PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE CIVIL

DISERTACIÓN DE GRADO, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE INGENIERO CIVIL

GERENCIA DE PROYECTOS APLICANDO CUATRO MODELOS DE GESTIÓN SEGÚN LA GUÍA DE LOS FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS DEL PMI DESDE EL PUNTO DE VISTA CONSTRUCTIVO. CASO DE APLICACIÓN AL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN INMOBILIARIO "SIERRA DEL BOSQUE", QUITO.

DARIO ALEJANDRO ALQUINGA MENESES

DIRECTOR: ING. XAVIER CASTELLANOS (MBA)

QUITO, DICIEMBRE 2019

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico a Dios que con su amor incondicional nos lleva por el camino correcto, a mis padres Gustavo Alquinga y Gloria Meneses, quienes con sus consejos, ejemplo y apoyo absoluto me han guiado durante mi vida. A mis tíos y tías, María Luisa, Ángela, José, Ricardo, Yolanda, Blanca por ser aquellas personas que han estado en los buenos y malos momentos, brindándome el apoyo y cariño.

Mi más grande agradecimiento para mi abuela María Sebastiana por ser ese ángel que me cuida en todo momento.

A mis primos Lizbeth, Cristian, Santiago e Isaac, por compartir momentos especiales en mi vida y experiencias que me han formado como persona.

Dario Alejandro Alquinga

AGRADECIMIENTOS

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, especialmente a la facultad de ingeniería que supo formarme como persona y profesional.

Un agradecimiento muy especial a mi director Ing. Xavier Castellanos que me brindó su apoyo, conocimiento y experiencia para que este trabajo de titulación se lleve a cabo.

A los ingenieros, Ing. Estuardo Páez e Ing. Diego Cajas quienes supieron brindarme de su tiempo, sus conocimientos y amistad para finalizar este trabajo.

Un enorme agradecimiento al Arq. Cesar López, Ing. Juan Vela quienes me apoyaron durante mi fase de estudiante brindándome sus conocimientos y amistad.

Una mención especial a mis queridas y amadas tías María Luisa Alquinga, Ángela Alquinga por ser aquellas personas que siempre me brindan su apoyo y amor incondicional.

A mis amigos Karina Granja, Bryan Larraga, Santiago Terán, Pedro Cevallos, Daniel Morales, Carlos Ocaña los cuales fueron muy importantes y estuvieron ahí para ayudarme durante mi carrera universitaria.

¡Gracias totales!

Dario Alejandro Alquinga

TABLA DE CONTENIDO
CAPITULO I

1. GENERALIDADES DEL CASO DE ESTUDIO 1

1.1. Introducción al caso de aplicación 1

1.2. Justificación del caso de estudio “Sierra del Bosque” 3

1.3. Objetivos para el caso de estudio 5

1.3.1. Objetivo general del caso de estudio 5

1.3.2. Objetivos específicos del caso de estudio 5

CAPITULO II

2.- GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO “SIERRA DEL BOSQUE” 7

2.1. Introducción al alcance del proyecto “Sierra del Bosque” 7

2.2. Planificar el alcance para el proyecto Sierra del Bosque 8

2.2.1. Entradas para el alcance 9

2.2.1.1. Acta de Constitución “Proyecto Inmobiliario Sierra del Bosque” 9

2.2.1.2. Dirección del Proyecto Sierra del Bosque 14

2.2.1.3. Factores Ambientales de la empresa para el proyecto 19

2.2.1.5. Activos de procesos para el proyecto Sierra del Bosque 24

2.2.2. Salidas: Alcance Proyecto Sierra del Bosque 24

2.2.2.1 Plan para el proyecto Sierra del Bosque 24

2.3. Compilar los requisitos del proyecto 29

2.3.1. Entradas: Compilar los requisitos del proyecto 30

2.3.1.1. Acta de Constitución Sierra del Bosque 30

2.3.1.2. Plan dirección del proyecto Sierra del Bosque 30

2.4. Definir el Alcance 33

2.4.1. Entradas del caso de estudio 35

2.4.1.1. Acta de Constitución Sierra del Bosque 35

2.4.1.2. Plan para la dirección del proyecto 35

2.4.1.3. Documentos Sierra del Bosque 35

2.4.2. Salidas para el desarrollo del caso de estudio 37

2.4.2.1. Enunciado del proyecto Sierra del Bosque 37

2.5. Establecer la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) 40

2.5.1. Entradas para el desarrollo del al EDT 41

2.5.1.1. Acta de Constitución Sierra del Bosque 41

2.5.1.2. Plan: Dirección del proyecto Sierra del Bosque 41

2.5.1.3. Documentos del Proyecto Sierra del Bosque 41

2.5.2. Salidas para la EDT 41

2.5.2.1. EDT del proyecto Sierra del Bosque 41

2.5.2.2. Diccionario para el EDT proyecto Sierra del Bosque 43

CAPITULO III

3. GESTIÓN DE LOS COSTES PROYECTO SIERRA DEL BOSQUE 44

3.1. Introducción a la gestión de los costes 44

3.2. Costo proyecto “Sierra del Bosque” 45

3.3. Costes Directos del proyecto Sierra del Bosque 51

3.4. Costes Indirectos Proyecto Sierra del Bosque 56

IV

3.5. Cronograma del proyecto 65

3.5.1. Cronograma del proyecto Sierra del Bosque 66

3.5.2. Cronograma de valores por actividades del Proyecto Sierra del Bosque 67

3.5.2.1. Flujo de costes directos de Sierra del Bosque 67

3.5.2.2. Flujo costes indirectos Proyecto Sierra del Bosque 68

3.5.2.3. Flujo Total Egresos Sierra del Bosque 69

CAPITULO IV

4. GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL PROYECTO 70

4.1. Planificar los riesgos 71

4.1.1. Entradas para el proyecto Sierra del Bosque 72

4.1.2. Salidas para los riesgos del proyecto 75

4.1.2.1. Procedimiento de la Gestión de Riesgos del proyecto 75

4.2. Identificación de los riesgos del proyecto Sierra del Bosque 78

4.2.1. Identificación de riesgos 80

4.2.2. Herramientas y técnicas para la identificación de riesgos 81

4.2.2.1. Listas de control de los riesgos 81

4.2.2.2. Análisis con el diagrama de Ishikawa para los riesgos identificados 81

4.2.2.3. Salidas de la gestión de riesgos 90

4.3. Análisis cualitativo de riesgos identificados 92

4.3.2. Salidas del análisis de los riesgos 95

4.4. Análisis cuantitativo de riesgos para Sierra del Bosque 97

4.4.1. Salidas de gestión de riesgos cuantitativos 98

4.2. Planificación de la respuesta para riesgos identificados 99

4.2.1. Documentación de entrada de la respuesta de los riesgos 100

4.2.2. Documentos de salida del proyecto 100

CAPITULO V

5. GESTIÓN DE ADQUISICIONES PARA EL PROYECTO 103

5.1. Planificación de las adquisiciones para Sierra del Bosque 104

5.1.1. Línea base de las entradas del proyecto 105

5.1.2. Documentación de salida para el proyecto 107

5.2. Realizar las adquisiciones del proyecto 108

5.2.1. Entradas para la realización de las adquisiciones 108

5.2.1. Plan de salida de las adquisiciones para el proyecto 109

5.3. Comprobar las adquisiciones para el proyecto Sierra del Bosque 113

5.3.1. Documentos de entrada de las adquisiciones 113

5.3.2. Salidas de las adquisiciones del proyecto 115

6. CONCLUSIONES DEL CASO DE ESTUDIO 117

7. BIBLIOGRAFÍA 123

8. ANEXOS DEL CASO DE ESTUDIO 126

Ilustración 1: Render Proyecto Sierra del Bosque, Fuente: Ksa Inmobiliaria, (2019) 2

Ilustración 2: Área de implantación del proyecto, Fuente: Google Maps, (2019)..... 3

Ilustración 3: Ilustración del Proyecto Sierra del Bosque, Fuente: Ksa Inmobiliaria, (2019) 4

Ilustración 4: Ilustración Planta Tipo Piso 1 Edificio Sierra del Bosque, Elaborado por: Horus Constructores 6

Ilustración 5: Ilustración Acabados Tercer Piso Planta Tipo Edificio Sierra del Bosque, Elaborado por: Horus Constructores 6

Ilustración 6: Procesos para el alcance del proyecto; Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga.. 8

Ilustración 7: Planificar el Alcance del proyecto; Entradas, Herramientas y técnicas, y salidas; Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 9

Ilustración 8: Acta de Constitución. Línea Base Actual con respecto a la Propuesta del PMBOK 6.0; Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 10

Ilustración 9: Salida Acta de Constitución Sierra del Bosque, Elaborado por: Darío Alquinga .. 13

Ilustración 10: Información disponible de la dirección del proyecto con respecto a la propuesta PMBOK. Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga 14

Ilustración 11: Periodo de vida del proyecto Sierra del Bosque; Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 16

Ilustración 12: Salida para el plan de Dirección Proyecto Sierra del Bosque, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 18

Ilustración 13: Línea base contra propuesta PMBOK; Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga 20

Ilustración 14: Salida caso de Estudio de los Factores Ambientales del proyecto, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 22

Ilustración 15: Estructura Organizacional, Proyecto Inmobiliario Sierra del Bosque - Horus Constructores. Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga 23
Ilustración 16: Gestión del Alcance, gerencia actual del proyecto versus propuesta PMBOK, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 24
Ilustración 17: Plan para la Dirección del Alcance, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga.. 26
Ilustración 18: Solicitud de Cambio, ejemplo de posible solicitud de cambio en el proyecto Sierra del Bosque, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 28
Ilustración 19: Procesos para recopilar Requisitos; Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga .. 29
Ilustración 20: Requisitos para Recopilar Requisitos del proyecto, Fuente: PMBOK®, (2017) . 30
Ilustración 21: Plan para la gestión de los interesados, Comparación Modelos existente contra Propuesta PMBOK, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 31
Ilustración 22: Matriz de Poder contra Interés Proyecto Inmobiliario Sierra del Bosque, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga 32
Ilustración 23: Definir los procesos para el Alcance del proyecto, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 33
Ilustración 24: Entradas y salidas de la definición del Alcance del proyecto, Fuente: PMBOK®, (2017)..... 34
Ilustración 25: Registro de Riesgos proyecto Sierra del Bosque, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 36
Ilustración 26: Acta del Enunciado del Alcance para Sierra del Bosque, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 40
Ilustración 27: Procesos para definir la EDT. Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga 40

Ilustración 28: Estructura de Desglose de Trabajo para el proyecto Sierra del Bosque; Elaborado por: Darío Alquinga 42
Ilustración 29: Ejemplo Diccionario EDT Sierra del Bosque, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 43
Ilustración 30: Desarrollo de los Costos del proyecto, Fuente: PMBOK®, (2017), Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 45
Ilustración 31: Incidencia de los costos del proyecto total; Detalle de costos del proyecto Sierra del Bosque; Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 46
Ilustración 32: Ubicación del Proyecto Sierra del Bosque, Fuente: Google Maps, (2019), Elaborado por: Darío Alquinga 47
Ilustración 33: Comparación método mercado contra método residual del precio del terreno, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 50
Ilustración 34: Comparación precio ($/m2) método residual versus método mercado, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga 50
Ilustración 35: Análisis Global del presupuesto Total de Sierra del Bosque, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 52
Ilustración 36: Porcentaje de participación de los presupuestos de obra gris, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 53
Ilustración 37: Porcentaje de participación de costos del presupuesto eléctrico, Elaborado por: Darío Alquinga..... 55
Ilustración 38: Porcentaje de participación de costos del presupuesto de acabados, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 56

Ilustración 39: Porcentaje de participación de los costos indirecto; Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 57
Ilustración 40: Porcentaje de participación de los costos indirecto; Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 60
Ilustración 41: Porcentaje de actividades con mayor participación en el presupuesto de costos indirectos de oficina administrativas, Fuente: Horus constructores; Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 62
Ilustración 42: Porcentaje de actividades con mayor participación en el presupuesto de costos indirectos de obras, Fuente: Horus constructores; Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga 65
Ilustración 43: Cronograma general de ejecución de proyecto habitacional Sierra del Bosque... 66
Ilustración 44: Flujo de Costos directos Proyecto Sierra del Bosque; Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 67
Ilustración 45: Flujo Indirectos, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga 68
Ilustración 46: Representación gráfica del total de egresos del proyecto Sierra del Bosque, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 69
Ilustración 47: Desarrollo para los Riesgos del proyecto, Fuente: PMBOK®, (2017), Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga 70
Ilustración 48: Riesgos: Planificación de los Riesgos del Proyecto Sierra del Bosque, Fuente: PMBOK®, (2017) , Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 71
Ilustración 49: Perforación de anclajes y fundición de muro de contención, Fuente: Horus Constructores 72
Ilustración 50: Perfilado de muro de contención, Fuente: Horus Constructores 73

Ilustración 51: Entradas, Planificar los Riesgos del Proyecto, Modelo Actual versus Propuesta PMBOK, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga 73
Ilustración 52: Extracto del reglamento de higiene y seguridad..... 74
Ilustración 53: Extracto del plan de seguridad de la empresa..... 75
Ilustración 54: Tabla del Plan de Riesgos, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga 76
Ilustración 55: Nivel de responsabilidad de los riesgos para el caso Proyecto Sierra del Bosque 77
Ilustración 56: Definiciones de probabilidad e impacto, Fuente: PMBOK®, (2017) 78
Ilustración 57: Pasos para la Gestión de Riesgos: Identificación de Riesgos del Proyecto, Fuente: (PMBOK®, 2017), Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 79
Ilustración 58: Perforación para muros anclados, Posibles riesgos identificados 79
Ilustración 59: Identificación de riesgos: Entradas, Comparativa de modelos de gerencia actual versus propuesta PMI, Fuente: (PMBOK®, 2017)..... 80
Ilustración 60: Esquema diagrama causa-efecto o diagrama de Ishikawa, Fuente: Nuño, EmprendePyme.net, (2017) 82
Ilustración 61: Diagrama de Ishikawa para el riesgo de paralización de obra, Elaborado por: Dario Alejandro Alquinga..... 83
Ilustración 62: Diagrama de Ishikawa para el riesgo de paralización de obra, Elaborado por: Dario Alejandro Alquinga..... 84
Ilustración 63: Diagrama de Ishikawa para el riesgo de paralización de obra, Elaborado por: Dario Alejandro Alquinga..... 85
Ilustración 64: Diagrama de Ishikawa para el riesgo de paralización de obra, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 86

Ilustración 65: Diagrama de Ishikawa para el riesgo de paralización de obra, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 87
Ilustración 66: Diagrama de Ishikawa para el riesgo de paralización de obra, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 88
Ilustración 67: Diagrama de Ishikawa para el riesgo de paralización de obra, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 89
Ilustración 68: Gestión de Riesgos del Proyecto, Identificar los Riesgos, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 91
Ilustración 69: Procesos para la Gestión de Riesgos: Análisis Cualitativo de Riesgos del Proyecto, Fuente: PMBOK®, (2017), Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 92
Ilustración 70:Gestión de Riesgos del Proyecto, Análisis Cualitativo de Riesgos, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 92
Ilustración 71:Riesgos considerados en obra, Grúa Volteada por exceso de carga, Fuente: Horus Constructores. 93
Ilustración 72: Fundición losa para rampa vehicular..... 93
Ilustración 73: Estudio cualitativo de riesgos del proyecto Sierra del Bosque; Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 94
Ilustración 74: Capacitación seguridad y primeros auxilios, Fuente: Horus Constructores..... 95
Ilustración 75: Estudio cualitativo de riesgos considerando los riesgos más representativos del proyecto, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 96
Ilustración 76: Pasos para el estudio cuantitativo de los Riesgos del Proyecto, Fuente: PMBOK®, (2017), Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 98

Ilustración 77: Representación gráfica de los riesgos identificados en el proyecto, Elaborado por: Dario Alejandro Alquinga..... 99
Ilustración 78: Riesgos del Proyecto, Planificación a la respuesta a los riesgos, Elaborado por: Dario Alejandro Alquinga..... 100
Ilustración 79: Solicitud de cambio en el cronograma para colocación de arrostramientos en la grúa, Elaborado por: Dario Alejandro Alquinga..... 101
Ilustración 80: Grúa caída por falla en la base por falta de arrostramientos, Fuente: Horus Constructores 102
Ilustración 81: Mano de obra sin cumplimiento de las normas de seguridad, Fuente: Dario Alejandro Alquinga..... 102
Ilustración 82: Efectuar las adquisiciones, Fuente: PMBOK®, 2017, p.459; Elaborado por: Dario Alejandro Alquinga..... 103
Ilustración 83: Contratación de maquinaria pesada para movimiento de tierras, Fuente: Horus Constructores 104
Ilustración 84: Subcontratación de hormigonera y bomba 104
Ilustración 85: Cotización de préstamo de servicios de seguridad industrial e higiene ocupacional. 105
Ilustración 86: Extracto del contrato de servicios del sistema eléctrico para el proyecto; Fuente: Horus Constructores..... 106
Ilustración 87: Adquisiciones del proyecto; Planificación de las adquisiciones; Elaborado por: Dario Alejandro Alquinga..... 107
Ilustración 88: Proforma alquiler grúa de carga para el proyecto Sierra del Bosque 108

Ilustración 89: Grúa de carga para el proyecto Sierra del Bosque; Fuente: Horus Constructores 109
Ilustración 90: Efectuar las adquisiciones: Salidas, Elaborado por: Dario Alejandro Alquinga 110
Ilustración 91: Adquisición de Grúa de carga..... 111
Ilustración 92: Extracto cotización de seguridad industrial e higiene; Fuente: SGI-ALRACK S.A. 112
Ilustración 93: Extracto del contrato de instalación de sistema eléctrico, Obligaciones contractuales, Fuente: Horus Constructores 114
Ilustración 94: Instalaciones del sistema eléctrico Proyecto Sierra del Bosque 115
Ilustración 95: Controlar las Adquisiciones, Solicitud de Cambio o actualización, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga..... 116
Ilustración 96: Extracto del acta de constitución. 118
Ilustración 97: Extracto del acta de constitución, Principales riesgos del Proyecto y responsables. 118
Ilustración 98: Comparación precio comercial versus precio de venta del propietario del predio 120
Ilustración 99:Principales riesgos del proyecto según experiencia del constructor..... 121

CAPÍTULO I

1. GENERALIDADES DEL CASO DE ESTUDIO

1.1.Introducción al caso de aplicación

La industria de la construcción tiene características particulares que la diferencian del resto de actividades y procesos en cuanto al giro del negocio: singularidad y magnitud del producto final, tomando en cuenta la amplia cantidad de conocimientos, herramientas de planificación y control, que las ciencias económicas han generado a lo largo de los últimos años.

En la actualidad el crecimiento poblacional de los países sudamericanos se puede observar de manera fácil, dado que las personas buscan un lugar donde habitar junto con sus familiares para buscar un mejor futuro y bienestar. En el censo de población y vivienda realizado por el INEC del 2010, el Ecuador ha tenido un crecimiento poblacional significativo, por lo tanto, las empresas privadas y públicas se ven obligadas a construir viviendas para satisfacer la demanda que el pueblo ecuatoriano genera.

Por tal razón el Proyecto Inmobiliario Sierra del Bosque emprende su desarrollo para satisfacer la demanda de vivienda. Sierra del Bosque se construye mediante metodología ambigua la cual no aplica un modelo que controle su proceso desde su inicio hasta su fin.

La importancia de este proyecto es por el sitio estratégico donde se encuentra por estar cerca de colegios, centros comerciales y vías principales, haciéndolo un proyecto con mucha demanda.



Ilustración 1: Render Proyecto Sierra del Bosque, Fuente: Ksa Inmobiliaria, (2019)

En los últimos años la gerencia de proyectos dentro del ámbito de la construcción se incrementa de manera importante, debido a la aplicación que la gerencia y el control de la obra tiene con los proyectos de construcción y así ajustar el alcance del proyecto, sus costos, los riesgos y el plazo. Es importante que las empresas cumplan con los reglamentos y procesos para lograr con gran éxito la ejecución del proyecto, debido a los contratiempos que pueden presentarse durante su etapa de construcción.

Hay una cantidad de proyectos que han fracasado debido a la mala gestión y por no tener un enfoque claro sobre como gerenciar el proyecto de construcción, es por eso que al aplicar una herramienta metodológica que nos brinda el Project Management Institute (PMI), a través de su Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (guía del PMBOK), se puede alcanzar los objetivos planteados por cada empresa, además de brindar la calidad deseada y dentro del tiempo estipulado del proyecto.

1.2.Justificación del caso de estudio “Sierra del Bosque”

Planificar un proyecto de construcción la idea principal que se concluya exitosamente y con la calidad deseada, es decir que se cumplan todas las actividades tales como el cronograma, presupuestos y las especificaciones técnicas. Por lo tanto, se busca realizar diferentes actividades y acciones para llegar a los objetivos deseados, por tal motivo, se utilizará la metodología PMI (Project Management Institute) aplicando cuatro modelos de gestión que son los siguientes: gestión del alcance, gestión de costos, gestión de riesgos y gestión de adquisiciones para obtener el resultado esperado por las personas a cargo del proyecto inmobiliario Sierra del Bosque.



Ilustración 2: Área de implantación del proyecto, Fuente: Google Maps, (2019)

El objetivo de establecer y fomentar una metodología para mejorar el desarrollo de la empresa en la construcción del proyecto inmobiliario Sierra del Bosque se desarrollará esta disertación **"GERENCIA DE PROYECTOS APLICANDO CUATRO MODELOS DE GESTIÓN SEGÚN LA GUÍA DE LOS FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS (GUÍA DEL PMBOK 6.0) DEL PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE DESDE EL PUNTO DE VISTA CONSTRUCTIVO. CASO DE APLICACIÓN AL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN INMOBILIARIO EDIFICIO SIERRA DEL BOSQUE, QUITO"** para el análisis y la perfección de los distintos procesos que dispone la empresa Horus Constructores, bajo la metodología Project Management Institute (PMI), que establece una guía de buenas prácticas profesionales y técnicas aplicables a cualquier producto o proyecto.



Ilustración 3: Ilustración del Proyecto Sierra del Bosque, Fuente: Ksa Inmobiliaria, (2019)

1.3.Objetivos para el caso de estudio

1.3.1. Objetivo general del caso de estudio

Aplicar los modelos de gestión alcance, costos, riesgos y adquisiciones de la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK 6.0) en fase inicial de construcción del proyecto inmobiliario Sierra del Bosque, ubicado en el sector norte de la ciudad Quito.

1.3.2. Objetivos específicos del caso de estudio

A. Investigar y estudiar acerca de los modelos de gestión de la guía del PMBOK 6.0 a ser utilizados.
B. Establecer y detallar la información del caso de aplicación para la aplicación de las gestiones que contienen la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía de PMBOK 6.0).
C. Aplicar la gestión del alcance de la guía estándar del PMBOK 6.0 al proyecto Sierra del Bosque.
D. Aplicar la gestión de costos de la guía estándar del PMBOK 6.0 al proyecto Sierra del Bosque.
E. Aplicar la gestión de riesgos de la guía estándar del PMBOK 6.0 al proyecto Sierra del Bosque.
F. Aplicar la gestión de adquisiciones de la guía estándar del PMBOK 6.0 al proyecto Sierra del Bosque.
G. Generar conclusiones y diferencias a partir de los 4 modelos de gestión (alcance, costos, riesgos y adquisiciones) para su aplicación a la construcción en el proyecto inmobiliario Sierra del Bosque.



