fin: 04-Ago-17

DESGLOSE DE TRABAJO DEL PRODUCTO/BIEN/SERVICIO A ADQUIRIR
Entregables del producto/bien/servicios esperados

REQUISITO	CRITERIO(s) DE ACEPTACIÓN	ENTREGABLE	FECHA		
Excavación del área entregada y planos para los sótanos 4-3-2-1, Semisótano y cisternas	Excavación de fondo con cota de acuerdo a los planos del proyecto.	Zona excavada con hoja de conformidad de trabajo ejecutado, aprobado por el supervisor.	04	08	17
Compactación y niveles de la excavación	Nivel de fondo excavado y compactado	Protocolos de Controles de densidad de campo. Hoja de conformidad de grado de compactación aprobados por el supervisor.	04	08	17
Perforación e inyección en los muros pantallas de cada nivel según los planos	Perforación con el ángulo de inclinación indicado de acuerdo a los planos del proyecto.	Perforación y anclajes realizada con hoja de conformidad de trabajo ejecutado, aprobado por el supervisor.	04	08	17
Tensado de los anclajes y medición de la elongación	Medición de la elongación debe ser registrada y aprobada por la supervisión	Protocolos de Controles de medida de la elongación. Hoja de conformidad de medidas de la elongación del acero deben estar en los límites establecidos en la norma y aprobados por el supervisor.	04	08	17

9.8 Anexo N°08: Informe de Desempeño del Trabajo del Proyecto.

INFORME DE DESEMPEÑO DEL TRABAJO DEL PROYECTO (Pag 1 de 2)											
OBJETIVO											
Los datos de desempeño del trabajo se recopilan a través de la ejecución de los trabajos y se pasan a los procesos de control. Para transformarse en información de desempeño del trabajo, los datos de desempeño del trabajo se comparan con los componentes del plan para la dirección del proyecto, los documentos del proyecto y otras variables del proyecto. Esta comparación da una indicación del desempeño del proyecto.											
FASE	ENTREGABLE 2° NIVEL			ENTREGABLE 3° NIVEL			ESTADO DE AVANCE (Mes #5)		OBSERVACIONES		
DIRECCIÓN DE PROYECTOS	INICIO			ACTA DE CONSTITUCIÓN			100%				
	PLANIFICACION			PLAN PARA DIRECCIÓN DE PROYECTOS			100%				
	EJECUCION			REGISTRO DE LECCIONES APRENDIDAS			60%				
	MONITOREO Y CONTROL			INFORME DE DESEMPEÑO DEL TRABAJO			70%				
	CIERRE			INFORME FINAL			60%				
CONSTRUCCIÓN	PERMISOS			PERMISO DE OCUPACION DE VIA			100%				
	OBRAS PROVISIONALES			TRABAJOS PRELIMINARES			100%				
	EXCAVACIONES MASIVAS Y MUROS ANCLADOS			EXCAVACIÓN MASIVAS			95%				
	CIMENTACIONES Y CISTERNAS			OBRAS DE CONCRETO SIMPLE Y ARMADO			95%				
	SUBESTRUCTURA						5%				
	SUPERESTRUCTURA						5%				
INFORME DE DESEMPEÑO DEL TRABAJO DEL PROYECTO (Pag 2 de 2)											
ACTIVIDADES INICIADAS EN EL PERIODO		PROGRAMADO					REAL		OBSERVACIONES		
PAQUETE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	FECHA INICIO	DE	FECHA FIN	TRABAJO	DURACION	RECURSOS	FECHA INICIO	DE	RECURSOS	
							Director de proyecto			Director de proyecto	El jefe de la oficina técnica
1.1.4.2	Informe de desempeño del trabajo	25/09/2017		27/09/2017	18 hras	18 hras	Jefe oficina técnica	15/02/2018		Jefe oficina técnica	entrego su informe a destiempo
							Jefe Calidad			Jefe Calidad	
ACTIVIDADES FINALIZADAS EN EL PERIODO			PROGRAMADO					REAL		OBSERVACIONES	

		FECHA INICIO DE	FECHA FIN	TRABAJO	DURACION	RECURSOS	FECHA INICIO DE	RECURSOS	
1.2.4.2	Cimentaciones de concreto armado	14/09/2017	20/10/2017	296 hrs	296 hrs		16/09/2019		se retrasó por falla logistica
	Habilitar y Colocar Acero en Cisternas	14/09/2017	20/10/2017	296 hrs	296 hrs	Cuadrilla de Habilitadores de fierro		Cuadrilla de Habilitadores de fierro	
	Realizar encofrado de Cisternas	16//09/2017	22//09/2017	48 hras	48 hras	Operarios encofradores, Madera tornillo, paneles	18/09/2017	Madera tornillo, paneles	
	Colocar Juntas con Water Stop					Juntas Water Stop		Juntas Water Stop	
	Colocar concreto de Cisternas					Concreto premezclado		Concreto premezclado	
RECURSOS UTILIZADOS EN EL PERIODO		RECURSO	CANTIDAD	CANTIDAD	VARIACION	VARIACION		OBSERVACIONES	
ENTREGABLE			PROGRAMADA	UTILIZADA	ABSOLUTA	PORCENTUAL			
Obras de concreto simple en solados		concreto simple m3	194	201	7	104%		hubo sobre excavación que no se controló	
Obras de concreto armado		premezclado 245 en m3	139	148	9	106%			
cisternas		2	2	2	0	100%			
Concreto armado de sótanos del 4 al 1		premezclado 245 en m3	525	531	6	101%			