Ilustración 4: Ilustración Planta Tipo Piso 1 Edificio Sierra del Bosque, Elaborado por: Horus Constructores

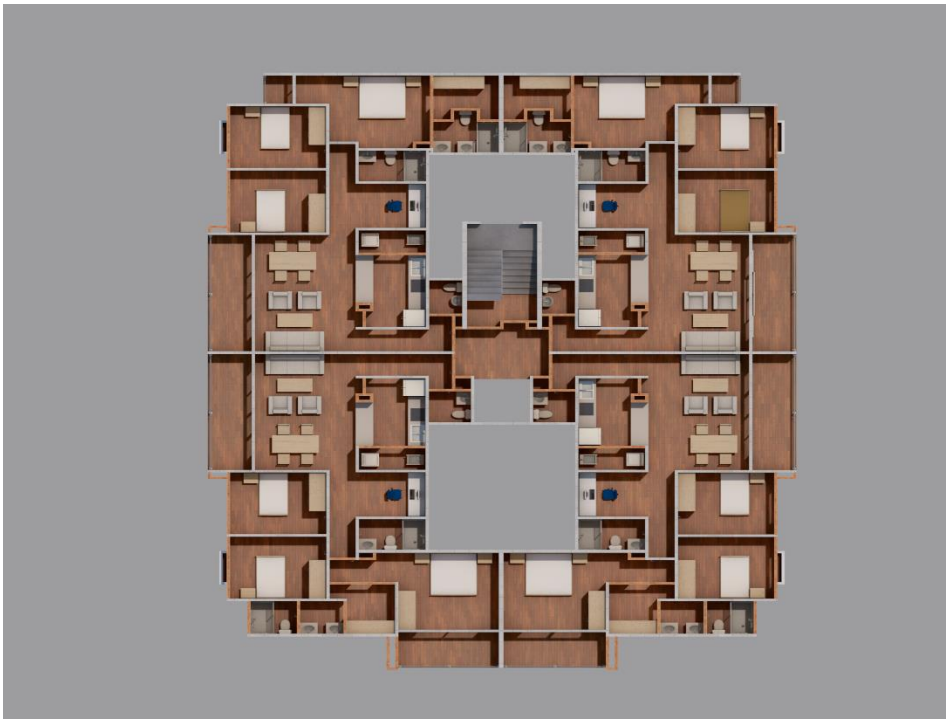


Ilustración 5: Ilustración Acabados Tercer Piso Planta Tipo Edificio Sierra del Bosque, Elaborado por: Horus Constructores

CAPÍTULO II

2.- GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO "SIERRA DEL BOSQUE"

2.1. Introducción al alcance del proyecto "Sierra del Bosque"

Para que un proyecto sea exitoso, debe disponer de los requisitos, la calidad y especificaciones técnicas que los interesados del proyecto buscan en el mismo se cumplan, es necesario que se agrupe todas las actividades e información dentro de la gestión del alcance del proyecto, para cumplir con las expectativas que los inversionistas y gente interesada del proyecto ha planificado. La falta de control y seguimiento de las actividades que están involucradas dentro del proyecto Sierra del Bosque generen el aumento de los costos, los riesgos, el tiempo y los recursos, los cuales son base fundamental para cumplir de manera exitosa el proyecto dentro de los plazos estipulados en un contrato.

Una gestión del alcance del proyecto bien estructurada permite visualizar todas las actividades que un proyecto tiene con la mayor precisión posible y poder cumplir a cabalidad con el trabajo. "La gestión del alcance del proyecto incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y únicamente el trabajo requerido, para completar el proyecto con éxito" PMBOK®, 2017, pág. 129.

Otra definición que describe el alcance del proyecto es:

"El alcance de un proyecto reúne todo lo necesario para alcanzar los objetivos que perseguimos al ejecutar un proyecto. Responde así a todos los objetivos que se esperan conseguir en la finalización del mismo." (Sinnaps, 2017) .

La guía del PMBOK®, (2017) menciona: la gestión del alcance de un proyecto en 6 procesos que se muestran a continuación:

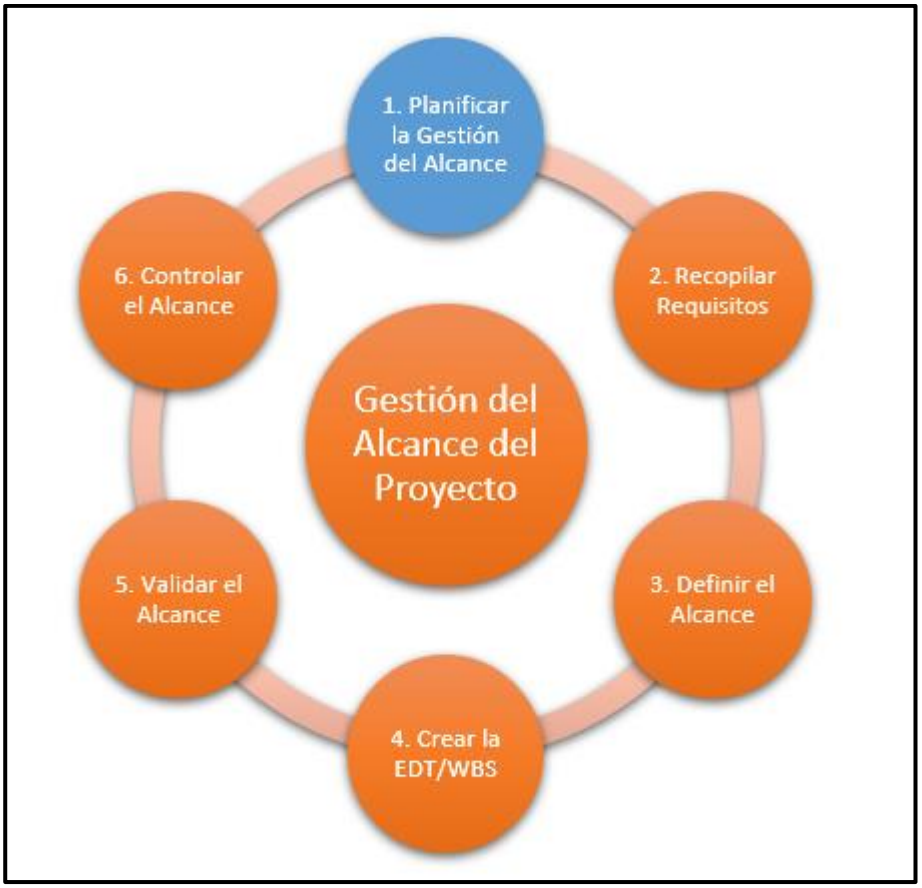


Ilustración 6: Procesos para el alcance del proyecto; Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

2.2. Planificar el alcance para el proyecto Sierra del Bosque

"Es el proceso donde se documentará cómo se definirá, desarrollará, validará, monitoreará y controlará el alcance definido para el proyecto, con el fin de obtener las instrucciones y orientación necesaria para gestionar el alcance durante la duración del proyecto." (Plaza, 2018). Según el PMBOK® (2017) menciona, tres procesos para planificar la gestion del alcance como se muestra a continuación en la ilustración 7.

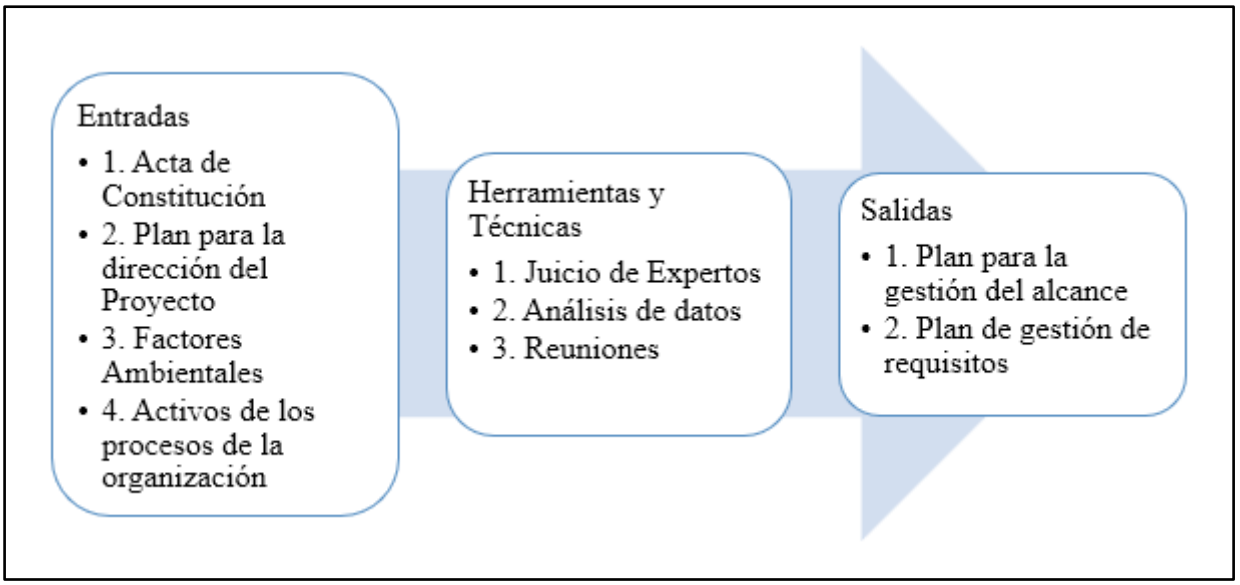


Ilustración 7: Planificar el Alcance del proyecto; Entradas, Herramientas y técnicas, y salidas; Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

2.2.1. Entradas para el alcance

2.2.1.1. Acta de Constitución "Proyecto Inmobiliario Sierra del Bosque"

"El acta de constitución, es la salida del grupo de procesos de iniciación de un proyecto, y consiste en un documento formal que autoriza el desarrollo del proyecto conteniendo además información general con respecto a: la justificación, descripción, requerimientos, riesgos, hitos, criterios de aceptación, supuestos, restricciones, asignación del líder del proyecto y patrocinador. Dependiendo de cada proyecto el acta de constitución puede contener información adicional que se considere necesaria." (Dávila, 2014, pág. 13).

Otra definición del acta de constitución es:

“Es el proceso que consiste en desarrollar un acta que autoriza de manera formal un proyecto de construcción o fase y archiva los requisitos fundamentales que satisfacen las necesidades y expectativas de los interesados.” (Gerencia de Proyectos y Coaching, 2016) .

Acta de Constitución	
Línea Base Actual del Proyecto	Propuesta Gerencia de Proyectos PMBOK 6.0
Contrato de construcción de obra gris	Acta de Constitución
Especificaciones técnicas	
Cronograma valorado	
Presupuesto	
Normativa vigente	
Normas de seguridad	

Ilustración 8: Acta de Constitución. Línea Base Actual con respecto a la Propuesta del PMBOK 6.0; Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

		ORDEN CRONOLÓGICO	1

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

Control de Versiones					
Versión:	**V 1.0.0**				
Código del Documento:	**CIMSIB-GINT-001-1**				
Fecha de Elaboración del acta:			**Fecha última modificación:**		
Elaborado por:	AD	**Revisado por:**	XC	**Aprobado Por:**	HC
Autor:	Dario Alejandro Alquinga PMP-PMI				

Historial de versiones		
Versión	**Presentado por**	**Fecha**
V 1.0.0	Dario Alejandro Alquinga	20/5/2019

1. Información General del Proyecto			
Nombre del Proyecto:	Conjunto residencial Sierra del Bosque		
Dirección del Proyecto:	Calle. Jose Raygada y Alonso de Torres, frente al Colegio Intisana, Sector El Bosque		
Ciudad:	Quito		
Tipo de Proyecto:	Privado		
Patrocinador:	Ing. Fernando Velandia		
Fecha de Presentación:	15/9/2018		
Autorizado por propietario del Proyecto:	Ing. Fernando Velandia		
2. Información del Contrato			
N° de Contrato:	HC001		
Fecha de Adjudicación de Contrato:	16/9/2018		
Plazo de Ejecución:	365 dias	A partir de:	Adjudicación del contrato
Fecha Tentativa de Finalización del Proyecto:	25/10/2019		
Valor de Contrato:	$1,030,859.04		
Forma de Pago:	28.40% Anticipo , 71.6% Planillas mesuales		
3. Información de los Responsables del Proyecto			
Nombre del Administrador del Contrato:	Ing. Fernando Velandia		
Nombre del Constructor:	Horus Constructores Cia. Ltda		
Nombre del Fiscalizador:	Ing. Jaime Chicaiza		
Nombre del Residente de Obra:	Arq. Ruth Arboleda		
Procurador Común (Apoderado Legal):	Ing. Carlos Mauricio Flores Montenegro		

4. Justificación del Proyecto

Debido al crecimiento de la población, las personas buscan un lugar donde vivir, por este motivo las empresas constructoras tratan de cumplir la demanda de viviendas y aumentar el desarrollo de las ciudades. El proyecto de construcción Sierra del Bosque mediante la construcción de 5 edificos pretende cumplir la demanda de viviendas para las personas de clase media-baja.

5. Descripción del Proyecto

El proyecto Inmobiliario Sierra del Bosque comprende la construcción de 5 Edificos de departamentos, cumpliendo las normativas vigentes para diseño (aci 318-14, Nec 2015).

6. Requisitos que Satisfacen las Necesidades y Expectativas del Cliente y Demas Interesados.	
Requisitos Contractuales del Proyecto	1. Constitución del Ecuador
	2. Contrato
Requisitos Técnicos del Producto	1. Especificaciones Técnicas
	2. Planos aprobados por el Municipio
	3. Normativa técnica aplicada al diseño y construcción de las edificaciones
	3.1. NEC- SE-CG (Cargas no Sísmicas)
	3.2. NEC - SE-DS (Peligro Sísmico)
	3.3. NEC - SE - HM (Estructuras de Hormigon Armado)
	3.4. NEC - SE -GC (Geotécnia y Cimentaciones)
	3.5. ACI 318-2014 (Requisitos de reglamento para concreto estructural y comentario)
	4. Contrato de Construcción de obra gris
Requisitos Económicos del Proyecto	1. Cronograma Valorado
	2. Presupuesto
	3. Financiamiento privado
	4. Contrato
Requisitos en plazo del proyecto	1. Cronograma de Actividades

7. Criterios de Aceptación

8. Autoridad del Proyecto

8.1. Autorización

El Fideicomiso Mercantil Inmobiliario Sierra del Bosque da autorización al gerente del proyecto Arq. Cesar Lopez Naranjo para iniciar los trabajos de las actividades propuestas en los cronogramas establecidos en el acta de cosntitución, ademas de la adquisicón de los recursos que serán necesarios para completar con exito el proyecto.

8.2. Gerente del Proyecto

Gerente del Proyecto: Arq. Cesar Lopez Naranjo y representante legal de la compañía Horus Constructores Cia. Ltda.

Dará fiel cumplimiento de las normas técnicas, cronograma de actividades, supervisión de los avances de las actividades, controlará los tiempos establecidos para cada actividad, controlará la normativa de seguridad aplicada al proyecto.

9. Alcance del Proyecto

1. Ejecutar, terminar y entregar la construcción de 5 edificaciones residenciales con la calidad esperada.
2. Definir la línea base para la medición del desempeño y control de los procesos que intervengan durante la construcción.
3. Desarrollar y confirmar un entendimiento mutuo entre cliente y equipo de proyecto para cumplir con los plazos.
4. Asegurar que el proyecto incluya todas las actividades requeridas para terminar el proyecto con exito.
5. Gestionar equipos para dividir las responsabilidades de cada actividad.

10. Objetivos del Proyecto

11.Cronograma de Hitos del Proyecto

Hito del Proyecto	***Plazo (Fecha)***	***Observaciones***
Fecha de Adjudicación del contrato	Por definir	Por definir
Deposito del Anticipo	Por definir	Por definir
Inicio de los trabajos	Por definir	Por definir
1. Planilla	Por definir	Por definir
2. Planilla	Por definir	Por definir
3. Planilla	Por definir	Por definir
4. Planilla	Por definir	Por definir
5. Planilla	Por definir	Por definir
6. Planilla	Por definir	Por definir
7. Planilla	Por definir	Por definir
n. Planilla	Por definir	Por definir
Fin de Trabajos	Por definir	Por definir
Inspecciones de Calidad	Por definir	Por definir
Firma de Acta de Entrega	Por definir	Por definir

12. Presupuesto Preliminar del Proyecto
Ver tabla de Rubros Principales del contrato ANEXO
13. Principales Riesgos del Proyecto
1. Paralización de la obra por incumplimiento de las especificaciones técnicas
2. Paralización de trabajo en obra por falta de vestimenta y equipos de seguridad
3. Materiales de Construcción de mala calidad
4. Mal diseño de elemento estructurales
5. Planos sin la información adecauda de cada trabajo
6. Mala realización del cronograma de actividades
14. Roles y Responsabilidades del Proyecto
Ing. Fernando Velandia, Ingeniero Estructural
Ing. Juan Vela Witt, Especialista en Ingeniería de Costos.
Arq. Cesar Lopez Naranjo, Gerente General Empresa Horus Constructores
Arq. Ruth Arboleda, Residente de Obra
Ing. Alexis Muela , Ingeniero Estructural
Arq. Josue Nuñez, Diseñador Arquitectónico
Ing. Juan Valverde, Ingeniero Geotécnico
Ing. Jaime Chicaiza, Fiscalizador de Obra
Ing. Karla Tapia MSc., Especialista en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
Ing. Marcelo Cañar, Jefe de Operaciones de laboratorio de Hormigones y Suelos (Hormisuelos Cia. Ltda)
15. Observaciones:
El contrato de construcción de obra gris menciona en la clausula quinta que el precio del contrato es a precio unitario fijo, sin embargo las unidades de obra pueden ser variables, para lo cual al final del proyecto se hará una liquidación de unidades y valores a fin de cancelar en la ultima planilla el valor real ejecutado.
16. Firmas de Responsables:

Ilustración 9: Salida Acta de Constitución Sierra del Bosque, Elaborado por: Darío Alquinga

2.2.1.2. Dirección del Proyecto Sierra del Bosque

"El plan para la dirección del proyecto está compuesto por procesos para establecer el alcance total, definir y refinar los objetivos y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos." (Gerencia de Proyectos y Coaching, 2016).

El plan de dirección del proyecto es la línea base de un proyecto, siendo un documento que brinda los procesos necesarios para la ejecución del proyecto y asegura que todas las actividades sean ejecutadas de manera correcta, por este motivo se debe implementar un alto porcentaje de tiempo para realizar el plan de manera correcta.

Dirección del Proyecto Sierra del Bosque	
Línea base actual de Gerencia del Proyecto	**Propuesta Gerencia de Proyectos PMBOK 6.0**
No existe información del plan para la dirección del proyecto	Modelo del plan para la dirección del proyecto aplicando la metodología del PMBOK.

Ilustración 10: Información disponible de la dirección del proyecto con respecto a la propuesta PMBOK. Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

Según PMBOK®, (2017), el plan para la direccion del proyecto incluye varios componentes muy importantes los cuales son:

- **Plan de gestion de calidad Proyecto Sierra del Bosque**

El proyecto inmobiliario Sierra del Bosque debe cumplir con las normas de calidad impuestas por los entes de control para que los interesados esten satisfechos con el produco esperado.

❖ Descripción del ciclo de vida del proyecto Sierra del Bosque

El proyecto inmobiliario Sierra del Bosque es un proyecto predictivo, clásico o de cascada donde se planificó con anticipación el alcance, los costos y el plazo de ejecución, es decir que en las etapas iniciales o anteproyecto se identifica todas las actividades, los cronogramas de costos y el plazo para que el proyecto se realice con éxito.

"El ciclo de vida de un proyecto es el conjunto de fases en las que este se organiza. Depende de la organización y el solapamiento de las diferentes fases, se pueden diferenciar diversos modelos de ciclo de vida de un proyecto que va desde el enfoque predictivo o clásico, donde el producto se define al principio del proyecto, pasando por el ciclo de vida iterativo o incremental, que definen fases que van incrementando el producto, hasta el ciclo de vida adaptativo o ágil, donde el producto se desarrolla tras múltiples iteraciones y el alcance detallado para cada iteración se define solamente en el comienzo de la misma." (ISOTools, 2018).

"El ciclo de vida de un proyecto se define por las distintas fases por las que pasa el proyecto. Es decir, la secuencia de éstas desde el momento en que se inicia el proyecto hasta que éste concluye. Dependiendo del tipo de gestión que estés llevando a cabo estas fases se organizarán de forma diferente." (Saiz, 2018).

A continuación, se presenta un esquema del ciclo de vida del proyecto inmobiliario Sierra del Bosque:

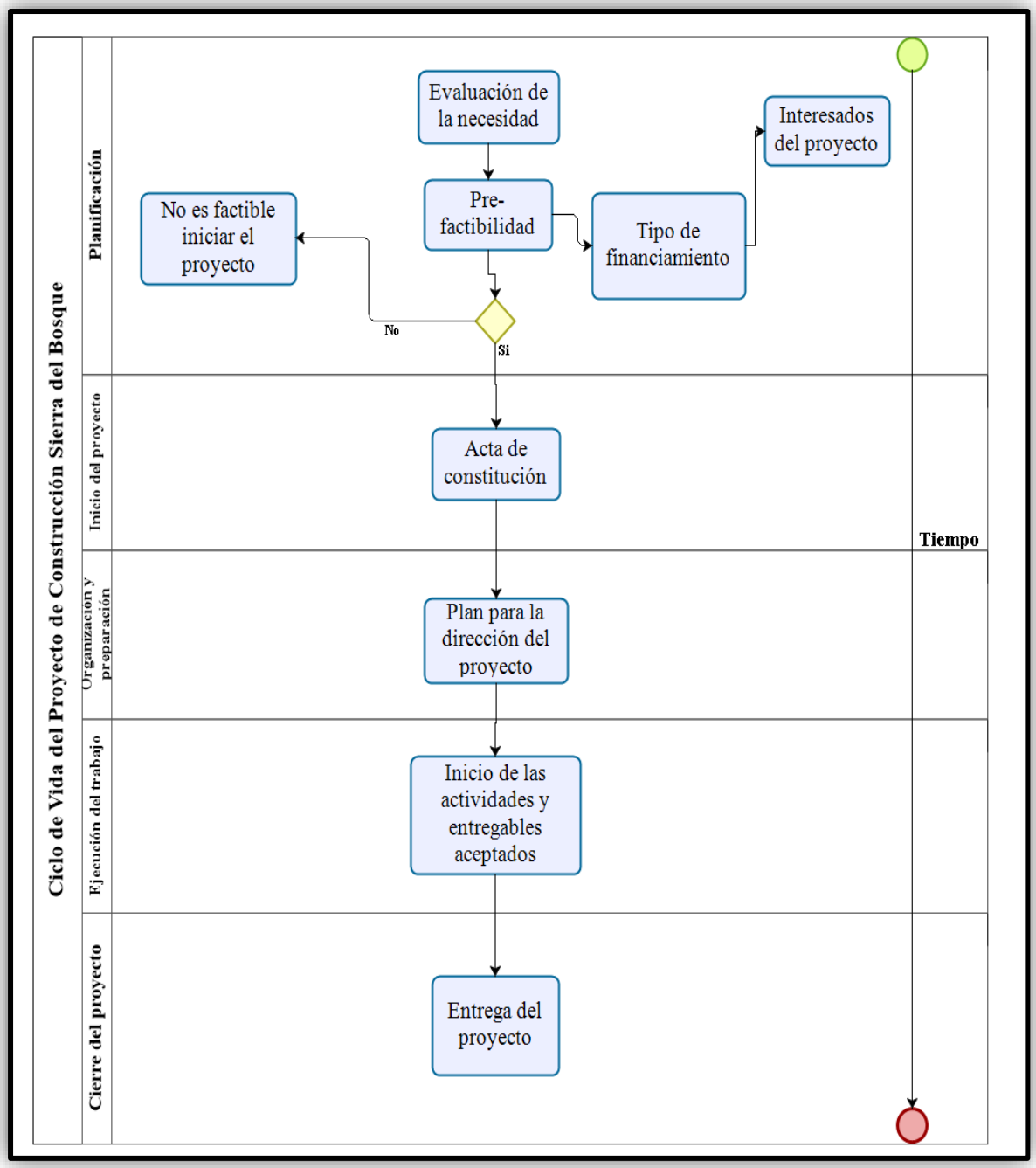


Ilustración 11: Periodo de vida del proyecto Sierra del Bosque; Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

- **Enfoque de desarrollo “ Proyecto Sierra del Bosque”**

Un proyecto de construcción tiene como objetivo cubrir la demanda de viviendas, pero las acciones que se necesitan para materializar el proyecto generan costos y beneficios a lo largo de un determinado periodo de tiempo. Analizar un proyecto de construcción tiene sus ventajas y desventajas, después de un análisis riguroso es posible determinar si es factible realizarlo teniendo en cuenta el grado de éxito del proyecto y los beneficios que tendrían los interesados del proyecto.

Para que el proyecto tenga éxito hay que aplicar distintos enfoques y estos pueden ser en cascada, iterativos, adaptativos o híbridos. El enfoque de desarrollo aplicado al proyecto inmobiliario Sierra del Bosque es en cascado o predictivo donde las actividades, costos y plazos se analizaron en el proceso de planificación del proyecto y los cuales están dentro de los términos de referencia.

PLAN DE DIRECCIÓN DEL PROYECTO

GESTIÓN DEL ALCANCE

Control de versiones

Versión:		**V 1.0.0**			
Código de Documento:		**CIMSIB-GINT-001-1**			
Fecha de elaboración:		9/6/2019	Fecha de modificación:		9/6/2019
Elaborado por:	DA	Revisado por:	XC	Aprobado por:	HC

Historial de versiones

Presentado por:	**Versión**	**Fecha:**
Dario Alejandro Alquinga	V 1.0.0	24/5/2019

1. Información general del proyecto

Nombre del Proyecto:	Conjunto residencial Sierra del Bosque
Dirección del Proyecto:	Calle. Jose Raygada y Alonso de Torres, frente al Colegio Intisana, Sector El Bosque
Ciudad:	Quito
Tipo de Proyecto:	Privado
Patrocinador:	Ing. Fernando Velandia

2. Actividades del Proyecto

Fase	Actividad	Fecha		Estado del Proceso			Responsable
		Inicio	Final	En Espera	En Proceso	Completado	
Anteproyecto	1. Adjudicación del Contrato de Construcción	18/9/2018	16/10/2018			X	Procurador Común
Inicio	1. Elaboración de Acta de Constitución de Proyecto					X	Project Manager / Directorio
	1. Planificar la Gestión del Alcance				X		Project Manager / Directorio
	1.2. Elaboración de Plan para la Dirección de Proyecto					X	Project Manager / Directorio
	1.3. Análisis de Factores Ambientales					X	Project Manager / Directorio
	1.4. Análisis de Activos de los procesos					X	Project Manager / Directorio
	2. Recopilar Requisitos				X		Project Manager / Directorio
	3. Definir el Alcance				X		Project Manager / Directorio
	4. Crear la EDT				X		Project Manager / Directorio
	5. Validar el Alcance				X		Project Manager / Directorio
	6. Controlar el Alcance				X		Project Manager / Directorio
Ejecución	1. Notificación de depósito de Anticipo		20/11/2018			X	Procurador Común
	2. Inicio de trabajos	1/10/2018	20/11/2018			X	Fiscalizador de Obra / Gerente
	3. Primera Planilla		22/10/2018			X	Fiscalizador de Obra / Fideicomiso
	4. Segunda Planilla		6/11/2018			X	Fiscalizador de Obra / Fideicomiso
	5. Tercera Planilla		30/11/2018			X	Fiscalizador de Obra / Fideicomiso
	6. Cuarta Planilla		30/11/2018			X	Fiscalizador de Obra / Fideicomiso
	7. Quinta Planilla		15/1/2019			X	Fiscalizador de Obra / Fideicomiso
	8. Sexta Planilla		31/1/2019			X	Fiscalizador de Obra / Fideicomiso
	9. Septima Planilla		20/2/2019			X	Fiscalizador de Obra / Fideicomiso
	10. Octava Planilla		6/3/2019			X	Fiscalizador de Obra / Fideicomiso
	11. Novena Planilla		25/3/2019			X	Fiscalizador de Obra / Fideicomiso
	12. Décima Planilla		8/4/2019			X	Fiscalizador de Obra / Fideicomiso
	13. Décimo Primera Planilla		24/4/2019			X	Fiscalizador de Obra / Fideicomiso
	14. Décimo Segunda Planilla		14/5/2019			X	Fiscalizador de Obra / Fideicomiso
	15. Décimo Tercera Planilla		31/5/2019			X	Fiscalizador de Obra / Fideicomiso
	n. Planillas Restantes para los trabajos a realizarse	A definirse	A definirse		X		Fiscalizador de Obra / Fideicomiso
	16. Fin de Trabajos		25/10/2019	x			Fiscalizador de Obra
	17. Pruebas Técnicas		30/10/2019	x			Fideicomiso / Constructora
	18. Firma de Acta de Entrega	A definirse	A definirse	x			Procurador Común

3. Observaciones a los procesos Administrativos y/o Técnicos con Impacto en Costo y Plazo (ALCANCE DEL PROYECTO)

4. Firmas de Responsabilidad

Dario Alejandro Alquinga	Arq. Cesar Lopez Naranjo
Project Manager	Gerente Horus Constructores
CI: 1720983608	CI:

Ilustración 12: Salida para el plan de Dirección Proyecto Sierra del Bosque, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

2.2.1.3. Factores Ambientales de la empresa para el proyecto

Todo proyecto se realiza dentro de un marco formado por la empresa, las personas afectadas, la localización, el mercado etc. Este marco conlleva un conjunto de factores que no podemos influenciar activamente y que tienen una repercusión que puede ser desde mínima hasta decisiva en la realización de nuestro proyecto. (Gestión de Proyectos Master, 2017)

Los factores ambientales de la empresa son aquellas condiciones de las que no se tiene control y que influyen de manera directa en el proyecto.

A continuación, se muestran los factores ambientales de la empresa:

- La cultura, estructura y gobierno de la organización.
- Distribución geográfica de instalaciones y recursos.
- Estándares de la industria o gubernamentales.
- Infraestructuras.
- Recursos humanos existentes.
- Administración de personal.
- Sistemas de autorización de trabajo de la compañía.
- Condiciones del mercado.
- Tolerancias al riesgo por parte de los interesados.
- Clima político.
- Canales de comunicación establecidos en la organización
- Base de datos comerciales.
- Sistemas de información para la dirección de proyectos.

En cuanto a los factores ambientales que rigen para la empresa Horus Constructores son los siguientes:

Estándares Gubernamentales, de la industria o reglamentos técnicos:

- Ley de seguridad social (IESS)
- Código del trabajo del Ecuador
- Contrato de construcción de obra
- Ley prevención de lavado de activos y del financiamiento de delitos
- Especificaciones técnicas para el proyecto
- Reglamento de higiene y seguridad de la empresa
- Normas y reglamentos de arquitectura y urbanismo
- Normativa técnica para diseño de elementos estructurales y no estructurales
    - Normativa Nacional
        - Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC)
        - Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN)
    - Normativa Internacional
        - ASTM International
        - Requisitos de reglamento para concreto estructural (ACI 318-14)

Factores Ambientales	
Línea base actual de Gerencia	**Propuesta Gerencia PMBOK 6.0**
No existe información acerca de los factores ambientales del proyecto	Modelo para los factores ambientales de la empresa para el proyecto aplicando la metodología del PMBOK.

Ilustración 13: Línea base contra propuesta PMBOK; Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

FACTORES AMBIENTALES DE LA EMPRESA			
GESTIÓN DEL ALCANCE			
Control de versiones			
Versión:	**V 1.0.0**		
Código de Documento:	**CIMSIB-GINT-001-1**		
Autor:	Dario Alejandro Alquinga		
Historial de versiones			
Presentado por:	**Versión**	**Fecha:**	
Dario Alejandro Alquinga	V 1.0.0	24/5/2019	
1. Información general del proyecto			
Nombre del Proyecto:	Conjunto residencial Sierra del Bosque		
Dirección del Proyecto:	Calle. Jose Raygada y Alonso de Torres, frente al Colegio Intisana, Sector El Bosque		
2. Factores Ambientales del Proyecto			

Estandares Gubernamentales, de la industria o reglamentos.	**Tipo**	**Incidencia en el alcance**		
		Baja	**Intermedia**	**Alta**
Contrato	Administrativa	X		
Ley de Seguridad Social	Administrativa		X	
Ley Contra el Lavado de Activos	Administrativa	X		
Código del Trabajo	Administrativa		X	
Especificaciones Técnicas	Técnico - Administrativa			X
Reglamento de higiene y seguridad	Administrativa			X
Normas de arqutectura y urbanismo	Técnica		X	
NEC_SE_AC (Estructura de acero)	Técnica			X
NEC_SE_CG (Cargas No Sismicas)	Técnica			X
NEC_SE_DS (Peligro Sísmico)	Técnica			X
NEC_SE_GC (Geotecnia y Cimentaciones)	Técnica			X
NEC_SE_AC (Estructura de acero)	Técnica			X
NEC_SE_HM (Hormigón Armado)	Técnica			X
INEN	Técnica			X
ASTM	Técnica		X	
ACI 318-14 (Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural)	Técnica			X

Estructura de la organización	Función	Incidencia en el alcance		
		Baja	Intermedia	Alta
Ing. Fernando Velandia	Ingeniero Estructural / Gerente de Fideicomiso			X
Ing. Juan Vela Witt	Especialista en Ingeniería de Costos			X
Arq. Cesar Lopez Naranjo	Gerente Horus Constructores	X		
Arq. Ruth Arboleda	Residente de Obra	X		
Ing. Alexis Muela	Ingeniero Estructural			X
Arq. Josue Nuñez	Diseñador Arquitectónico	X		
Ing. Juan Valverde	Ingeniero Geotécnico	X		
Ing. Jaime Chicaiza	Fiscalizador de Obra			X
Ing. Karla Tapia MSc.	Especialista en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	X		
Ing. Marcelo Cañar	Jefe de Operaciones de laboratorio de Hormigones y Suelos (Hormisuelos Cia. Ltda)	X		
Dario Alejandro Alquinga	Project Manager		X	
Estructura de la organización	**Función**	**Incidencia en el alcance**		
		Baja	**Intermedia**	**Alta**
Código Interno de la Empresa	Administrativa	x		
Manual de Seguridad Industrial y Salud Ocupaciona	Administrativa	x		
3. Observaciones				
4. Firmas de Responsabilidad				
Dario Alejandro Alquinga Project Manager CI: 1720983608		Arq. Cesar Lopez Naranjo Gerente Horus Constructores CI:		

Ilustración 14: Salida caso de Estudio de los Factores Ambientales del proyecto, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

2.2.1.4. Estructura Organizacional de la empresa Horus Constructores

La estructura organizacional es la división de todas las actividades de una empresa que se agrupan para formar áreas o departamentos, estableciendo autoridades, que a través de la organización y coordinación buscan alcanzar objetivos. (Vásquez Rojas, 2012)

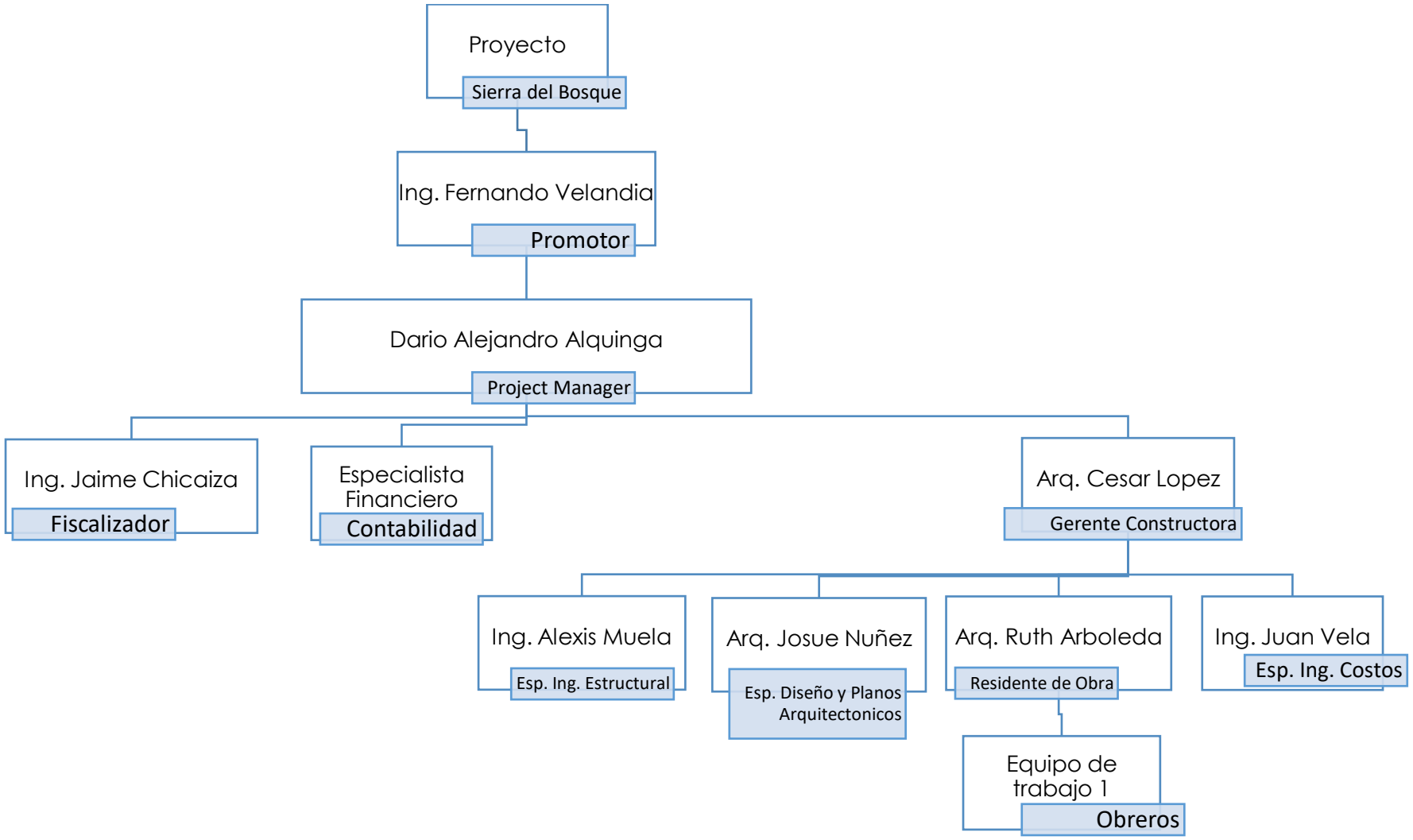


Ilustración 15: Estructura Organizacional, Proyecto Inmobiliario Sierra del Bosque - Horus Constructores. Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

Dentro de toda empresa de construcción, los equipos de trabajo que conforman la constructora se rigen bajo estatutos administrativos internos establecidos mediante un jurado para la creación de:

- ❖ Código interno de buenas prácticas laborales y profesionales
- ❖ Reglamento Interno de trabajo de la empresa constructora
- ❖ Manual de seguridad industrial y salud ocupacional

2.2.1.5. Activos de procesos para el proyecto Sierra del Bosque

Se desarrolla los modelos de plantillas y reglamentos correspondientes a la gestión del alcance del proyecto, para cada proceso según detalla el PMBOK 6.0. (Ver Anexos 3,4 y 5).

2.2.2. Salidas: Alcance Proyecto Sierra del Bosque

2.2.2.1 Plan para el proyecto Sierra del Bosque

Plan para la Gestión del Alcance	
Línea base actual de Gerencia del Proyecto	**Propuesta Gerencia de Proyectos PMBOK 6.0**
No existe información acerca de la gerencia del proyecto	**Modelo** para la gerencia del proyecto aplicando la metodología del PMBOK 6.0.

Ilustración 16: Gestión del Alcance, gerencia actual del proyecto versus propuesta PMBOK, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

		ORDEN CRONOLÓGICO	**1.4**

PLAN DE LA GESTION DEL ALCANCE DEL PROYECTO

GESTIÓN DEL ALCANCE

Control de versiones

Versión:		**V 1.0.0**			
Código de Documento:		**CIMSIB-GINT-001-1**			
Fecha de elaboración:			Fecha de modificación:		
Elaborado por:	DA	Revisado por:	XC	Aprobado por:	HC
Autor:	Dario Alejandro Alquinga				

Historial de versiones

Presentado por:	**Versión**	**Fecha:**
Dario Alejandro Alquinga	V 1.0.0	24/5/2019

1. Procesos para la definición del Enunciado del Alcance del Proyecto

Actividad / Herramienta	**Descripción**	**Participantes**	**Encargado**
1. Definición del Enunciado Etapa Preliminar / Reunión	Con la información del alcance el equipo e interesados del proyecto revisan cuidadosamente que esten presentes todos los trabajos a realizarse en el informe preliminar del alcance dado que dicho informe sera la base del proyecto.	Equipo del proyecto, Miembros Fideicomiso y fiscalizador	Project Manager
2. Definición del Enunciado Etapa Definitiva / Análisis de alternativas	En base a la documentación definida por el equipo de proyecto, se analizará la linea base del proyecto: el acta de constitución del proyecto, el plan para el desarrollo del proyecto y los factores ambientales de la empresa, para analizar y comprobar que dentro de está documentación esten todas las actividades que tendrá el proyecto.	Gerente / Project Manager / Fiscalizador de Obra / Especialista Financiero	Project Manager

2. Procesos para la elaboracion del EDT / WBS

Actividad / Herramienta	**Descripción**	**Participantes**	**Encargado**
1. Identificacion de los entregables Principales del Proyecto / Reunión	Identificación de las fases del proyecto	Gerente / Project Manager / Fiscalizador de Obra / Especialista Financiero	Project Manager
2. Descomposición de los entregables del Proyecto / Reunión	Conocer e identificar el trabjo a realizarse que se necuentran dentro de los entregables del proyecto para descomponer hasta los paquetes de trabajo que son las mínimas unidades del EDT.	Gerente / Project Manager / Fiscalizador de Obra / Especialista Financiero	Project Manager
3. Elaboración del EDT / WBS / Reunión	Mediente la herramienta de Software WBS Chart Pro, se elabora el EDT	Project Manager	Project Manager

3. Procesos para la elaboración del Diccionario del EDT /WBS			
Actividad / Herramienta	**Descripción**	**Participantes**	**Encargado**
1. Aprobación de la EDT / WBS / Reunión	Análisis detallado del EDT y proceso para la aprobación del mismo.	Gerente / Project Manager / Fiscalizador de Obra / Especialista Financiero	Project Manager
2. Identificación de características de cada paquete de trabjo / reunión	Detalle del objetivo del paquete de trabajo. Descripción breve del paquete de trabajo Descripción del trabajo a realizarse para la elaboración de cada entregabloe Asignación de responsabilidad de cada paquete de trabajo Fechas de Inicio y Fin de cada paquete de trabajo Describir los criterios de aceptación de cada paquete de trabajo	Gerente / Project Manager / Fiscalizador de Obra / Especialista Financiero	Project Manager
3. Elaboración del Diccionario de la EDT / Reunión	Realización de planilla a partir de la información obtenida en los dos procesos anteriormente definidos	Gerente / Project Manager / Fiscalizador de Obra / Especialista Financiero	Project Manager
4. Procesos para la Validación del Alcance			
Actividad / Herramienta	**Descripción**	**Participantes**	**Encargado**
1. Presentación a Fiscalización y Administración del Contrato / Reunión	Entrega de información documentada a fiscalizador de obra y Grupo administrativo para revision y emisión de observaciones	Procurador Común / Project Manager / Fiscalizador de Obra / Equipo Financiero / Administrador de Contrato	Procurador Común
5. Procesos para el Control del Alcance			
Actividad / Herramienta	**Descripción**	**Participantes**	**Encargado**
1. Comparación de la EDT con el avance del proyecto en un punto especifico de la linea de tiempo / Juicio de Expertos	Se realiza el análisis comparativo entre los paquetes de trabajo que se establerecieron durante el desarrollo de la EDT con las actividades en los frentes de trabjo en un tiempo especifico.	Gerente / Project Manager	Project Manager
6. Procesos para la Gestión de Cambios en el alcance del Proyecto			
Actividad / Herramienta	**Descripción**	**Participantes**	**Encargado**
1. Análisis de la necesidad de cambio de la EDT o el enunciado del alcance del proyecto	Se verifica y documenta las diferentes alternativas técnicas y financieras para la posibilidad de un cambio en el alcance del proyecto.	Procurador Común / Gerente / Project Manager / Fiscalizador de Obra / Equipo Financiero / Especialista Técnico en el área de cambio	Project Manager
2. Establecer un plan de control integrado de cambios al alcacnce del proyecto	Elaborar una planilla de control de cambios al alcance del proyecto donde se documente el impacto que tienen los cambios que se realizan.	Project Manager	Project Manager
3. Aprobación de cambio	Se genera una orden de trabajo a tráves de la aprobación de la misma luego de haber sido verificada.	Representante de Fideicomiso / Gerente / Project Manager / Fiscalizador de Obra / Administrador de Contrato	Procurador Común
7. Firmas de Responsabilidad			
Dario Alejandro Alquinga Project Manager CI: 1720983608		Arq. Cesar Lopez Naranjo Gerente Horus Constructores CI:	

Ilustración 17: Plan para la Dirección del Alcance, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

- **Solicitudes de cambio u órdenes de trabajo.**

En cualquier proyecto todas y cada una de las actividades requieren cambios en algún punto del proyecto, sea para corregir, prevenir o simplemente cambiar el trabajo; por este motivo el PMBOK 6.0 recomienda realizar el proceso descrito en el *Plan para la Gestión del Alcance (Ver Anexo 3)* utilizando como línea base para el cambio."

Los cambios que se realicen deben tener el formato que se muestra a continuación en la **Ilustración 18.**

		ORDEN CRONOLÓGICO	**1.4.1**

SOLICITUD DE CAMBIO / ORDEN DE TRABAJO			
GESTIÓN DEL ALCANCE			
Control de versiones			
Versión:	**V 1.0.0**		
Código de Documento:	**CIMSIB-GINT-001-1**		
Fecha de elaboración:		Fecha de modificación:	
Historial de versiones			
Presentado por:	**Versión**	**Fecha:**	
Darío Alejandro Alquinga	V 1.0.0	24/5/2019	
1. Información general del proyecto			
Nombre del Proyecto:	Conjunto residencial Sierra del Bosque		
Ciudad:	Quito		
Tipo de Proyecto:	Privado		
2. Descripción de la Solicitud de Cambio			
Cambio de tipo de cimentación de la torre E edificio Sierra del Bosque			
3. Tipo de Cambio Requerido			

Acción Preventiva	
Acción Correctiva	
Reparación por Defecto	
Cambio en el Proyecto	X

4. Qué Sucedería si el Cambio no se Realiza
Si el cambio no se realiza las cargas que existen por el cambio de tipo de habitabilidad en ciertos pisos aumenta considerablemente, perjudicando al tipo de zapata utilizada en la planificación. Lo que conllevaría a un incremento en el costo, aumento en el cronograma de obra y en el alcance del proyecto.