9.9 Anexo N°09: Lista de Verificación de Calidad.

LISTA DE VERIFICACIÓN						
ENTREGABLE	Losas de concreto armado en sótanos					
PROYECTO	“Construcción de casco estructural del Edificio GK”					
PREPARADO POR:	Director de Proyecto “GK Strategy”	FECHA	13	01	18	
REVISADO POR:	Gerente de Operaciones “GK Strategy”	FECHA	15	01	18	
APROBADO POR:	Patrocinador / Gerente General “GK Strategy”	FECHA	20	01	18	
Puntos de control (Características o requisitos del producto que deben ser cumplidos)	Conforme	Observado			Comentarios (Descripción de lo observado)	
Verificar condiciones de servicio ¿Tiene la horizontalidad? Tiene las dimensiones estipuladas en el proyecto 0.25m Cumple el acabado cemento pulido luego del desencofrado Cumple con el curado correspondiente Se observa segregación de agregados en el proceso de colocación del concreto Cumple el alineamiento con los ejes del Proyecto Presenta fisuras luego del desencofrado? Presenta contra flecha la losa de concreto armado? Presenta ondulaciones en el área de losa?	x					
Verificar características técnicas Cumple la resistencia de 210 kg/cm ² , indicada en los requisitos del proyecto?	x					
Verificar el acabado de la losa de concreto armado Cumple con el acabado alisado de losa?	x					

9.10 Anexo N°10: Formato de Acciones Preventivas y Correctivas

ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS					
PROYECTO	“Construcción de casco estructural del Edificio GK”				
PREPARADO POR:	Director de Proyecto “GK Strategy”	FECHA	02	05	17
REVISADO POR:	Gerente de Operaciones “GK Strategy”	FECHA	05	05	17
APROBADO POR:	Patrocinador / Gerente General “GK Strategy”	FECHA	10	05	17
Puntos de control (Características o requisitos del producto que deben ser cumplidos)		Conforme	Observado	Comentarios (Descripción de lo observado)	
Verificar condiciones de servicio ¿Tiene la verticalidad? Tiene las dimensiones estipuladas en el proyecto 0.30m de ancho Cumple el acabado caravista luego del desencofrado Cumple con el curado correspondiente Se observa segregación de agregados en el proceso de colocación del concreto Cumple el alineamiento con los ejes del Proyecto Cumple con la altura requerida de 3.50m cada paño? Cumple con la cuantía de acero indicado en los planos		x			
Verificar características técnicas Cumple la resistencia de 210 kg/cm ² , indicada en los requisitos del proyecto? Los anclajes de los muros cumplen con la carga de 80 tn en el primer anillo, 85 tn en el segundo anillo y 120 tn en el tercer anillo.		x		Se observa que cumplen la resistencia requerida luego del ensayo a compresión. Se observa que cumplen las cargas requeridas luego del tensado en cada paño de los muros anclados.	
Verificar el acabado de los muros anclados Cumple con el acabado tipo caravista del proyecto?		x			