5. Efectos del Cambio en el Proyecto
5.1. En términos de Costo:
Incremento en el presupuesto por cambio de cimentación, es decir si la cimentación crece se incrementa la cantidad de materiales utilizados.
5.2. En términos de Plazo:
Incremento en el cronograma por ser obras que implementan mucho tiempo por ser elementos primordiales para la superestructura.
5.3. En términos del Alcance:
Aumento de nuevas condiciones y consideraciones en el alcance del proyecto, es decir, se necesita evaluar que nuevos riesgos existiría al cambiar el tipo de cimentación.
5.4. En términos de Calidad:
Mejorar el control de los materiales a utilizar por ser elementos estructurales de mayores dimensiones y fundamentales para la superestructura.
5.5. Implicaciones para los Interesados:
Los interesados evalúan el incremento en el costo para decidir si es viable y beneficioso el cambio en el proyecto.
5.6. Implicaciones en los Entregables del Proyecto:
Cambio en los planos estructurales, arquitectónicos, eléctricos e hidrosanitarios, por cambiar la ubicación y las dimensiones.
6. Modificaciones o Nuevos Riesgos por el Cambio Realizado
Existe la probabilidad que con la nueva cimentación se necesite de mayores estudios de suelos para el cambio.
7. Solicitantes del Cambio
Ing. Fernando Velandia, Gerente y promotor del proyecto
8. Revisión del Comité de Control de Cambios

Fecha de Revisión:					
Resultados de Revisión:		**Aprobado**		**Rechazado**	
Responsable de Aplicar el cambio e informar:					

Justificación de la Aprobación o rechazo del cambio:

9. Descripción del Impacto		
Impacto	**Área de Impacto**	**Descripción**

10. Firmas de Responsabilidad	
Darío Alejandro Alquinga Project Manager CI: 1720983608	Arq. Cesar López Naranjo Gerente Horus Constructores CI:

Ilustración 18: Solicitud de Cambio, ejemplo de posible solicitud de cambio en el proyecto Sierra del Bosque, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

2.3. Compilar los requisitos del proyecto

El proceso recopilar requisitos, consiste en documentar las necesidades, deseos y expectativas cuantificadas y documentadas de los interesados para convertirlas en requisitos del proyecto. Incluye gestionar las expectativas del cliente y es la base para la creación de la EDT/WBS. (Castaño Gbegnedji, 2017)



Ilustración 19: Procesos para recopilar Requisitos; Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

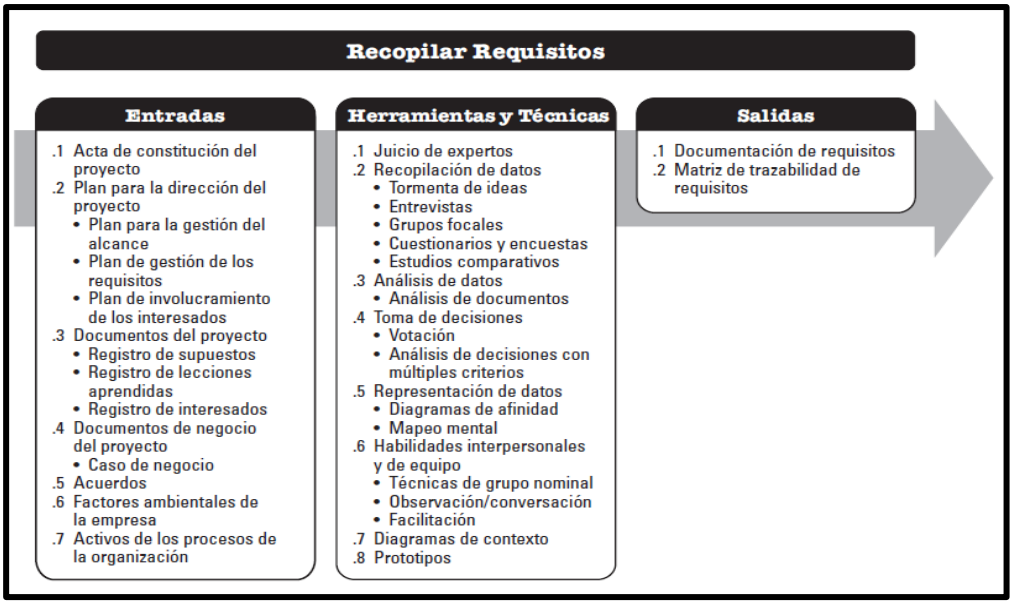


Ilustración 20: Requisitos para Recopilar Requisitos del proyecto, Fuente: PMBOK®, (2017)

2.3.1. Entradas: Compilar los requisitos del proyecto

2.3.1.1. Acta de Constitución Sierra del Bosque

El acta de constitución del proyecto de Construcción Sierra del Bosque fue elaborada a través de la información obtenida de los estudios y análisis de alternativas del proyecto como se muestra en el literal 2.2.1.1, esta información es fundamental para el desarrollo del proceso de recopilación de requisitos. (VER ENTREGABLE Anexo 1)

2.3.1.2. Plan dirección del proyecto Sierra del Bosque

El plan para la dirección del proyecto fue desarrollado en la sección del alcance del proyecto (VER ENTREGABLE Anexo 3)

- ❖ Plan de gestión del alcance del proyecto Sierra del Bosque

El plan para la gestión del alcance fue propuesto y desarrollado en la gestión del alcance de este trabajo de titulación (VER ENTREGABLE Anexo 5).

- ❖

- Plan de involucramiento de los interesados

El plan de involucramiento de los interesados se utiliza para comprender los requisitos de comunicación y el nivel de compromiso de los interesados a fin de evaluar y adaptarse al nivel de participación de los interesados en las actividades relacionadas con los requisitos. (PMBOK®, 2017).

Plan de Involucramiento de los Interesados	
Línea base actual de Gerencia del Proyecto	**Propuesta Gerencia de Proyectos PMBOK 6.0**
No existe información acerca del plan de involucramiento de los interesados	**Modelo** para la gerencia del proyecto aplicando la metodología del PMBOK 6.0.

Ilustración 21: Plan para la gestión de los interesados, Comparación Modelos existente contra Propuesta PMBOK, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

Un proyecto desde el inicio hasta su cierre, los interesados del proyecto tienen una participación constante e importante a lo largo del proyecto por lo cual pueden aparecer o desaparecer e incluso pueden cambiar su participación dentro del proyecto generando un cambio drástico, por lo que el constructor y los interesados deben tener una correlación adecuada. El PMBOK 6.0 propone ciertas herramientas para gestionar los recursos como es la matriz de influencia – poder, donde se clasifica a los participantes del proyecto en función del interés y manejo que tienen sobre el proyecto versus la influencia que genera en el mismo.

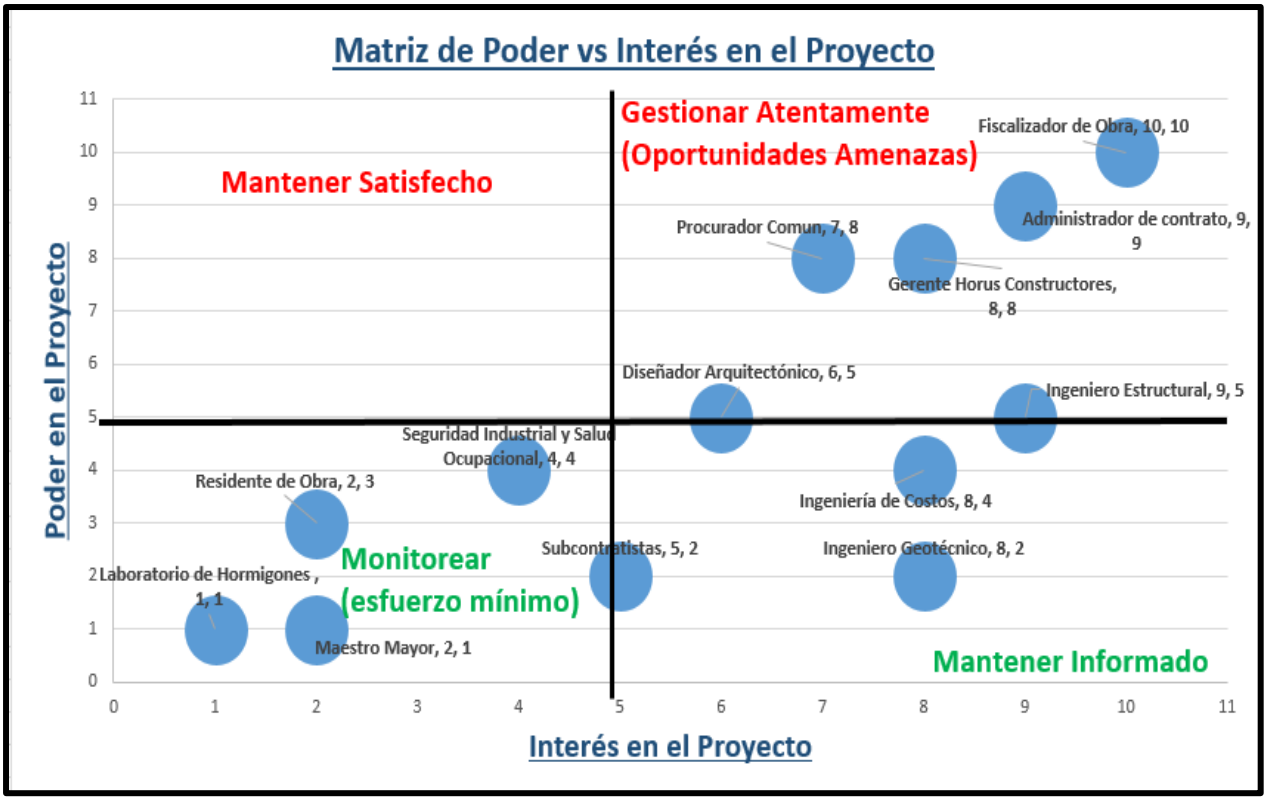


Ilustración 22: Matriz de Poder contra Interés Proyecto Inmobiliario Sierra del Bosque, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

2.4. Definir el Alcance



Ilustración 23: Definir los procesos para el Alcance del proyecto, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

Definir de manera correcta el Alcance es realizar una segunda acta de constitución. El acta de constitución la hicimos en el inicio del Proyecto ahora, definir el alcance de un Proyecto, requiere que hayamos capturado los requisitos de los interesados oportunos, es decir, que hayamos entendido exactamente lo que se quiere conseguir con la ejecución del Proyecto. (HMD Project Managers, 2018)

Para definir el alcance para el caso de estudio se debe detallar las características del proyecto:

a) Objetivos del proyecto

b) Requisitos del producto a realizar

c) Limitaciones del proyecto

d) Requisitos para los entregables del proyecto

e) Hitos del cronograma

f) Enunciado y acta de constitución inicial del proyecto

g) Estimación de los costos considerando la magnitud de las actividades

h) Requisitos para la aprobación del proyecto

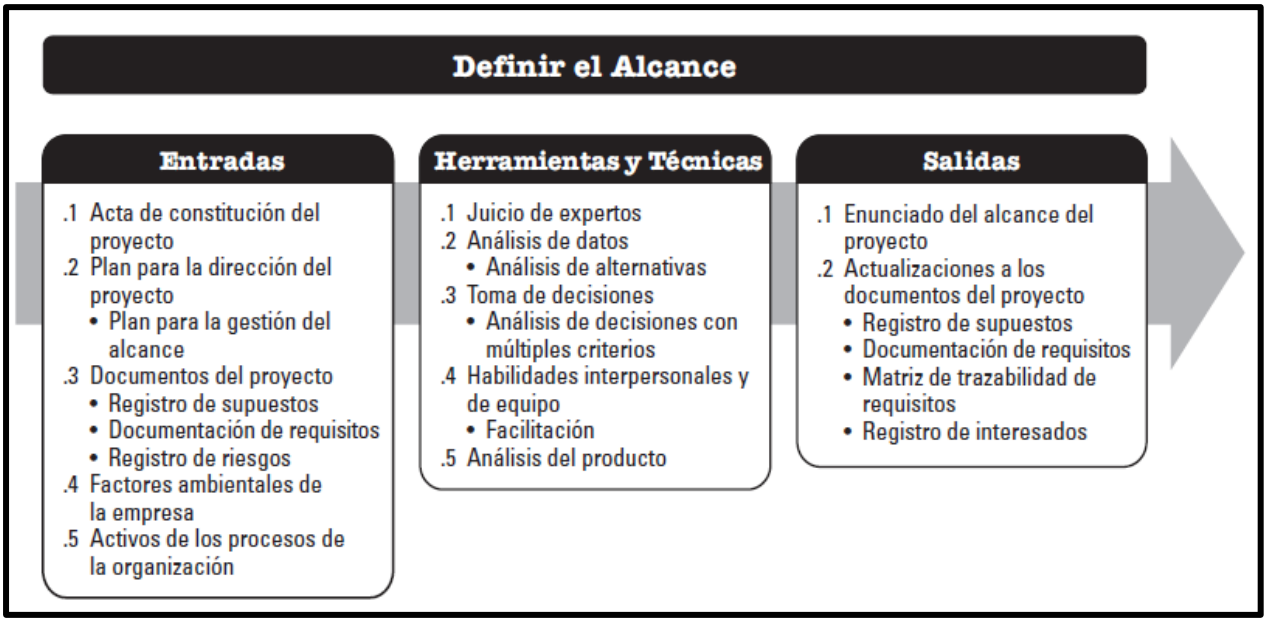


Ilustración 24: Entradas y salidas de la definición del Alcance del proyecto, Fuente: PMBOK®, (2017)

2.4.1. Entradas del caso de estudio

2.4.1.1. Acta de Constitución Sierra del Bosque

El acta de constitución se elaboró con referencia a la información obtenida del proyecto como se muestra en la sección de la gestión del alcance, cuyo entregable será la línea base para la recopilación de requisitos. (Ver Entregable Anexo 1).

2.4.1.2. Plan para la dirección del proyecto

El plan para la dirección del proyecto fue desarrollado en el capítulo de la gestión del alcance (VER ENTREGABLE Anexo 3)

- ❖ Plan de la gestión del alcance proyecto Sierra del Bosque

El plan para la gestión del alcance fue propuesto y desarrollado en la sección del alcance del proyecto (VER ENTREGABLE Anexo 5 y Anexo 6 “Solicitud de cambio”).

2.4.1.3. Documentos Sierra del Bosque

- ❖ Registro de Riesgos para el proyecto

El siguiente entregable detalla los riesgos que mayor probabilidad de ocurrencia puede tener dentro del proyecto y dentro de la gestión de riesgos se combinan para establecer medidas para mitigar el impacto que genera dentro del alcance, los costos y el plazo del proyecto.

Registro de Riesgos					
Control de versiones					
Fecha de elaboración:			Fecha de modificación:		
Versión:	**V 1.0.0**				
Código de Documento:	**CIMSIB-GINT-001-1**				
Elaborado por:	DA	Revisado por:	XC	Aprobado por:	HC

Historial de versiones		
Presentado por:	**Versión**	**Fecha:**
Dario Alejandro Alquinga	V 1.0.0	

1. Información general del proyecto	
Nombre del Proyecto:	Conjunto residencial Sierra del Bosque
Dirección del Proyecto:	Calle. Jose Raygada y Alonso de Torres, frente al Colegio Intisana, Sector El Bosque
Ciudad:	Quito
Tipo de Proyecto:	Privado

2. Registro de Riesgos Principales

1. Paralización parcial o total del proyecto

1.2. Por falta de permisos municipales

1.3. Mal diseño de elementos estructurales

2. Generación de ambientes toxicos, invasivos y/o perjudiaciales para los obreros como: polvo, excesivo ruido, mal uso de productos nocivos, ect.

3. Demoras en compra de materiales para las actividades.,

4. Aumento del costro del proyecto por encarecimineto de los materiales a utilizarse no previstos en el estudio de costos.

5. Retraso en el cronograma por problemas entre personal técnico y mano de obra.

6. Retraso en el cronograma por falta de recursos.

7. Materiales usados para los elementos estructurales no cumplan con las especificaciones tecnicas.

9. Discrepancias entre los interesados del proyecto.

10. Falta de financiamiento.

4. Firmas de Responsabilidad

Dario Alejandro Alquinga	Arq. Cesar Lopez Naranjo
Project Manager	Gerente Horus Constructores
CI: 1720983608	CI:

Ilustración 25: Registro de Riesgos proyecto Sierra del Bosque, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

2.4.2. Salidas para el desarrollo del caso de estudio

2.4.2.1. Enunciado del proyecto Sierra del Bosque

Documento que proporciona las bases para las futuras tomas de decisiones tales como cambios en el alcance del proyecto. Su propósito es asegurar que todos los stakeholders tengan un conocimiento común del alcance del proyecto. En este documento se incluyen los objetivos, la descripción de los entregables, el resultado o producto final, los supuestos y restricciones que pueden causar un impacto en el desarrollo del cronograma del proyecto y la justificación del proyecto y define los criterios de aceptación establecidos por el usuario del producto. (Universidad Ramon Llull "LaSalle", 2015).

		ORDEN CRONOLÓGICO	**3.2**

ENUNCIADO DEL ALCANCE

GESTIÓN DEL ALCANCE

Control de versiones

Versión:		**V 1.0.0**			
Código de Documento:		**CIMSIB-GINT-001-1**			
Fecha de elaboración:			Fecha de modificación:		
Elaborado por:	DA	Revisado por:	XC	Aprobado por:	HC
Autor:	Darío Alejandro Alquinga				

Presentado por:	**Versión**	**Fecha:**
Darío Alejandro Alquinga	V 1.0.0	24/5/2019

1. Información General del Proyecto

Nombre del Proyecto:	Conjunto residencial Sierra del Bosque
Dirección del Proyecto:	Calle. José Raygada y Alonso de Torres, frente al Colegio Intisana, Sector El Bosque
Ciudad:	Quito

2. Descripción de la Solicitud de Cambio

2. Cumplimiento de los requisitos y características del proyecto

2.1. Cumplimiento de los términos de referencia estipulados en el contrato de construcción.

2.2. Cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto

2.3. Cumplimiento de los estándares de calidad

2.4. Cumplimiento de las normas de seguridad industrial y salud ocupacional.

2.5. Cumplimiento de los requisitos financieros del proyecto.

2.6. Cumplimiento de las normas ambientales

3. Objetivo del Contrato

El contratista se obliga a ejecutar, terminar y entregar a entera satisfacción " la construcción del proyecto habitacional Sierra del Bosque", con la entrega de los distintos entregables planos, especificaciones técnicas, anexos, condiciones generales de contratos, solicitudes de cambio y además documentos contractuales.

4. Límites del Proyecto
1. Las limitaciones dentro de la ejecución del proyecto son:
1.1. Se dispondrá de un plazo de trecientos sesenta y cinco días (365) para la finalización de los trabajos para el primer bloque de departamentos.
1.2. No sobrepasar el presupuesto estipulado en el contrato de construcción de obra gris.
5. Requisitos del Proyecto
Contractuales:
1. Plazo de ejecución: 365 días desde el desembolso del anticipo.
2. Garantías:
2.1. Garantía de fiel cumplimiento del contrato: Póliza por el valor de 5% del valor del contrato = USD 51.542,95.
2.2. Garantía de buen uso del anticipo: Compra de acero a Comercial Puruha por un monto de USD 192.865,14 y un valor en efectivo por el monto de USD 100.000,00 para el pago de cada planilla de obra.
2.3. Garantías técnicas
2.3.1. Garantía de buena calidad de materiales: El contratista deberá entregar al FIDEICOMISO el acta de entrega recepción provisional de las obras, que consistirá en el uso de buenos materiales para la construcción de las distintas actividades.
2.4. Seguro todo Riesgo para Contratistas: Póliza estará a cargo de el Constructor y cubrirá todo daño o perdida que pueda producirse en la obra por el 100 % del monto del contrato.
3. Documentos del Contrato
3.1. Garantía de fiel cumplimiento del contrato
3.2. Garantía del buen uso del anticipo
3.3. Garantía técnica
3.4. RUC de HORUS CONSTRUCTORES Cia. Ltda.
3.5. Especificaciones Técnicas presentadas por el contratista
4. Documentos del contrato
4.1. Pliegos incluyendo los términos de referencia para cada actividad
Técnicos:
1. Planos aprobados por la CAE-P Y ECP
2. Normativa técnica aplicada al diseño y construcción de las edificaciones
2.1. NEC- SE-CG (Cargas no Sísmicas)
2.2. NEC - SE-DS (Peligro Sísmico)
2.3. NEC - SE - HM (Estructuras de Hormigón Armado)
2.4. NEC - SE -GC (Geotecnia y Cimentaciones)
2.5. ACI 318-2014 (Requisitos de reglamento para concreto estructural y comentario)

6. Entregables del Proyecto
1. Planillas Mensuales
1.1. Informes de avance del Proyecto con su respectiva planilla de avance de obra
2. Entregables Administrativos
2.1. Informe de cumplimiento del plan de dirección del proyecto
2.2. Solicitudes de cambio a la línea base del alcance
2.3. Solicitudes de cambio a la línea base de costos
2.4. Solicitudes de cambio a la línea base del Cronograma
3. Informes mensuales de conformidad por parte de fiscalización
7. Firmas de Responsabilidad
Darío Alejandro Alquinga Project Manager CI: 1720983608 — Arq. Cesar López Naranjo Gerente Horus Constructores CI:

Ilustración 26: Acta del Enunciado del Alcance para Sierra del Bosque, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

2.5. Establecer la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)

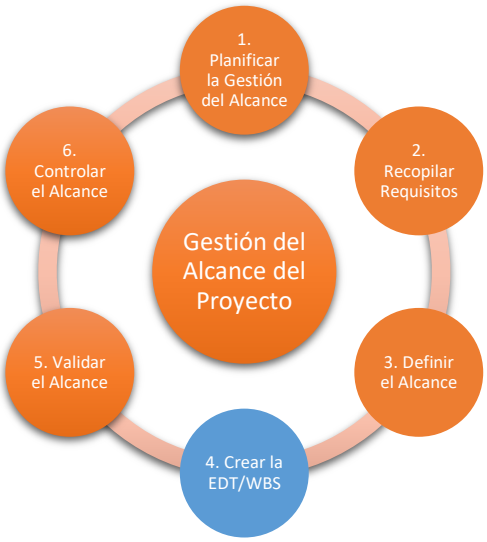


Ilustración 27: Procesos para definir la EDT. Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

2.5.1. Entradas para el desarrollo del al EDT

2.5.1.1. Acta de Constitución Sierra del Bosque

El acta de constitución del proyecto fue elaborada con base en la información relevante del proyecto como se muestra en el literal 2.2.1.1 cuyo entregable, es necesario para la gestión de recopilación de requisitos. (VER ENTREGABLE Anexo 1)

2.5.1.2. Plan: Dirección del proyecto Sierra del Bosque

El plan para la dirección del proyecto esta detallado en el entregable (Anexo 3).

- ❖ Plan para la gestión del alcance

El plan de gestión del alcance esta propuesto en el entregable (Anexo 5).

2.5.1.3. Documentos del Proyecto Sierra del Bosque

Registro de los riesgos

El entregable de registro de riesgos (Ver Anexo 7) detalla los riesgos que mayor probabilidad de ocurrir en el proyecto y cuyos riesgos se combinaran con la gestión de riesgos para establecer medidas de mitigar en el alcance, costos y plazo del proyecto.

2.5.2. Salidas para la EDT

2.5.2.1. EDT del proyecto Sierra del Bosque

Una EDT se enfoca en entregables (el trabajo que se necesita realizar en el proyecto) pero no necesita estar organizado de esa manera, la mejor manera para describir el primer nivel es desglosar el proyecto en su ciclo de vida. El enfoque del ciclo de vida ayuda a hacer a la EDT entendible para todos y provee una base para reusar la parte superior de la EDT en otros proyectos. (Bautista Sánchez, 2013)

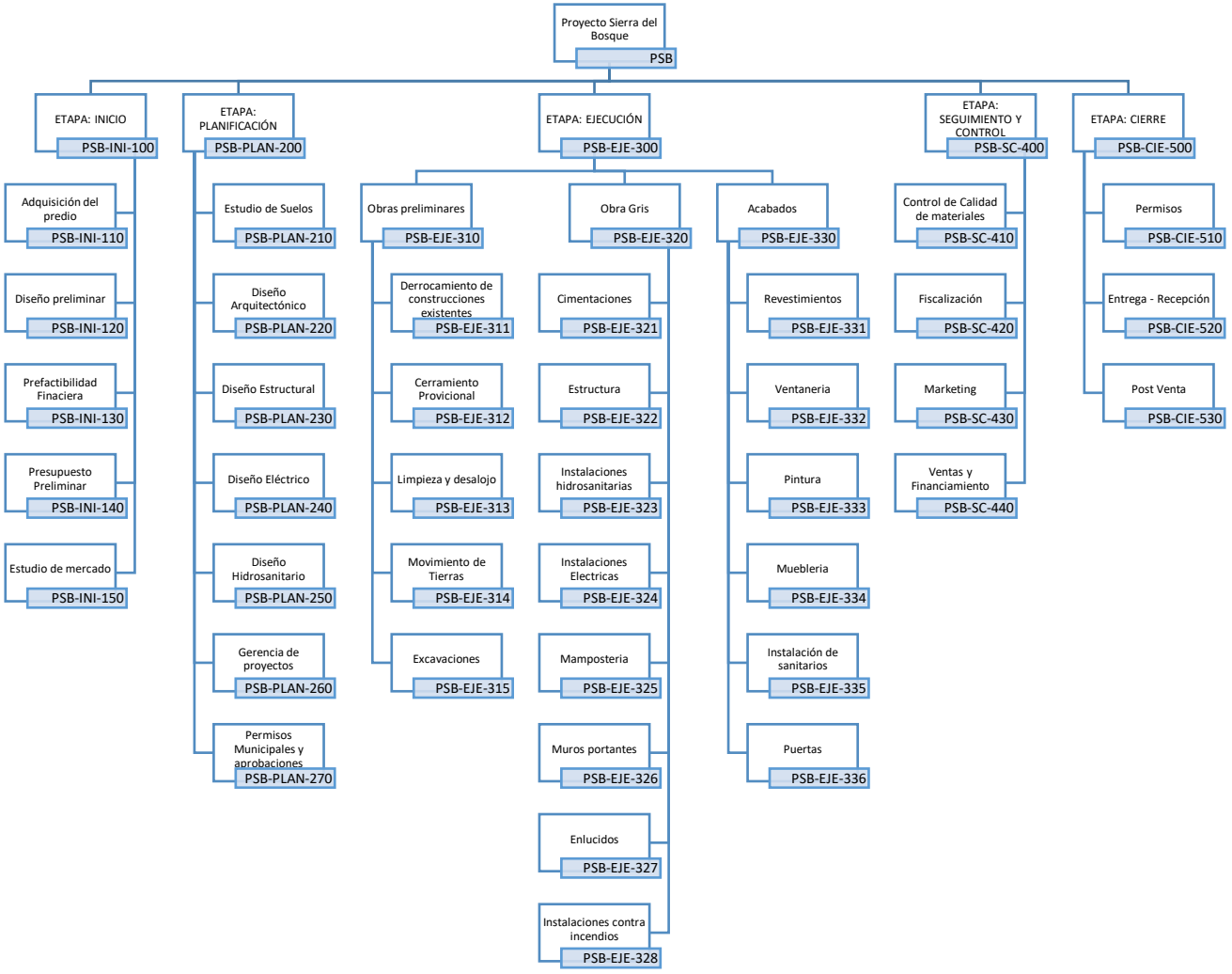


Ilustración 28: Estructura de Desglose de Trabajo para el proyecto Sierra del Bosque; Elaborado por: Darío Alquinga

2.5.2.2. Diccionario para el EDT proyecto Sierra del Bosque

DICCIONARIO EDT					
GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO					
Control de versiones					
Versión:	**V 1.0.0**				
Código de Documento:	**CIMSIB-GINT-001-1**				
Fecha de elaboración:		Fecha de modificación:			
Historial de versiones					
Presentado por:	**Versión**	**Fecha:**			
Dario Alejandro Alquinga	V 1.0.0				
1. Información general del proyecto					
Nombre del Proyecto:	Conjunto residencial Sierra del Bosque				
Dirección del Proyecto:	Calle. Jose Raygada y Alonso de Torres, frente al Colegio Intisana, Sector El Bosque				
2. Información del proyecto					
Codigo EDT:	140				
Proyecto:	Sierra del Bosque				
Siglas del Proyecto:	PSB				
Cliente:	Proyecto Sierra del Bosque				
Autor:	Dario Alquinga				
3. Diccionario EDT					
ID ENTREGABLE	140				
Nombre del Entregable	Presupuesto Preliminar				
Descripción del Trabajo	Se realiza un analisis de precios unitarios hasta tener un presupuesto referencial del proyecto, donde consten todas las actividades.				
Hitos		**Fecha**			
Analisis de precios unitarios (APUs)					
Cronograma Valorado Referencial					
Duración		**Fecha Inicio**		**Fecha Final**	
4. Requerimientos de calidad					
Mediante un analisis de precios unitarios realizados por el personla especializado en ingeneria de costos se utiliza diferentes metodos para obtener un presupuesto referencial.					
5. Referencias Técnicas					
Uso de software ejemplo Proexce					
Experiencia de la empresa obtenidas de proyectos anteriores					
6. Observaciones					
7. Firmas de Responsabilidad					
Dario Alejandro Alquinga Project Manager CI: 1720983608			Arq. Cesar Lopez Naranjo Gerente Horus Constructores CI:		

Ilustración 29: Ejemplo Diccionario EDT Sierra del Bosque, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

CAPITULO III

3. GESTIÓN DE LOS COSTES PROYECTO SIERRA DEL BOSQUE

3.1. Introducción a la gestión de los costes

La gestión de costes (Project Coste Management o PCM) es el proceso de estimar, asignar y controlar los costes de un proyecto. Permite que las empresas conozcan por adelantado los gastos y así reduzcan las posibilidades de superar el presupuesto inicial.

Por tanto, la gestión de costes del proyecto comprende todo su ciclo vital, desde la planificación inicial hasta su entrega, pasando por los diferentes análisis intermedios que se realicen. (ITM Platform, 2016)

La gestión de costos de un proyecto tiene gran importancia, porque evalúa los costos del proyecto en las distintas etapas inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre del mismo. Debemos tener en cuenta que los costos presupuestados son una estimación de los valores reales que puede tener el proyecto, además ciertos factores influyen mucho en la estimación de los costos; un ejemplo es el aumento del costo de materiales y equipos de construcción (cemento, arena, ripio, maquinaria de construcción) es decir aumento en el precio unitario de los materiales y equipos lo que conlleva a mantener un ajuste continuo de los presupuestos de la obra para no sobrepasar el costo total del proyecto.

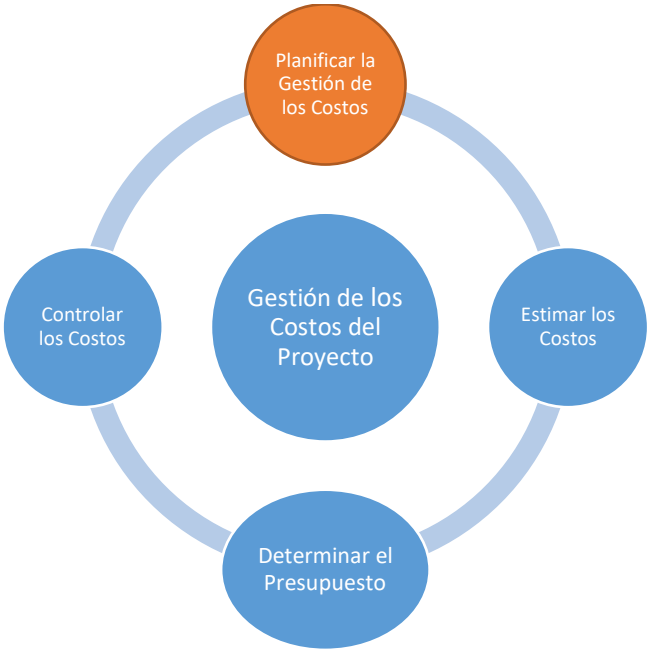


Ilustración 30: Desarrollo de los Costos del proyecto, Fuente: PMBOK®, (2017), Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

3.2. Costo proyecto "Sierra del Bosque"

Los costos del proyecto están comprendidos en tres categorías los cuales son: Costos directos, costos indirectos, y costos del terreno. Los costos directos son los recursos necesarios para la construcción o realización de las actividades, es decir contemplan los materiales, equipos, mano de obra y herramientas a utilizarse para que el proyecto se finalice con el mayor éxito posible.

Por otro lado, los costos indirectos son aquellos recursos que no influyen de manera directa en el proyecto de construcción, pero tienen gran importancia dentro del costo total del proyecto porque se considera los recursos necesarios para la planificación, la administración y la comercialización del proyecto.

3.2.1. Costo total del proyecto Sierra del Bosque

Resumen Costos Proyecto		
Detalle	**Costos ($)**	**Incidencia (%)**
Terreno	$1,500,000	38.4 %
Costos Indirectos	$397,496	10.2 %
Costos Directos	$2,011,667	51.5 %
Total	$3,909,163	100.0 %

Tabla 1: Resumen de costos del proyecto; Fuente: Detalle de costos del Proyecto Sierra del Bosque; Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

En la tabla 1 que se muestra a continuación observamos la incidencia en porcentaje de los costos que componen el costo total del proyecto. El costo que mayor porcentaje de incidencia son los costos directos que forman un 84.62 % del costo total del proyecto este porcentaje alto se justifica por el tipo de acabados que tiene el proyecto. Los costos indirectos inciden en un 15.38% del costo total del proyecto.

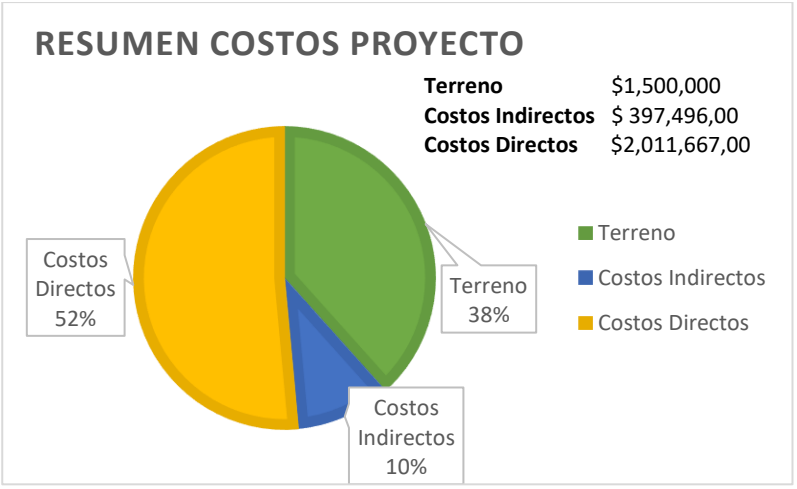


Ilustración 31: Incidencia de los costos del proyecto total; Detalle de costos del proyecto Sierra del Bosque; Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

3.2.2. Información del terreno de implantación

El lote de terreno en el cual se desarrollará el proyecto habitacional Sierra del Bosque está ubicado en las calles José Raygada y Alonso de Torres, frente al Colegio Intisana, Sector El Bosque. El número de predio es **644279**, con un área de escritura de ***5486.65 m2***. El uso del suelo está clasificado como RU2 (Residencial Urbano 2).



Ilustración 32: Ubicación del Proyecto Sierra del Bosque, Fuente: Google Maps, (2019), Elaborado por: Darío Alquinga

3.2.3. Costos del Terreno proyecto Sierra del Bosque

El costo del terreno se determina mediante 3 métodos los cuales son los siguientes: Método de mercado y método residual.

3.2.3.1. Método de mercado para el terreno

El método de mercado se refiere al costo comercial o de venta de un terreno de acuerdo a su ubicación.

Los terrenos que se encuentran a la venta alrededor de la zona del proyecto, como se observa en la tabla 3 donde se detalla el precio de cinco terrenos cerca del proyecto Sierra del Bosque, estos terrenos tienen un valor promedio de quinientos noventa y cuatro con setenta y cinco dólares americanos por metro cuadrado de terreno (595 $/m2).

Método de Mercado

Nº	Ubicación	Área (m2)	Precio	Precio/m2
1	Av. Brasil y Edmundo Carvajal	808	$450,000	$557
2	Sector el Bosque, Frente a Baterías Ecuador en la Av. Occidental	4656	$2,560,800	$550
3	Sector, Unión Nacional, Sector El Bosque	561	$350,000	$624
4	Cochapamba, el Bosque, Quito	4656	$2,793,600	$600
5	Sector Quito Tenis, El Bosque	1011	$650,000	$643
Promedio Precio / m2				$595

Tabla 2:Precios de terrenos cerca del Proyecto Sierra del Bosque; Fuente: Plusvalia.com, (2019); Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

Los terrenos que se consideran en el análisis del costo de terreno por el método de mercado están comprendidos dentro de la zona de influencia con el proyecto.

Para determinar el costo total del terreno por metro cuadrado se multiplica el área total del terreno por el valor promedio por metro cuadrado obtenido en la tabla 2 obteniendo un valor de tres millones doscientos sesenta y tres mil cientos setenta y ocho con noventa y cinco dólares americanos (**3'263,178.95 USD**).

Descripción	Valor
Precio venta de terreno en la zona / m2	$ 595
Área Total del Terreno (m2)	$ 5487
Precio de Venta ($)	$ 3,263,179

Tabla 3:Precio de venta de terreno por el método de mercado, elaborado por: Darío Alquinga

3.2.3.2.Método residual para el terreno del proyecto

El método del valor residual permite obtener el valor de un suelo o una edificación que vaya a construida, partiendo del valor de mercado de la edificación y descontando de aquí todos los costes necesarios para el suelo y la construcción para realizar la promoción. (Aguirre&Baeza.com, 2018) Es decir, el método residual se basa en las condiciones que impone el municipio en el informe de regulación metropolitana (IRM) como: retiros, Cos PB, número de pisos, zonificación, Uso de suelo entre otros.

DESCRIPCIÓN	VALOR
Área total terreno (m2)	5486.65
Precio venta en la zona ($/m2)	1500
COS total	200%
COS PB (%)	50%
Coeficiente Área útil Proyectada (k)	0.85
Incidencia terreno (α)	10%
Cálculos costo del terreno	
Área construible (m2)	10973.30
Área útil vendible (m2)	9327.305
Valor de venta ($)	$ 13,990,958
Precio ($/m2)	$ 255
Precio Total del terreno ($)	$ 1,399,096

Tabla 4: : Cálculo método residual; Fuente: (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2019);

Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

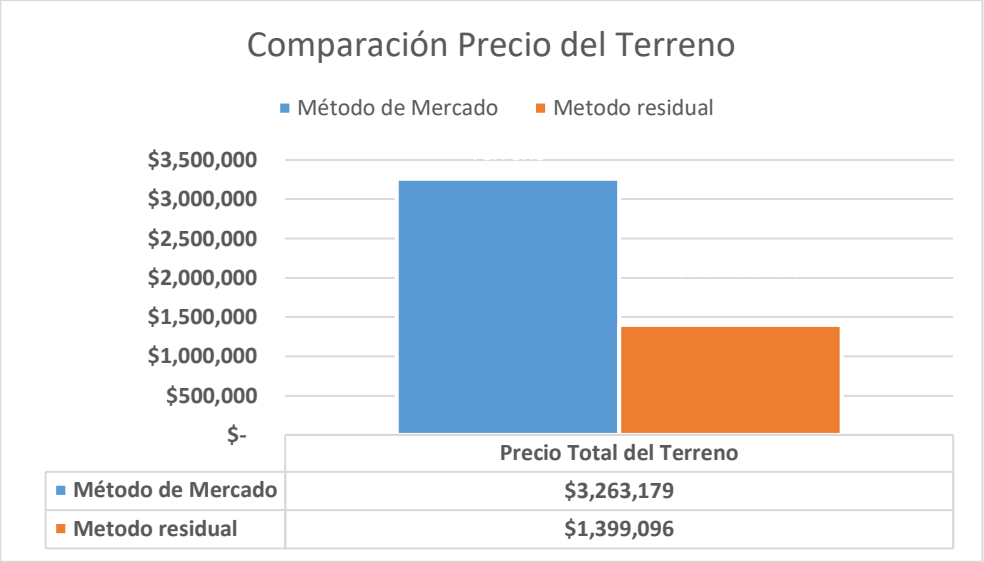


Ilustración 33: Comparación método mercado contra método residual del precio del terreno, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

El método residual muestra un menor valor que el método de mercado, por lo cual se determina que el terreno no tiene las probabilidades de desarrollo. Además de tener una gran diferencia en el precio entre los métodos en análisis, es decir la venta del terreno donde se realiza el proyecto no se asemeja con la venta de terrenos aledaños en la zona.

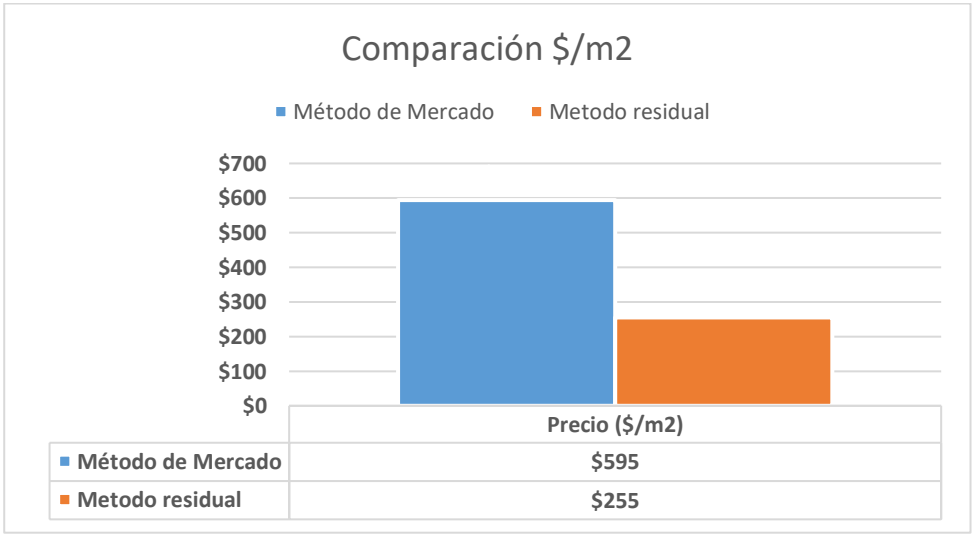


Ilustración 34: Comparación precio ($/m2) método residual versus método mercado, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

3.3. Costes Directos del proyecto Sierra del Bosque

Son todos los gastos que estén directamente relacionados con la obra de construcción. Los costos directos incluyen: costos de la construcción del edificio, adquisición de tierra, servicios, incluyen sanitarios y alcantarillado pluvial, líneas de agua, de gas y eléctrico, nivelación del sitio, control de erosión y sedimentación, pavimento de las calles, bordillos, cunetas y aceras, etc. (ElOficial, 2018)

Los costos directos para determinar el presupuesto final total, se ha considerado agrupar las actividades que contiene el proyecto las cuales son obra gris, acabados y eléctricos. La obra gris está compuesta de las obras preliminares, estructura y albañilería; el acabado tiene como actividades todos los elementos y actividades necesarias; los presupuestos de obras eléctricas están comprendidas por los elementos y cableado necesario detallado en el presupuesto.

Análisis Global Costos Directos

Obra Gris	$ 1,431,190	71.1 %
Eléctricos	$ 112,960	5.6 %
Acabados	$ 467,516	23.2 %
Total	$ 2,011,667	100 %

Tabla 5: Análisis Global del presupuesto total, Elaborado por: Darío Alquinga

Analizando la ilustración 38 nos muestra el porcentaje de participación de los costos directos, se puede observar que la mayor participación es la obra gris con un 71%, la participación de costos eléctricos es 6 % y los acabados con un 23% de participación.

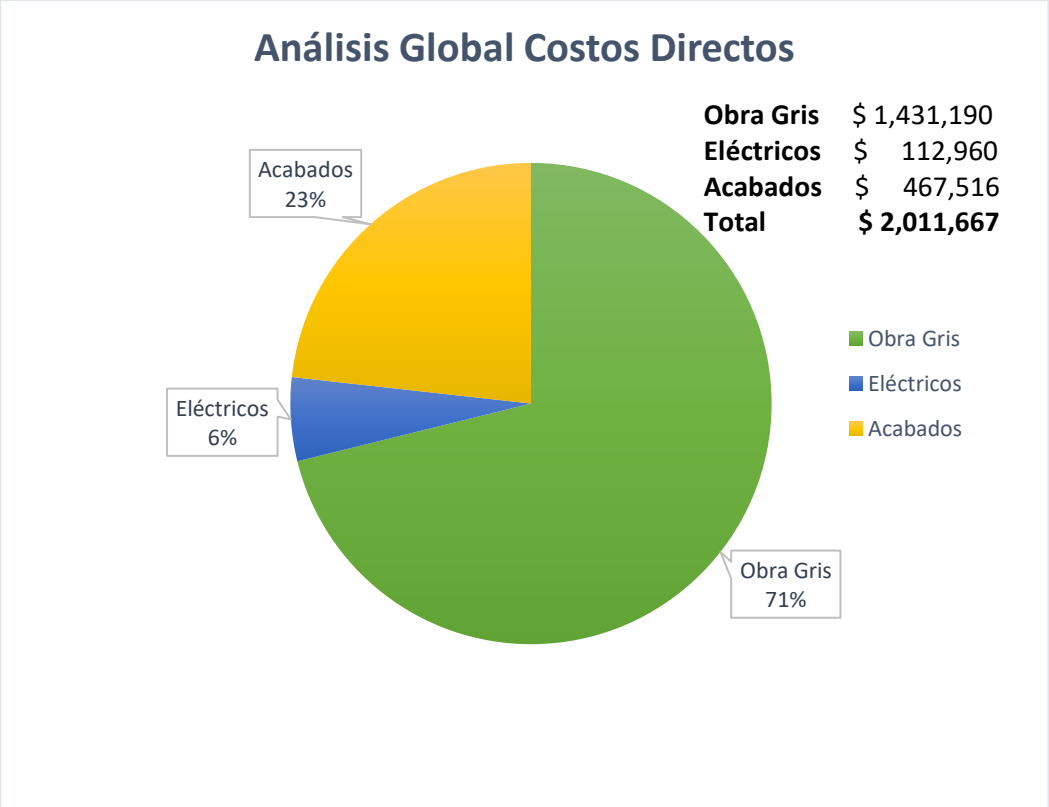


Ilustración 35: Análisis Global del presupuesto Total de Sierra del Bosque, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

PRESUPUESTO OBRA GRIS

ITEM	DETALLE	P. Total	Incidencia
1.1	Preliminares	$ 72,818.79	5.1%
1.2	Cimentación	$ 256,837.14	17.9 %
1.3	Placa de parqueaderos y zonas comunes n+4,00 - n+8,00	$ 174,575.39	12.2 %
1.4	Estructura edificio hormigón armado	$ 347,210.30	24.3 %
1,4,1	Placas de transición	$ 101,676.99	7.1 %
1.5	Mampostería, pañetes y ductos	$ 78,910.39	5.5 %

1.7	Carpintería metálica, aluminio	$ 45,788.10	3.2 %
1.8	Carpintería de madera y closets	$ 10,819.14	0.8 %
1.9	Pisos/acabados y enchapes	$ 23,830.85	1.7 %
1.1	Pinturas parqueaderos y apartamentos	$ 5,527.59	0.4 %
1.13	Inst. Hidráulicas y sanitarias	$ 102,622.78	7.2 %
1.14	OTROS	$ 22,371.43	1.6 %
1.17	CUBIERTA	$ 4,212.04	0.3 %
1.19	ASCENSOR	$ 60,750.00	4.2 %
TOTAL, CON RUBROS NO PREVISTOS		$1,431,190.48	100 %

Tabla 6: Resumen de costos directos de obra gris; Fuente: Detalle de costos del proyecto Sierra del Bosque; Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

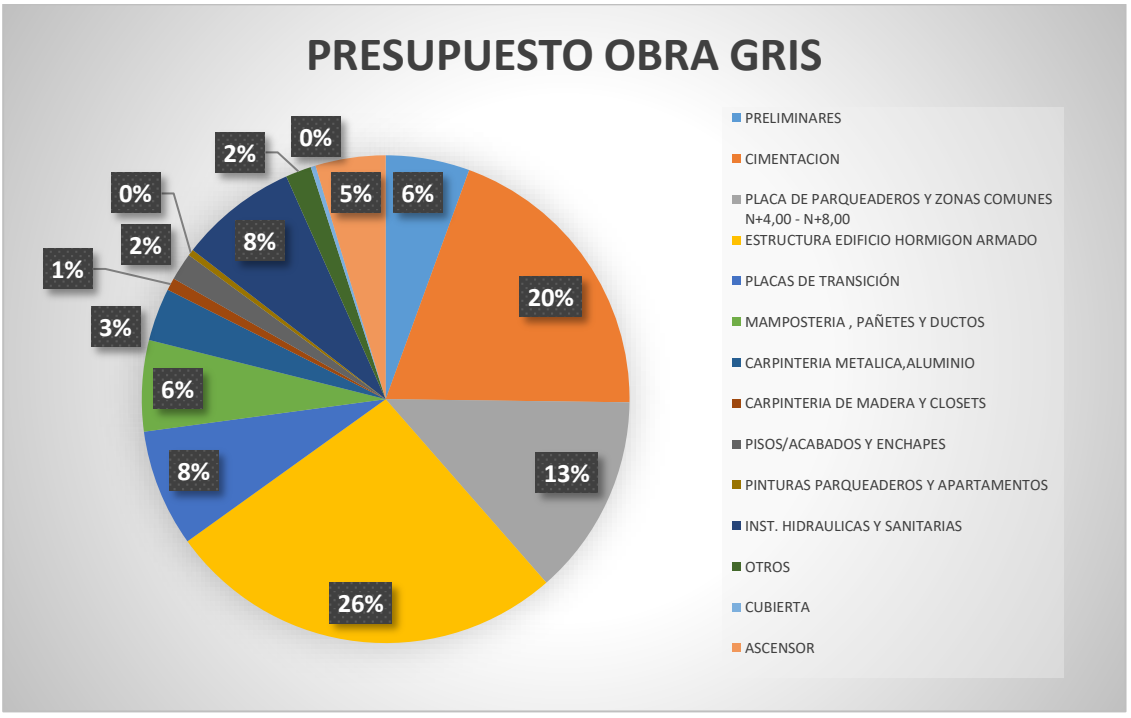


Ilustración 36: Porcentaje de participación de los presupuestos de obra gris, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

PRESUPUESTO ELÉCTRICO

No.	Detalle	P. Total	Incidencia
1,15,1	Iluminación	$ 19,378.29	17.2 %
1,15,2	Fuerza	$ 22,615.11	20.0 %
1,15,3	Teléfonos	$ 3,712.21	3.3 %
1,15,4	Citófonos	$ 7,452.00	6.6 %
1,15,5	Salida tv	$ 9,576.75	8.5 %
1,15,6	Sistema contraincendios	$ 9,909.15	8.8 %
1,15,7	Acometidas	$ 21,329.93	18.9 %
1,15,8	Tableros de distribución, breakers y mallas a tierra	$ 18,986.95	16.8 %
	TOTAL, MAS IVA	$ 112,960.39	**100 %**