9.11 Anexo N°11: Acta de Constitución del Equipo del Proyecto

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL EQUIPO
1.0 ALCANCE
El Equipo está constituido por todos los miembros del proyecto asignados formalmente a la obra del proyecto con roles y responsabilidades. Todos los miembros del equipo abajo firmantes tienen la responsabilidad que se cumplan las reglas documentadas en la presente acta y será actualizada cuando el equipo lo considere pertinente.
2.0 VALORES
Los valores de la organización son: La responsabilidad, respeto, honestidad
3.0 REGLAS DE COMUNICACION
Expresar tus emociones en primera persona. Decir lo que te molesta o desagrada de una manera adecuada.
4.0 CRITERIOS Y PROCESOS PARA LA TOMA DE DECISIONES
Identificar el problema, las causas y las posibles soluciones y la participación del equipo en el discernimiento de la toma de decisiones definitiva. La herramienta de toma de decisiones será la Votación
5. PROCESOS PARA LA RESOLUCION DE CONFLICTOS
Consiste en un proceso voluntario, flexible y participativo de resolución pacífica de conflictos, en el que las dos partes enfrentadas recurren voluntariamente a una tercera persona imparcial, el mediador, para llegar a un acuerdo satisfactorio.
6. REGLAS BASICAS PARA LAS REUNIONES
Dar la ubicación, fecha y hora de la reunión con la debida anticipación. Ser puntuales a las reuniones Enviar la agenda a todos los participantes. Seleccionar adecuadamente a las personas que participaran a la reunión Dar cumplimiento a los acuerdos y tareas asignadas de cada reunión. En toda reunión una persona habla a la vez.
VI.-CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO, MENTORING REQUERIDO (<i>QUÉ, PORQUÉ, CUÁNDO, CÓMO, DÓNDE, POR QUIÉN, CUÁNTO?</i>)
Se deberá coordinar con el departamento de RRHH para programar los siguientes eventos con la finalidad de contribuir a la mejora de desarrollo profesional: Conferencia de presentación de la organización donde se mencione la visión, misión y Planeamiento estratégico de la empresa, cual es el rubro del negocio, proyectos se han ejecutado y se vienen ejecutando a la fecha dentro de la organización. Conferencias de motivación personal y especializada para el equipo del proyecto. Capacitación en seguridad y salud de Obra en concordancia con la norma G050 Seguridad durante la Construcción del Reglamento Nacional de Edificación, para todos los del equipo

<p>de proyecto. Contemplada en el plan anual de seguridad y salud ocupacional. (10 Capacitaciones)</p> <p>Reforzar conocimiento en software de gestión de tiempo y costos al personal técnico del equipo.</p> <p>Reforzar los conocimientos de lean construcción como filosofía de trabajo para el rubro que se viene trabajando. Con capacitaciones externas.</p> <p>Una vez realizadas estas actividades debemos gestionar los indicadores de gestión.</p>
<p>VII.- SISTEMA DE RECONOCIMIENTO Y RECOMPENSAS (QUÉ, PORQUÉ, CUÁNTO, CÓMO, DÓNDE, POR QUIÉN, CUÁNTO?)</p>
<p>Como parte del proceso de desarrollo del equipo se reconocerá y recompensará el comportamiento deseable, tomando como bases políticas tomadas en proyectos anteriores de la organización.</p> <p>El cumplir con las normas de seguridad en construcción, se premiará a la cuadrilla de obreros que menos falta tenga en relación al empleo de equipos de protección individual. Este premio consistirá en un reconocimiento público y entregas de herramientas de construcción.</p> <p>Si los índices de desempeño están dentro de los rangos establecidos,</p> <p>CPI = 0.96, demostrando un buen trabajo, se compensará al equipo de dirección del proyecto y personal técnico con un incentivo económico, estipulado según practica el 0.05 de bono al DP y su equipo.</p>
<p>VII.- CUMPLIMIENTO DE REGULACIONES, PACTOS, Y POLÍTICAS (QUÉ, PORQUÉ, CUÁNDO, CÓMO, DÓNDE, POR QUIÉN, CUÁNTO?)</p>
<p>Las normas de cumplimiento establecen expectativas claras acerca del comportamiento aceptable por parte de los miembros del equipo.</p> <p>El compromiso de estas normas debe darse desde el comienzo para reducir los malentendidos y aumentar la productividad.</p> <p>1. Documentar el conocimiento de las políticas de la organización.</p> <p>2. Documentar el conocimiento de sus funciones y responsabilidades al ingreso del personal nuevo.</p> <p>Hora de ingreso y salida.</p> <p>No se deberá presentar a labores en condiciones de ebriedad, por incumplimiento el trabajador será amonestado y no podrá laborar.</p> <p>Política de Tolerancia cero</p> <p>Empleo obligatorio de equipos de protección individual, por incumplimiento el trabajador será amonestado.</p> <p>1 hora de almuerzo: de 12:00 a 1:00pm.</p> <p>No se permitirá actos de indisciplina dentro del centro laboral (peleas físicas en obra), por incumplimiento los involucrados serán retirados del equipo del proyecto.</p> <p>Más de 3 amonestaciones el trabajador será retirado del equipo del proyecto.</p> <p>1. Difusión del reglamento interno de Seguridad de la obra</p>
<p>VIII.- REQUISITOS DE SEGURIDAD (QUÉ, PORQUÉ, CUÁNDO, CÓMO, DÓNDE, POR QUIÉN, CUÁNTO?)</p>
<p>El director de proyecto y el jefe de SSOMA, presentará un plan de Seguridad y Salud, así mismo tendrán a su cargo la implementación y administración del plan de seguridad y salud.</p> <p>El cual se medirá su nivel de desempeño en los informes semanales</p> <p>Todos los miembros del equipo del proyecto deberán contar con seguro contra accidentes de trabajo por ser actividades de alto riesgo.</p> <p>Todos los miembros del equipo del proyecto deberán estar en planilla y contar con un seguro médico.</p>