Tabla 7:Resumen de costos directos de instalaciones eléctricas; Fuente: Detalle de costos del proyecto Sierra del Bosque; Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

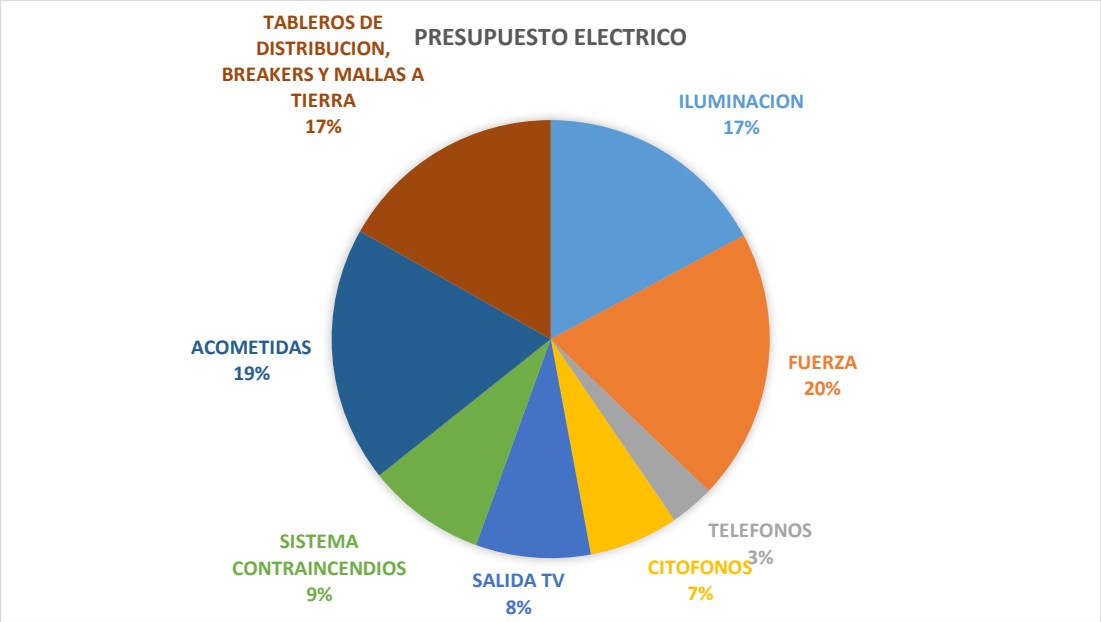


Ilustración 37: Porcentaje de participación de costos del presupuesto eléctrico, Elaborado por: Darío Alquinga

PRESUPUESTO ACABADOS			
No.	**DETALLE**	**PRECIO TOTAL**	**Incidencia**
6	Revestimientos	$ 103,962.52	22.24
7	Estucado y pintura	$ 51,745.88	11.07
8	Carpintería metálica	$ 33,591.48	7.19
9	Puertas de madera/cerraduras	$ 29,870.28	6.39
10	Aluminio y vidrio	$ 7,410.55	1.59
11	Muebles incorporados	$ 112,761.99	24.12
12	Piezas sanitarias	$ 90,221.69	19.30
13	Vegetación / jardinería y varios	$ 6,501.00	1.39
26	Agua potable	$ 21,957.63	4.70
28	Agua contra incendios	$ 8,037.79	1.72
TOTAL MAS IVA		**$ 467,516.01**	**100.00**

Tabla 8: Resumen de costos directos de acabados; Fuente: Detalle de costos del proyecto Sierra del Bosque; Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

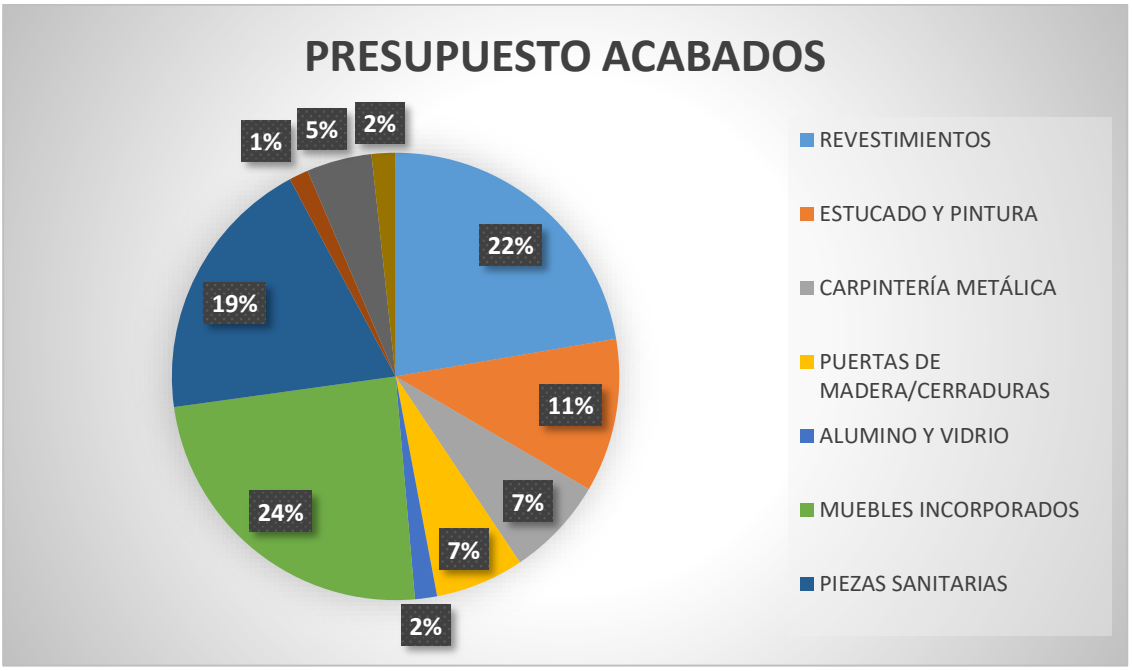


Ilustración 38: Porcentaje de participación de costos del presupuesto de acabados, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

3.4. Costes Indirectos Proyecto Sierra del Bosque

El coste indirecto es uno de los tipos de costes que afecta al proceso productivo de uno o varios productos que posteriormente vende la empresa. Pero lo que caracteriza realmente a estos costes es que no se pueden asignar de manera directa a cada uno de los productos. (Nuño, Costes Indirectos, 2017)

Realizando un análisis de estimación de costos se ha obtenido un costo total de indirectos de trescientos noventa y siete mil cuatrocientos noventa y seis dólares de los estados unidos de américa (397,496.00 USD). Los costos indirectos están comprendidos por costo de obra, costo administrativo, costo de estudios y costo de consultorías.

La tabla a continuación muestra un resumen del valor total de los costos indirectos:

Resumen Total de costos Indirectos

Detalle	Valor	Incidencia
Indirectos Consultorías	$ 37,860	9.5%
Indirectos Administrativo	$ 80,367	20.2%
Indirectos Obras	$ 236,270	59.4%
Indirectos Estudios	$ 42,999	10.8%
TOTAL, COSTOS INDIRECTOS	**$ 397,496**	**100.0%**

Tabla 9: resumen del costo total de indirecto, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

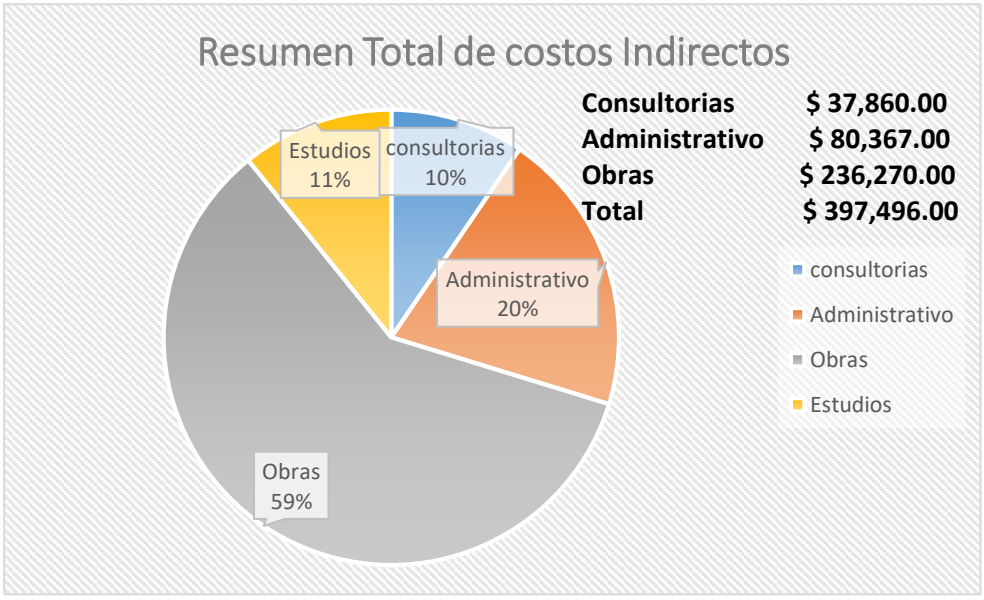


Ilustración 39: Porcentaje de participación de los costos indirecto; Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

COSTOS INDIRECTOS CONSULTORIAS

DETALLE DE COSTOS					
A - remuneraciones				$ 26,451.60	69.9%
A 1.- área administrativa	**VALOR BASICO**	**PARTICIP %**	**V. MENSUAL**	$ 11,356.80	30.0%
Gerente general	$ 2,000.00	25%	560.00	$ 1,680.00	4.4%
Presidente	$ 1,200.00	15%	201.60	$ 604.80	1.6%
Gerente financiero	$ 2,000.00	60%	1,344.00	$ 4,032.00	10.7%
Gerente técnico	$ 1,500.00	100%	1,680.00	$ 5,040.00	13.3%
A 1.- área técnica consultoría	**VALOR BASICO**	**PARTICIP %**	**V. MENSUAL**	$ 12,096.00	31.9%
Asistente estructural/dibujante	$ 600.00	100%	672.00	$ 2,016.00	5.3%
Asistente hidrosanitario/dibujante	$ 600.00	100%	672.00	$ 2,016.00	5.3%
Asistente arquit. Urban. /dibujante	$ 600.00	100%	672.00	$ 2,016.00	5.3%
Asistente eléctrico/dibujante	$ 600.00	100%	672.00	$ 2,016.00	5.3%
Asistente topografía/dibujante	$ 600.00	100%	672.00	$ 2,016.00	5.3%
Asistente financiero	$ 600.00	100%	672.00	$ 2,016.00	5.3%
Asistente legal	$ 600.00	20%	134.40	$ 403.20	1.1%
Asistente trámites municipales	$ 600.00	15%	100.80	$ 302.40	0.8%
A 2.- área de apoyo				$ 1,764.00	4.7%
Asistente RR.HH.	$ 600.00	25%	168.00	$ 504.00	1.3%
Asistente contable	$ 300.00	25%	84.00	$ 252.00	0.7%
Contador general	$ 500.00	25%	140.00	$ 420.00	1.1%
Mensajero	$ 700.00	25%	196.00	$ 588.00	1.5%
B - operación				$ 1,386.00	3.7%
B - 1.- localización	**BASICO**		**V. MENSUAL**	$ 672.00	1.8%
Arriendo oficina	$ 350.00	40%	156.80	$ 470.40	1.2%
Movilización	$ 100.00	60%	67.20	$ 201.60	0.5%
B - 2.- implementación	**VALOR**	**DEPRECIACION**	**V. MENSUAL**	$ 252.00	0.7%
Equipos de oficina	$ 50.00	50%	28.00	$ 84.00	0.2%
Muebles oficina	$ 50.00	50%	28.00	$ 84.00	0.2%
Suministros de oficina	$ 50.00	20%	11.20	$ 33.60	0.1%

Artículos de limpieza	$ 50.00	20%	11.20	$ 33.60	0.1%
Cafetería	$ 25.00	20%	5.60	$ 16.80	0.04%
C - varios			**V. MENSUAL**	$ 10,022.10	26.5%
C - 1.- implementación	BASICO			$ 806.40	2.1%
Adquisición de software	$ 300.00	60%	201.60	$ 604.80	1.6%
Mantenimiento de software	$ 100.00	60%	67.20	$ 201.60	0.53%
C - 2.- impuestos, contribuciones y utilidades		MONTO	5,875.00	**$ 5,875.00**	15.5%
Costos financieros		$ 25,000.00	2,500.00	$ 2,500.00	6.6%
Anticipo ir (2% /facturación)		$ 25,000.00	500.00	$ 500.00	1.3%
Costos imprevistos (sobre c. Directos)		$ 25,000.00	375.00	**$ 375.00**	0.9%
Utilidad sobre costos directos		$ 25,000.00	2,500.00	$ 2,500.00	6.6%
SUMATORIA TOTAL INDIRECTOS (A + B + C)				**$ 37,859.70**	**100%**

Tabla 10: Costos indirectos de consultorías, Fuente: Presupuesto de costos indirecto Horus constructores, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

La tabla 10 muestra el detalle de los costos indirectos de la oficina administrativa para consultoría del proyecto que participaran en el proyecto Sierra del Bosque. El siguiente presupuesto tiene un costo total de ochenta mil trecientos sesenta y siete dólares de los estados unidos de américa (80,367.00 USD). A continuación, se muestra la participación de cada área dentro del proyecto:

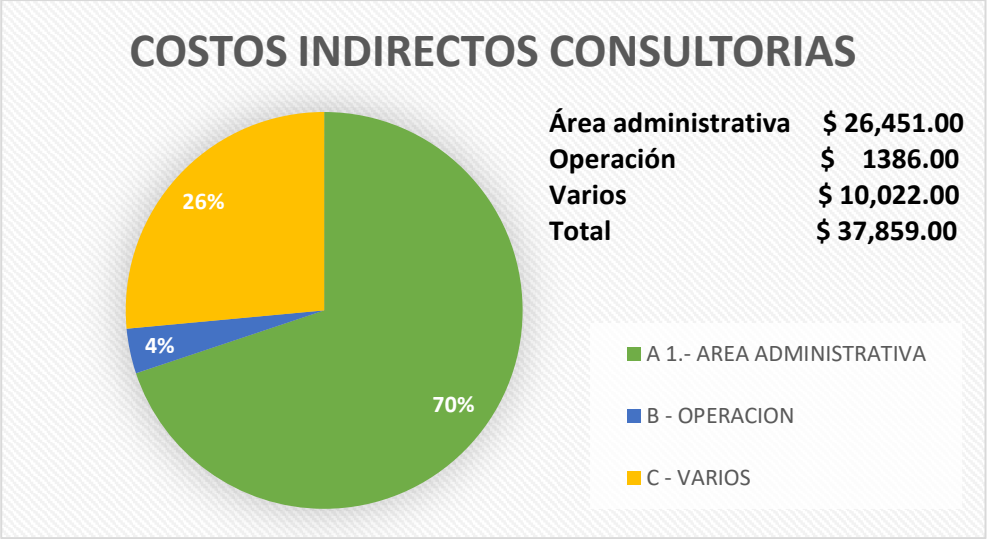


Ilustración 40: Porcentaje de participación de los costos indirecto; Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

COSTOS INDIRECTOS OFICINA ADMINISTRATIVA

DETALLE DE COSTOS					INCIDENCIA (%)
A - remuneraciones				**$ 67,060.00**	**83.4%**
A 1.- área administrativa	**VALOR BASICO**	**PARTICIP %**	**V. MENSUAL**	$ 47,040.00	58.5%
Gerente general	$ 2,000.00	100%	$ 2,000.00	$ 28,000.00	34.8%
Presidente	$ 800.00	20%	$ 160.00	$ 2,240.00	2.8%
Gerente técnico	$ 2,000.00	60%	$ 1,200.00	$ 16,800.00	20.9%
A 2.- área de apoyo				$ 20,020.00	24.9%
Asistente RR.HH.	$ 300.00	30%	$ 90.00	$ 1,260.00	1.6%
Asistente contable	$ 600.00	100%	$ 600.00	$ 8,400.00	10.5%
Contador general	$ 500.00	100%	$ 500.00	$ 7,000.00	8.7%
Mensajero	$ 240.00	100%	$ 240.00	$ 3,360.00	4.2%
B - operación				**$ 10,003.00**	**12.5%**
B - 1.- localización	**BASICO**		**V. MENSUAL**	$ 4,900.00	6.1%
Arriendo oficina	$ 350.00	100%	$ 350.00	$ 4,900.00	6.1%
B - 2.- consumibles	**VALOR**	**DEPRECIACION**	**V. MENSUAL**	$ 2,205.00	2.7%
Equipos de oficina	$ 35.00	100%	$ 35.00	$ 490.00	0.6%

Muebles oficina	$ 35.00	100%	$ 35.00	$ 490.00	0.6%
Suministros de oficina	$ 35.00	100%	$ 35.00	$ 490.00	0.6%
Artículos de limpieza	$ 35.00	100%	$ 35.00	$ 490.00	0.6%
Cafetería	$ 17.50	100%	$ 17.50	$ 245.00	0.3%
B - 3.- servicios	**BASICO**		**V. MENSUAL**	$ 2,898.00	3.6%
Agua potable	$ 50.00	30%	$ 15.00	$ 210.00	0.3%
Energía eléctrica	$ 60.00	30%	$ 18.00	$ 252.00	0.3%
Telefonía fija	$ 20.00	30%	$ 6.00	$ 84.00	0.1%
Telefonía celular	$ 120.00	100%	$ 120.00	$ 1,680.00	2.1%
Servicios de internet	$ 50.00	60%	$ 30.00	$ 420.00	0.5%
Alarma y monitoreo	$ 30.00	60%	$ 18.00	$ 252.00	0.3%
C - varios			**V. MENSUAL**	**$ 3,304.00**	**4.1%**
C - 2.- contribuciones	BASICO			$ 3,304.00	4.1%
Colegios profesionales	$ 8.00	100%	$ 8.00	$ 112.00	0.1%
Cámara de la construcción	$ 8.00	100%	$ 8.00	$ 112.00	0.1%
Patentes municipales	$ 100.00	100%	$ 100.00	$ 1,400.00	1.7%
Superintendencia de compañías	$ 120.00	100%	$ 120.00	$ 1,680.00	2.1%
SUMATORIA TOTAL COSTOS (A + B + C)				**$ 80,367.00**	**100.00%**

Tabla 11: Costos indirectos Oficina Administrativa, Fuente: Presupuestos costos indirecto Horus Constructores; Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

La siguiente tabla 11 indica los recursos necesarios para determinar los costos indirectos de la oficina administrativa para realizar el proyecto. Los costos indirectos de oficina administrativa tienen un costo total de ochenta mil trecientos sesenta y siete dólares de los estados unidos de américa (80,367.00 USD). A continuación, se muestra una gráfica con la participación de cada área dentro del proyecto:

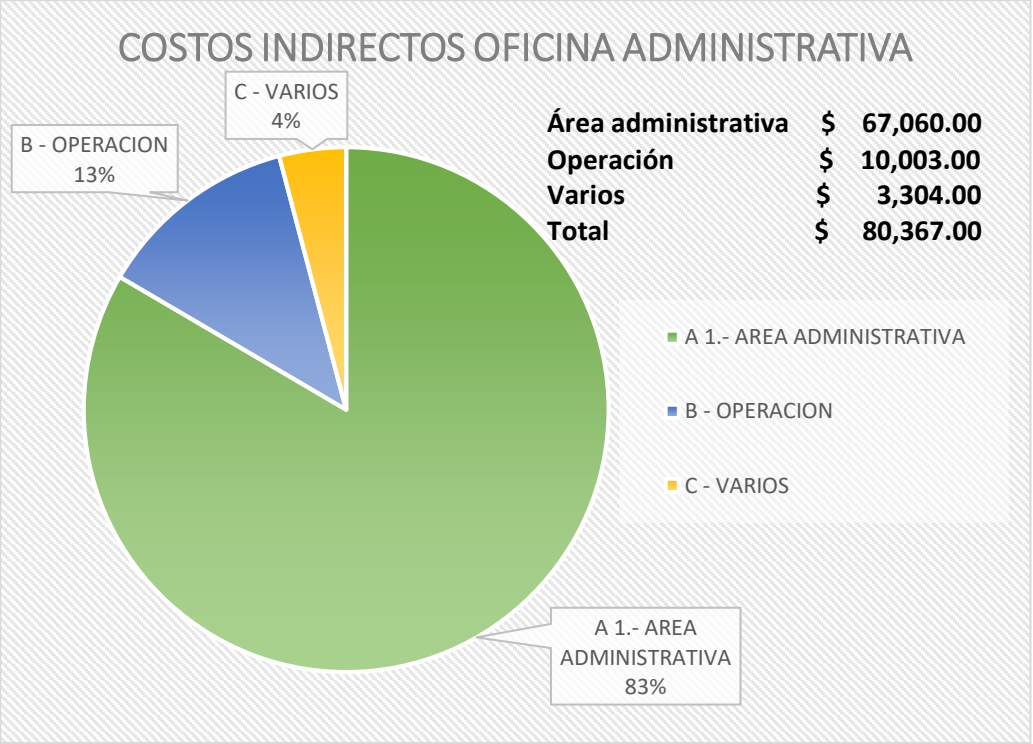


Ilustración 41: Porcentaje de actividades con mayor participación en el presupuesto de costos indirectos de oficina administrativas, Fuente: Horus constructores; Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

COSTOS INDIRECTOS OBRAS

DETALLE DE COSTOS					INCIDENCIA (%)
A - REMUNERACIONES				**$ 38,880.00**	**16.46%**
A 1.- área técnica	**VALOR BASICO**	**PARTICIP %**	**V. MENSUAL**	$ 14,400.00	6.09%
Jefe de obra	$ 1,600.00	75%	$ 1,200.00	$ 14,400.00	6.09%
A 2.- área de apoyo				$ 22,800.00	9.65%
Bodeguero	$ 600.00	100%	$ 600.00	$ 7,200.00	3.05%
Asistente seguimiento y control	$ 1,300.00	100%	$ 1,300.00	$ 15,600.00	6.60%

A 3.- área legal e ir hh				$ 1,680.00	0.71%
Abogado externo	$ 700.00	20%	$ 140.00	$ 1,680.00	0.71%
B - OPERACIÓN				$ 7,740.00	3.28%
B - 1.- localización	**BASICO**	**PARTICIP %**	**V. MENSUAL**	**$ 3,840.00**	**1.63%**
Movilización de obra	$ 100.00	100%	$ 100.00	$ 1,200.00	0.51%
Movilización de equipo	$ 120.00	100%	$ 120.00	$ 1,440.00	0.61%
Movilización interna	$ 100.00	100%	$ 100.00	$ 1,200.00	0.51%
B - 2.- implementación	**VALOR**	**DEPRECIACION**	**V. MENSUAL**	$ 2,700.00	1.14%
Equipos de oficina	$ 50.00	100%	$ 50.00	$ 600.00	0.25%
Muebles oficina	$ 50.00	100%	$ 50.00	$ 600.00	0.25%
Suministros de oficina	$ 50.00	100%	$ 50.00	$ 600.00	0.25%
Artículos de limpieza	$ 50.00	100%	$ 50.00	$ 600.00	0.25%
Cafetería	$ 25.00	100%	$ 25.00	$ 300.00	0.13%
B - 3.- servicios	**BASICO**		**V. MENSUAL**	$ 1,200.00	0.51%
Telefonía celular	100.00	100%	$ 100.00	$ 1,200.00	0.51%
C - VARIOS			**V. MENSUAL**	**$ 189,650.27**	**80.27%**
C - 1.- seguros	**BASICO**			$ 9,774.54	4.14%
Seguro buen uso de anticipo	$ 342.92	100%	$ 342.92	$ 4,115.00	1.74%
Seguro fiel cumplimiento de contrato	$ 471.63	100%	$ 471.63	$ 5,659.54	2.40%
Perito evaluador garantía fisca	$ 100.00	100%	$ 100.00	$ 1,200.00	0.51%
C - 4.- costos prepacion oferta		**MONTO SOLIC.**	**PLAZO SOLIC.**	**$ 2,879.28**	**1.22%**
Fiel cumplimiento contrato		$ 1,678,880.55	12.00	$ 444.90	0.19%

Buen uso de anticipo		$ 1,678,880.55	12.00	$ 1,510.99	0.64%
Debida ejec. Y buena calidad mat.		$ 1,678,880.55	6.00	$ 419.72	0.18%
Costos de preparación de oferta		$ 1,678,880.55	12.00	$ 503.66	0.21%
C - 5.- impuestos, contribuciones y utilidades		**MONTO**		$ 176,396.45	74.66%
Costos de operación oficina central		$ 1,678,880.55	$ 2,232.42	$ 26,789.00	11.34%
Utilidad sobre costos directos		$ 1,678,880.55	$ 6,995.34	$ 83,944.03	35.53%
Contribución estado y trabajadores		$ 83,944.03	$ 1,049.30	$ 12,591.60	5.33%
Costos imprevistos (sobre c. Directos)		$ 1,678,880.55	$ 699.53	$ 8,394.40	3.55%
Gestión externa		$ 1,678,880.55	$ 139.91	$ 1,678.88	0.71%
Consultoría BIM		$ 1,678,880.55	$ 3,583.21	$ 42,998.54	18.20%
SUMATORIA TOTAL INDIRECTOS (A + B + C)				**$ 236,270.27**	**100.00%**

Tabla 12: Detalle de costos indirectos de obras, Fuente: Horus Constructores; Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

La siguiente tabla 12 indica los recursos suficientes para determinar los costos indirectos de las obras, necesarias para realizar con éxito el proyecto. Los costos indirectos de obras tienen un costo total de doscientos treinta y seis mil doscientos setenta con veinte y siete dólares de los estados unidos de américa (236,270.27 USD). A continuación, se muestra una gráfica con la participación de cada área dentro del proyecto:

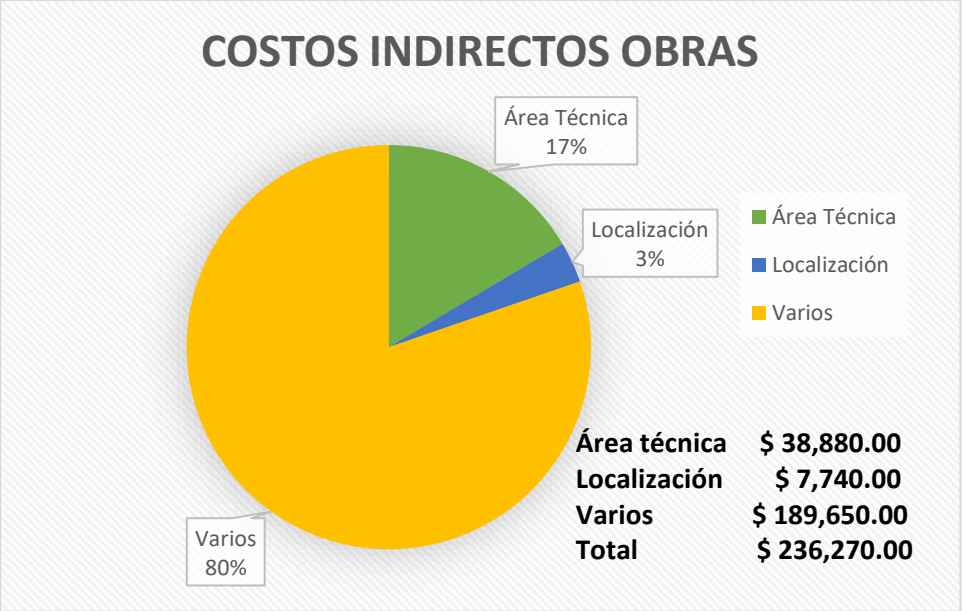


Ilustración 42: Porcentaje de actividades con mayor participación en el presupuesto de costos indirectos de obras, Fuente: Horus constructores; Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

3.5. Cronograma del proyecto

La empresa Horus Constructores cuenta únicamente con un plan general donde se consideran todas las actividades y se la estima de acuerdo a lo que indica el promotor, el cronograma que se muestra a continuación tiene un periodo de 15 meses para realizar las actividades

3.5.1. Cronograma del proyecto Sierra del Bosque

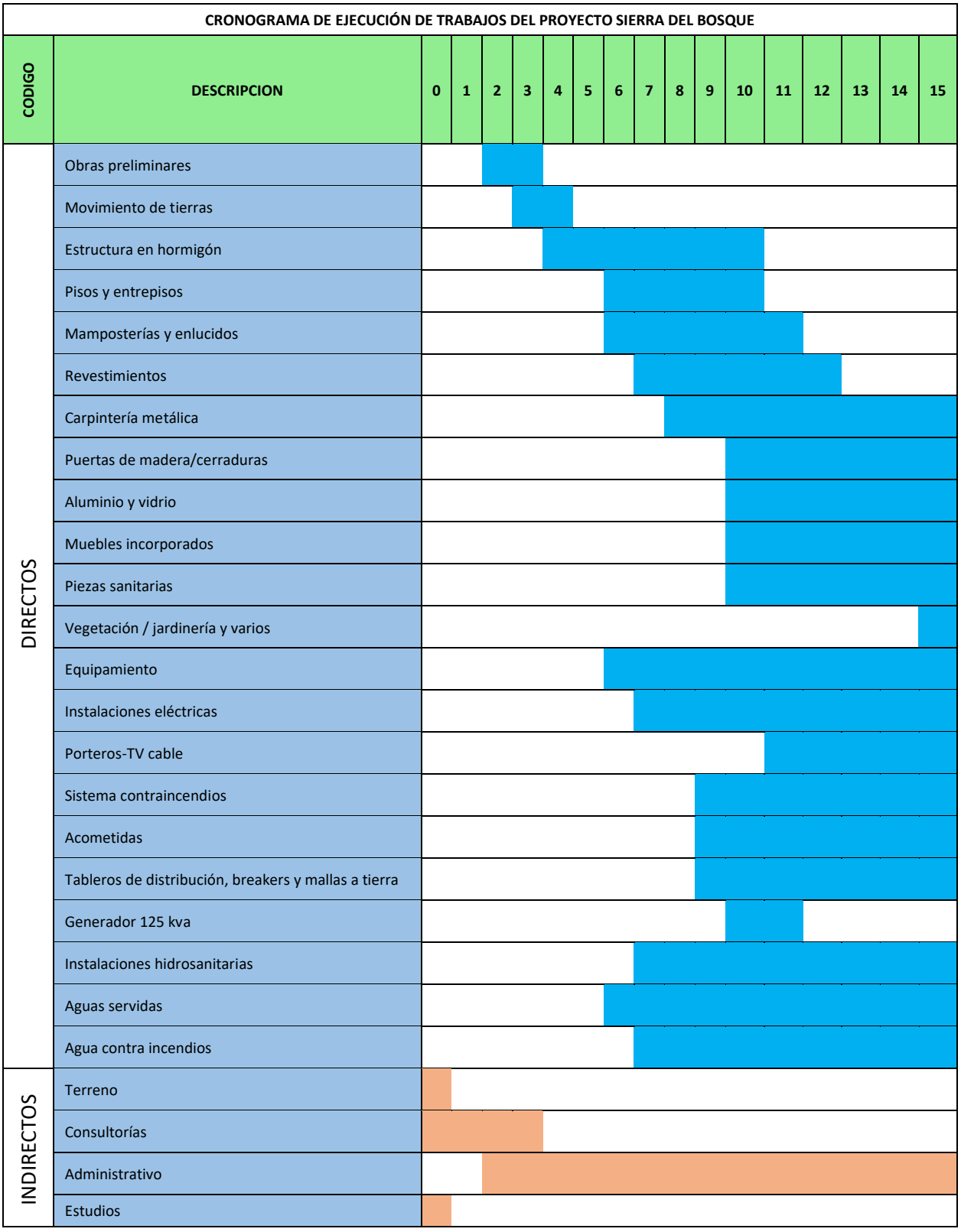


Ilustración 43: Cronograma general de ejecución de proyecto habitacional Sierra del Bosque

El cronograma de ejecución realizado para el proyecto inmobiliario Sierra del Bosque tiene un periodo de ejecución de 15 meses para la realización del edificio torre E. El cronograma nos indica los periodos en los cuales las actividades empiezan y saber si estamos dentro del tiempo estimado para terminar el proyecto con éxito.

3.5.2. Cronograma de valores por actividades del Proyecto Sierra del Bosque

3.5.2.1. Flujo de costes directos de Sierra del Bosque

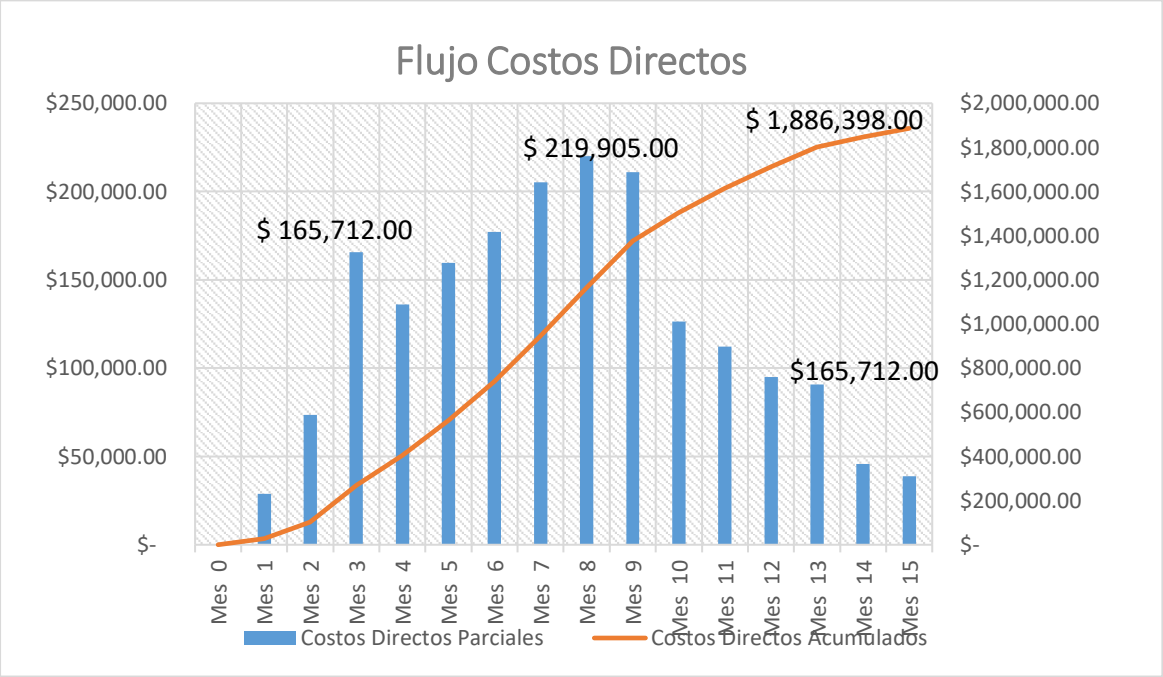


Ilustración 44: Flujo de Costos directos Proyecto Sierra del Bosque; Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

Los costos directos acumulados del proyecto ascienden a un monto de un millón ochocientos ochenta y seis mil trescientos noventa y ocho (USD1,886,398.00). Al analizar el grafico podemos observar que el mes 3 hasta el mes 9 por ser los meses en donde empieza el proyecto de construcción. El mayor gasto que tiene el proyecto es el mes 8 por empezar con la construcción de los entré pisos y mamposterías, dado que estas actividades necesitan de mayor cantidad de recursos

y mano de obra la suma asciende a doscientos diez y nueve mil novecientos cinco dólares americanos (USD 219,905.00).

3.5.2.2. Flujo costes indirectos Proyecto Sierra del Bosque

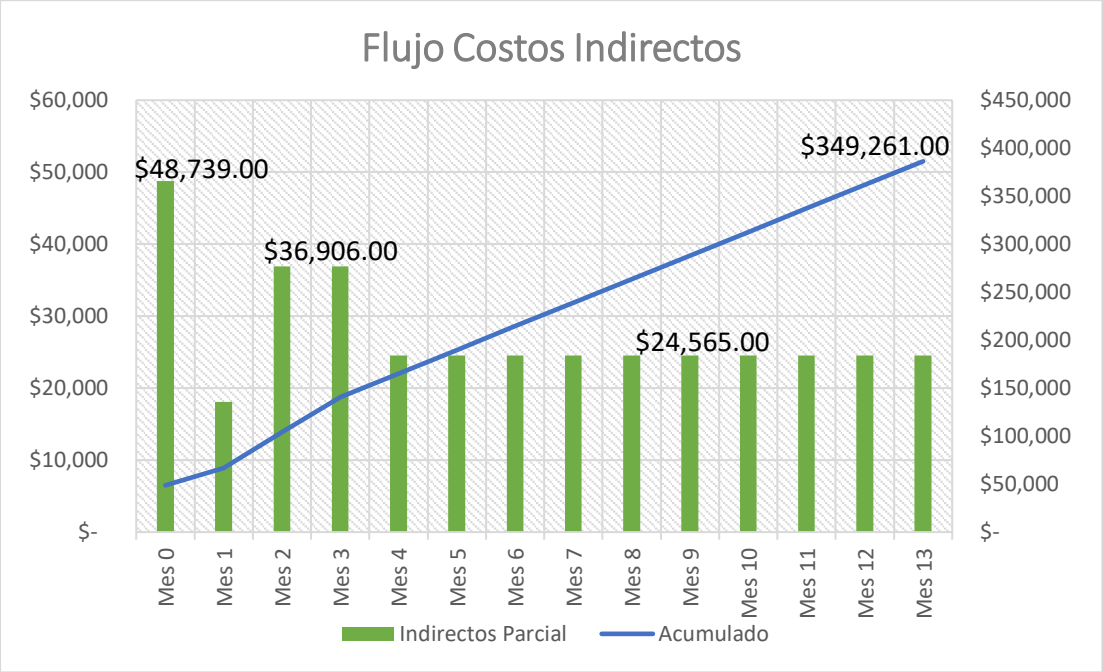


Ilustración 45: Flujo Indirectos, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

En la ilustración 45 podemos observar el flujo de costos de indirectos que conforman el proyecto inmobiliario Sierra del Bosque en el mes cero tenemos un costo de cuarenta y ocho mil setecientos treinta y nueve dólares (USD 48,739.00), que se refiere al costo de estudios para el proyecto, en los meses consecutivos tenemos un valor constante de veinte y cuatro mil quinientos sesenta y cinco dólares (USD 24,565.00) los cuales corresponden al equipo administrativo de obra y los indirectos de obra. En los meses 2 y 3 tenemos un gasto de treinta y seis mil novecientos seis dólares (USD 36,906.00) de los cuales tienen una correspondencia de las consultorías realizadas y de la oficina administrativa.

3.5.2.3. Flujo Total Egresos Sierra del Bosque

Al agrupar los costos directos e indirectos tenemos el flujo total de egresos como lo muestra la ilustración 46 donde el mayor valor lo tenemos al inicio del proyecto por ser la adquisición del terreno. Consecuentemente lo demás no varía demasiado solo varia cuando tenemos pago de estudios, o cuando realizamos una actividad del proyecto de gran importancia.

El proyecto Inmobiliario Sierra del Bosque alcanza un egreso máximo acumulado de tres millones setecientos setenta y dos mil seiscientos ochenta y uno.

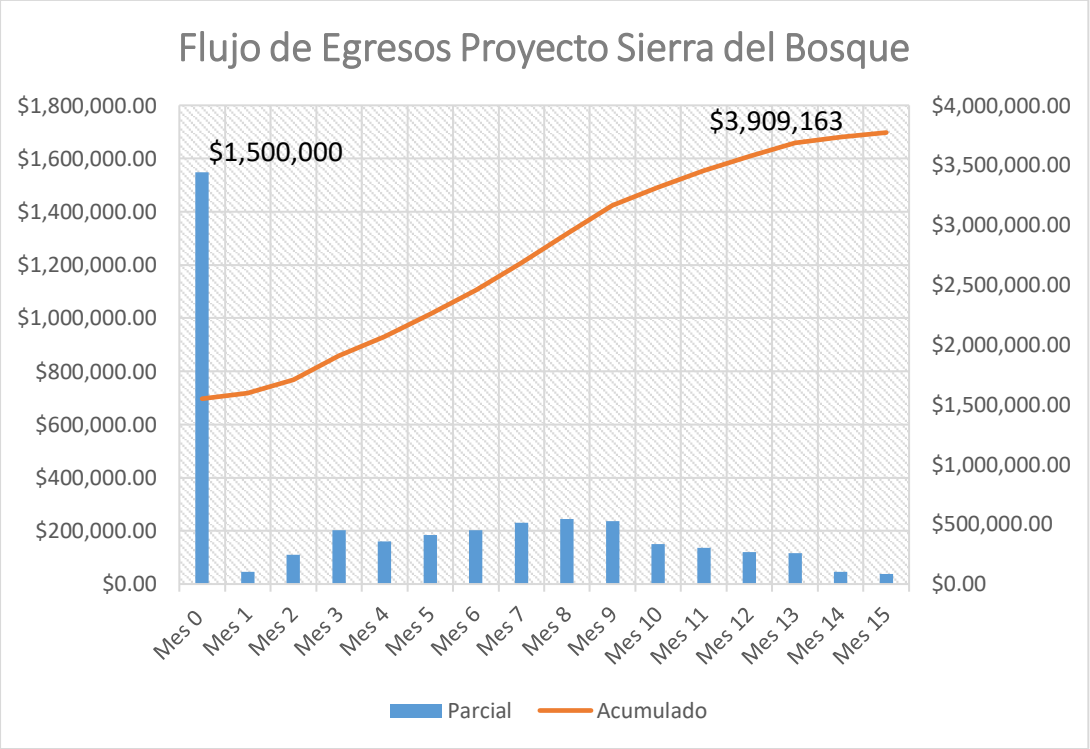


Ilustración 46: Representación gráfica del total de egresos del proyecto Sierra del Bosque, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

CAPITULO IV

4. GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL PROYECTO

Los proyectos de construcción se enfrentan a un sinfín de incertidumbres desde su inicio hasta su fin del proyecto, es decir, se enfrenta a muchos riesgos con una probabilidad de ocurrencia baja hasta una ocurrencia alta, pero al disponer de una planificación buena y organizada la ocurrencia disminuye significativamente.

La gestión de los riesgos del proyecto tiene la finalidad de 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. (PMBOK®, 2017)

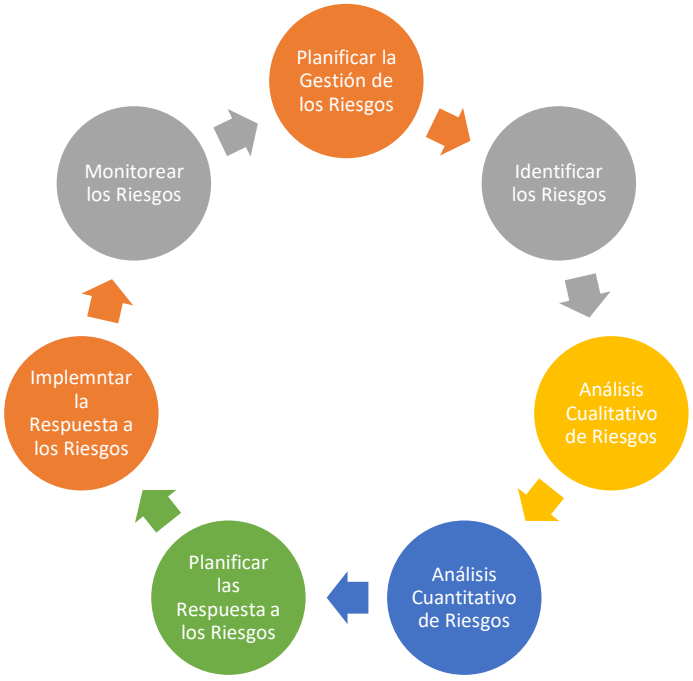


Ilustración 47: Desarrollo para los Riesgos del proyecto, Fuente: PMBOK®, (2017), Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

Una buena gestión en los riesgos del proyecto tiene gran incidencia para que el proyecto sea realizado con éxito, es decir planificar, identificar, analizar, planificar una respuesta y monitorear los riesgos dentro del proyecto conlleva a organizar y planificar de manera correcta para que el riesgo con mayor incidencia no incremente el costo del proyecto.

La gestión de riesgos del proyecto se enfoca en considerar todos los posibles riesgos, para entenderlos en un contexto más amplio y determinar su índice de probabilidad en las actividades; además de buscar la respuesta más adecuada para mitigar los efectos que tiene cada riesgo.

4.1. Planificar los riesgos

El proceso de planificar la gestión de los riesgos se basa en identificar, analizar, planificar y controlar los riesgos del proyecto. El objetivo que tiene este proceso es incrementar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos para el proyecto y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos y así llevar a cabo el éxito del proyecto desde su inicio hasta su cierre.

En la ilustración 58 se muestra los procesos de la gestión de los riesgos de un proyecto según el PMBOK 6.0:



.

Ilustración 48: Riesgos: Planificación de los Riesgos del Proyecto Sierra del Bosque, Fuente: PMBOK®, (2017) , Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

4.1.1. Entradas para el proyecto Sierra del Bosque

El proyecto Habitacional Sierra del Bosque al no disponer de una metodología sistemática para la identificación, planificación, respuesta y control de los riesgos que se presentan en el proyecto. Se manejan bajo estándares propios para el control de los posibles riesgos que se presentaran, es decir se basan a la experiencia obtenida durante varios años y muchos proyectos similares.

A continuación, se muestra varias ilustraciones donde se puede observar posibles riesgos durante el proceso de realización de las actividades.

En la ilustración 49 se identifica un riesgo potencial durante el proceso de fundición, se identifica que hay un mal apoyo de los andamios sin tener en cuenta la posibilidad de caída del obrero.



Ilustración 49: Perforación de anclajes y fundición de muro de contención, Fuente: Horus Constructores

En la ilustración 50 se identifica que el obrero no utiliza las normas de seguridad adecuadas para trabajos en altura.

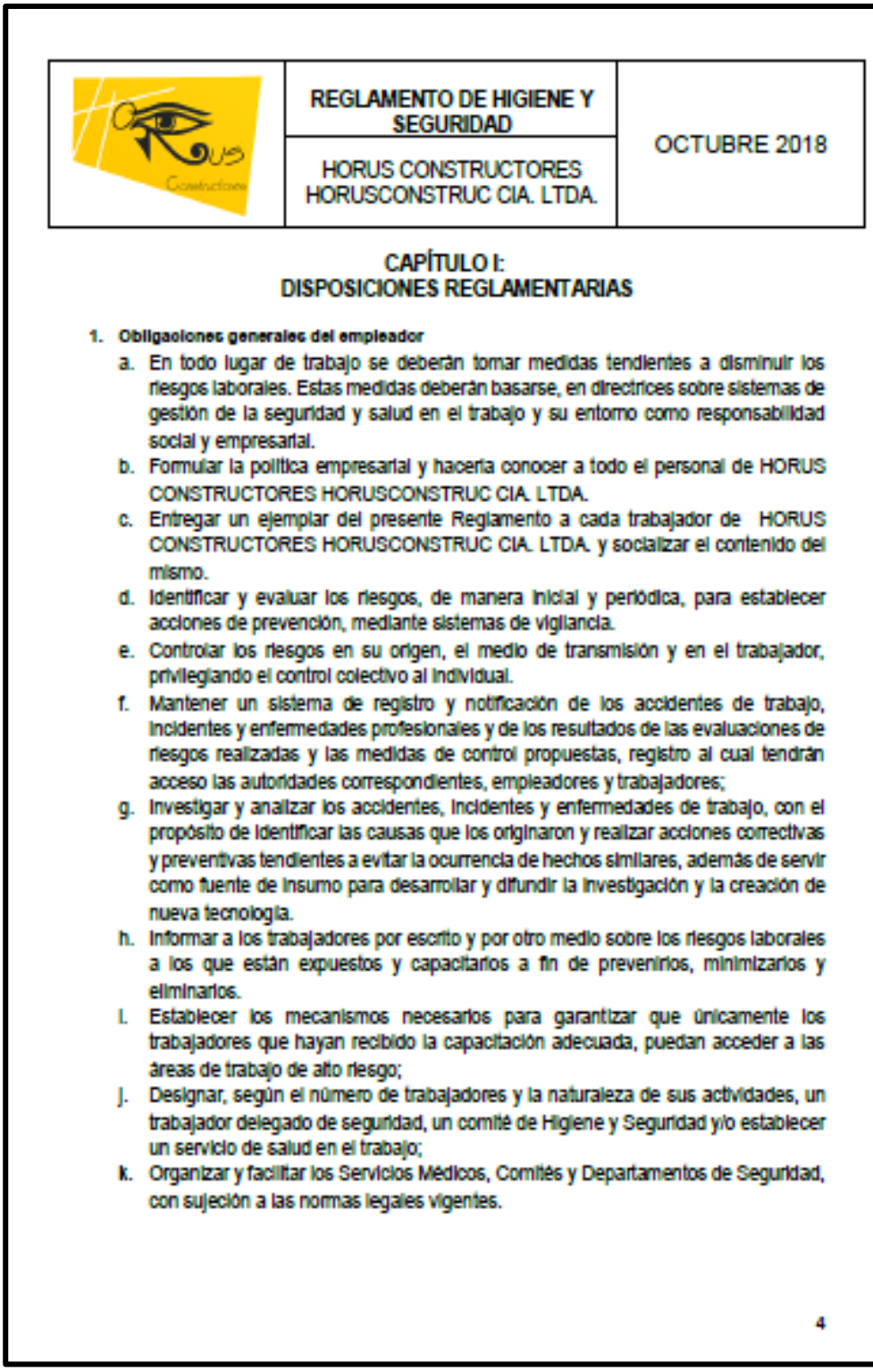


Ilustración 50: Perfilado de muro de contención, Fuente: Horus Constructores

Horus constructores empresa que se encarga de la construcción del proyecto Sierra del Bosque tiene las siguientes entradas:

Planificar la Gestión de los riesgos: Entradas	
Modelo Actual	**Propuesta de PMBOK 6.0**
1. Plan de Higiene y Seguridad Ocupacional **2. Reglamento de Higiene y Seguridad** **3. Matriz Triple Criterio**	1.2.1.1. Acta de Constitución del Proyecto 1.2.1.2. Plan para la Dirección del Proyecto 1.2.1.2.1. Plan para la gestión del Alcance 1.2.1.2.2. Plan para la gestión de los costos 1.2.1.3. Factores Ambientales de la Empresa

Ilustración 51: Entradas, Planificar los Riesgos del Proyecto, Modelo Actual versus Propuesta PMBOK, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga



	REGLAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD	OCTUBRE 2018
	HORUS CONSTRUCTORES HORUSCONSTRUC CIA. LTDA.	

CAPÍTULO I:
DISPOSICIONES REGLAMENTARIAS

1. **Obligaciones generales del empleador**
   a. En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial.
   b. Formular la política empresarial y hacerla conocer a todo el personal de HORUS CONSTRUCTORES HORUSCONSTRUC CIA. LTDA.
   c. Entregar un ejemplar del presente Reglamento a cada trabajador de HORUS CONSTRUCTORES HORUSCONSTRUC CIA. LTDA. y socializar el contenido del mismo.
   d. Identificar y evaluar los riesgos, de manera inicial y periódica, para establecer acciones de prevención, mediante sistemas de vigilancia.
   e. Controlar los riesgos en su origen, el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual.
   f. Mantener un sistema de registro y notificación de los accidentes de trabajo, incidentes y enfermedades profesionales y de los resultados de las evaluaciones de riesgos realizadas y las medidas de control propuestas, registro al cual tendrán acceso las autoridades correspondientes, empleadores y trabajadores;
   g. Investigar y analizar los accidentes, incidentes y enfermedades de trabajo, con el propósito de identificar las causas que los originaron y realizar acciones correctivas y preventivas tendientes a evitar la ocurrencia de hechos similares, además de servir como fuente de insumo para desarrollar y difundir la investigación y la creación de nueva tecnología.
   h. Informar a los trabajadores por escrito y por otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos.
   i. Establecer los mecanismos necesarios para garantizar que únicamente los trabajadores que hayan recibido la capacitación adecuada, puedan acceder a las áreas de trabajo de alto riesgo;
   j. Designar, según el número de trabajadores y la naturaleza de sus actividades, un trabajador delegado de seguridad, un comité de Higiene y Seguridad y/o establecer un servicio de salud en el trabajo;
   k. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.

4

Ilustración 52: Extracto del reglamento de higiene y seguridad



HORUS CONSTRUCTORES HORUSCONSTRUC CIA. LTDA. | OCTUBRE 2018

PLAN DE SEGURIDAD
PROYECTO SIERRA DEL BOSQUE | REV: 00

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Establecer las pautas y criterios a seguir para que los trabajadores de HORUS CONSTRUCTORES HORUSCONSTRUC CIA. LTDA., puedan contar con total seguridad y salud en el desempeño de sus actividades.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer las actividades para promover y garantizar la promoción de la salud de los trabajadores.
- Prevenir los riesgos de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales en todos los frentes de trabajo.
- Garantizar condiciones de trabajo óptimas, para el adecuado desempeño de las actividades laborales.
- Mantener informados y capacitados, de manera permanente, a todos los trabajadores sobre la prevención de riesgos laborales.

ELABORADO POR:
SOLUCIONES GLOBALES DE INGENIERÍA
SGI- ALRAK | Página 2 de 31

Ilustración 53: Extracto del plan de seguridad de la empresa

4.1.2. Salidas para los riesgos del proyecto

4.1.2.1. Procedimiento de la Gestión de Riesgos del proyecto

El plan de gestión de riesgos es un componente del plan para la dirección del proyecto en el que organiza y describe la manera como se lleva a cabo las actividades de gestión de riesgos. Es decir que incluye la estrategia de los riesgos, la metodología usada para los riesgos, los roles y responsabilidades, la categorización de los riesgos y su influencia dentro del proyecto.

PLAN DE LA GESTION DE RIESGOS DEL PROYECTO

GESTIÓN DE RIESGOS

Control de versiones

Versión:		V 1.0.0			
Código de Documento:		CIMSIB-GINT-001-1			
Fecha de elaboración:		9/6/2019	Fecha de modificación:		9/6/2019
Elaborado por:	DA	Revisado por:	XC	Aprobado por:	HC
Autor:	Dario Alejandro Alquinga				

Historial de versiones

Presentado por:	Versión	Fecha:
Dario Alejandro Alquinga	V 1.0.0	24/5/2019

1. Información general del proyecto

Nombre del Proyecto:	Conjunto residencial Sierra del Bosque
Dirección del Proyecto:	Calle. Jose Raygada y Alonso de Torres, frente al Colegio Intisana, Sector El Bosque
Ciudad:	Quito
Tipo de Proyecto:	Privado
Patrocinador:	Ing. Fernando Velandia
Fecha de Presentación:	43358
Autorizado por propietario del Proyecto:	Ing. Fernando Velandia

2. Estrategia de Riesgos

El proyecto manejara un control de riesgos proactivo, es decir que desde el inicio del proyecto se administrara y controlara en cada fase del proyecto los riesgos que existieran al realizar cada actividad. Para gestionar los riesgos se agrupa en 4 acciones las cuales son las siguientes: **1. Evitar:** Se evitara todos los riesgos mediante el uso de dispositivos de alerta temprana. **2. Transferir**: Transferir la gestión de riesgos a profesionales que lleven de manera mas delicada cada proceso y mitiguen de mejor manera los riesgos. **3. Mitigar:** Mitigar los riesgos se refiere a ejecutar acciones que reduzcan el impacto de los riesgos presentes en las actividades. para mitigar los riesgos tenemos dos tipos de acciones que son las siguientes: **3.1. Acciones Preventivas:** Se tomaran en cuenta dentro de la estructura de desglose de trabajo y en la gestión de costos del proyecto , para que el impacto sea menor al esperado. **3.2. Acciones Correctivas**: El objetivo de las acciones correctivas es llegar nuevamente a la línea base del proyecto es decir que no haya ninguna alteración en el alcance del proyecto y que su costo no aumente por los riesgos presentados , por tal motivo dentro de las acciones preventivas se considera todos las posibilidades de ocurrencia de un riesgo. **4. Aceptar:** Se gestión los riesgos con mayor ocurrencia e impacto dentro del proyecto y que los cambios que realizaron al proyecto estén dentro del margen de contingencias del proyecto previstos en la gestión del alcance .

3. Metodología

La metodología en la gestión de riesgos es de forma iterativa , al ser iterativa busca planificar, identificar, mitigar y tomar decisiones para reducir el impacto y la probabilidad del riesgo.

4. Roles y Responsabilidades

Nombre de la Empresa	Nombre del Representante	Cargo en la Empresa Representada	Contacto / Correo Electrónico
Constructor	Arq. Cesar López Naranjo	Gerente y Administrador de Contrato	cln.arquitectura@gmail.com
Coordinador	Ing. Fernando Velandia	Procurador Común	fervela61@gmail.com
Horus Constructores	Ing. Juan Vela Witt	Planificación y Costos	jvelawitt@gmail.com
Horus Constructores	Arq. Ruth Arboleda	Residente de Obra	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Horus Constructores	Dario Alejandro Alquinga	Project Manager	dalquinga391@gmail.com
ToHogar	Ing. Jaime Chicaiza	Fiscalizador de Obra	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Soluciones Globales de Ingeniería SGI-ALRAK	Ing. Karla Tapia MSc	Profesional de seguridad Industrial y Salud Ocupacional	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

5. Estructura de Desglose de Riesgos (RBS)

NIVEL 0 de RBS	NIVEL 1 de RBS	NIVEL 2 de RBS
0. TODAS TODAS LAS FUENTES DE RIESGO DEL PROYECTO	1. RIESGO TÉCNICO	1.1 Definición del alcance
		1.2 Definición de los requisitos
		1.3 Estimaciones, supuestos y restricciones
		1.4 Procesos técnicos
		1.5 Tecnología
		1.6 Interfaces técnicas
		Etc.
	2. RIESGO DE GESTIÓN	2.1 Dirección de proyectos
		2.2 Dirección del programa/portafolio
		2.3 Gestión de las operaciones
		2.4 Organización
		2.5 Dotación de recursos
		2.6 Comunicación
		Etc.
	3. RIESGO COMERCIAL	3.1 Términos y condiciones contractuales
		3.2 Contratación interna
		3.3 Proveedores y vendedores
		3.4 Subcontratos
		3.5 Estabilidad de los clientes
		3.6 Asociaciones y empresas conjuntas
		Etc.
	4. RIESGO EXTERNO	4.1 Legislación
		4.2 Tasas de cambio
		4.3 Sitios/instalaciones
		4.4 Ambiental/clima
		4.5 Competencia
		4.6 Normativo
		Etc.

6. Firmas de Responsabilidad

Dario Alejandro Alquinga
Project Manager
CI: 1720983608

Arq. Cesar Lopez Naranjo
Gerente Horus Constructores
CI:

Ilustración 54: Tabla del Plan de Riesgos, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

4.1.2.2. Esquema de la gestión de riesgos

La parte fundamental y efectiva para que la gestión de riesgos, busca que los procesos sean simplificados y sencillos para su fácil interpretación y su pronta respuesta. Es decir, que los procesos en la fase de ejecución y seguimiento y control nos brinde la rapidez necesaria para la toma de decisiones al momento de presenciar cualquier de estos riesgos que se presenten.

	RIESGOS SEGÚN PRIORIDAD			
Responsables	***Riesgo Técnico***	***Riesgo de Gestión***	***Riesgo Comercial***	***Riesgo Externo***
Gerente y Administrador de Contrato	**X**	**X**		**X**
Procurador Común		**X**		**X**
Consultor de Planificación y Costos	**X**		**X**	
Residente de Obra	**X**			
Project Manager		**X**		**X**
Fiscalizador de Obra	**X**	**X**	**X**	
Profesional de seguridad Industrial y Salud Ocupacional	**X**			**X**

Ilustración 55: Nivel de responsabilidad de los riesgos para el caso Proyecto Sierra del Bosque

Después de haber identificado cada uno de los responsables a cargo del área de influencia con los posibles riesgos, debemos definir las métricas con las cuales daremos el porcentaje de probabilidad e impacto de cada riesgo definido y así tener en cuenta cuál de estos debe ser mitigado, evitado o hacer caso omiso de ese riesgo.

El PMBOK®, 2017, nos proporciona un ejemplo de las definiciones de probabilidad e impactos contra tres gestiones del proyecto, como se muestra a continuacion:

ESCALA	PROBABILIDAD	+/- IMPACTO SOBRE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO		
		TIEMPO	COSTO	CALIDAD
Muy alto	>70%	>6 meses	>$5M	Impacto muy significativo sobre la funcionalidad general
Alto	51-70%	3-6 meses	$1M-$5M	Impacto significativo sobre la funcionalidad general
Mediano	31-50%	1-3 meses	$501K-$1M	Algún impacto sobre áreas funcionales clave
Bajo	11-30%	1-4 semanas	$100K-$500K	Impacto menor sobre la funcionalidad general
Muy bajo	1-10%	1 semana	<$100K	Impacto menor sobre las funciones secundarias
Nulo	<1%	Sin cambio	Sin cambio	Ningún cambio en la funcionalidad

Ilustración 56: Definiciones de probabilidad e impacto, Fuente: PMBOK®, (2017)

4.2. Identificación de los riesgos del proyecto Sierra del Bosque

Identificar los riesgos consiste en determinar cuáles son los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características.

Identificar los riesgos es un proceso iterativo que comienza en la fase de planificación debido que los riesgos pueden evolucionar produciendo un efecto mayor en el proyecto o también se pueden descubrir nuevos riesgos conforme el proyecto avanza.

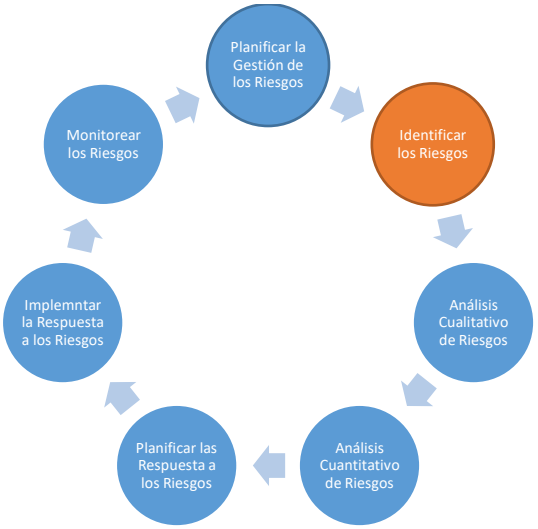


Ilustración 57: Pasos para la Gestión de Riesgos: Identificación de Riesgos del Proyecto, Fuente: (PMBOK®, 2017), Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga



Ilustración 58: Perforación para muros anclados, Posibles riesgos identificados

4.2.1. Identificación de riesgos

Identificar los riesgos: Entradas	
Modelo Actual de Gerencia	**Propuesta Modelo en base al PMBOK 6.0**
No existe información	**1. Plan para la gestión del proyecto** 1.1.Plan para la gestión de los requisitos 1.2.Plan para la gestión del cronograma 1.3.Plan para la gestión de costos 1.4.Plan para la gestión calidad 1.5.Plan para la gestión de recursos 1.6.Plan para la gestión de Riesgos **2. Línea base del Alcance** **3. Línea base del Cronograma** **4. Línea base de costos** **5. Documentos del proyecto** 5.1.Estimación de costos 5.2.Estimación de duración 5.3.Requisitos de los recursos 5.4.Requisitos de los Interesados

Ilustración 59: Identificación de riesgos: Entradas, Comparativa de modelos de gerencia actual versus propuesta PMI, Fuente: (PMBOK®, 2017)

4.2.2. Herramientas y técnicas para la identificación de riesgos

4.2.2.1. Listas de control de los riesgos

En base a la experiencia del constructor, se realiza una lista de verificación con los riesgos más significativos del proyecto, para determinar dichos riesgos se utiliza las lecciones aprendidas en proyectos similares que el constructor ha realizado durante su experiencia laboral por ende se categoriza haciendo referencia con la categorización nivel 2 del Risk Breakdown Structure (RBS) o Estructura de desglose de riesgos como se muestra en la planificación de los riesgos. La tabla a continuación indica los riesgos identificados:

	Origen del Riesgo			
Categorización de riesgos Principales del Proyecto	**Riesgos Técnicos**	**Riesgos de Gestión**	**Riesgo Comercial**	**Riesgos Externos**
1. Paralización de Obra	X	X		X
2. Incrementos de los costos del proyecto	X	X	X	
3. Retraso en el cronograma de obra	X	X	X	
4. Multas contractuales		X		
5. Laboral	X			
6. Diseños	X	X		X
7. Proveedores	X	X	X	

Tabla 13: Lista de Verificación, Categorización de riesgos versus Origen del Riesgo; Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

4.2.2.2. Análisis con el diagrama de Ishikawa para los riesgos identificados

El diagrama de Ishikawa o diagrama causa raíz es una representación gráfica muy sencilla en la que puede verse, de manera relacional, una especie de espina o línea central horizontal, la cual representa el problema concreto a analizar. (Nuño, EmprendePyme.net, 2017)

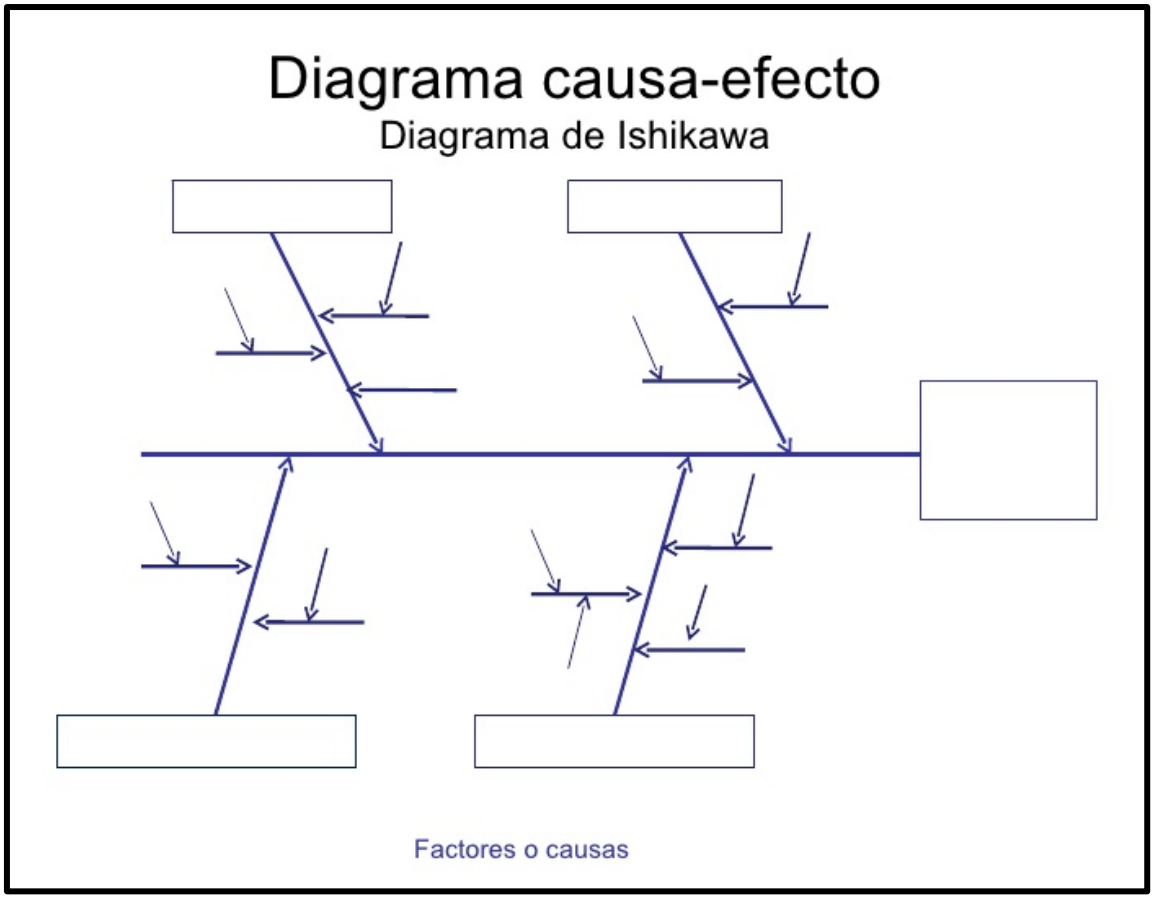


Ilustración 60: Esquema diagrama causa-efecto o diagrama de Ishikawa, Fuente: Nuño, EmprendePyme.net, (2017)

En el proyecto Sierra del Bosque luego de agrupar los riesgos se usa el diagrama de Ishikawa o Diagrama causa-efecto para identificar el origen de los riesgos registrados en el registro de riesgos según menciona el PMBOK 6.0 en la sección 11 de la gestión de riesgos del proyecto.

A continuación, se realiza el análisis para cada riesgo, haciendo uso del diagrama causa efecto:

a) Riesgo de paralización de obra

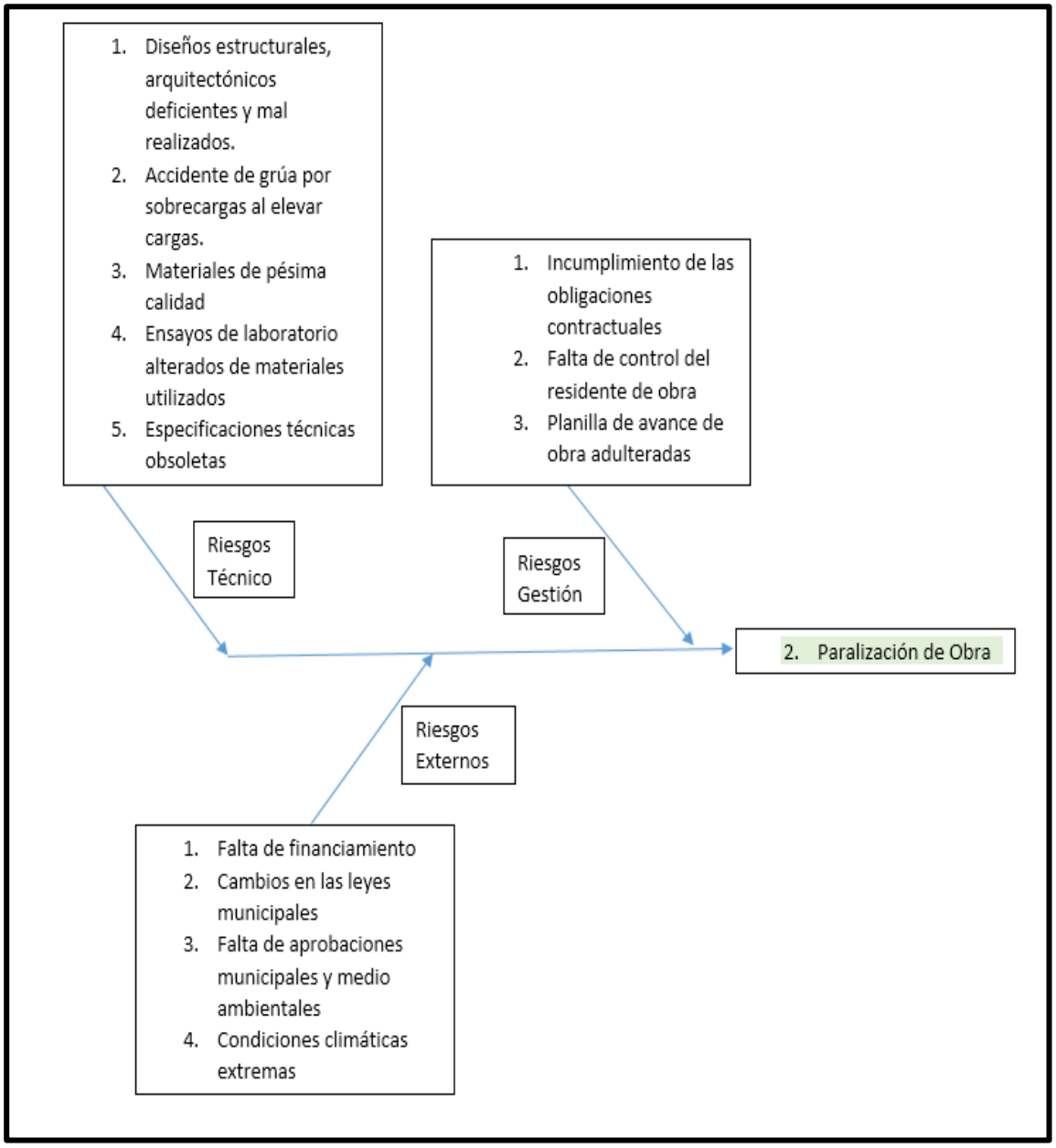


Ilustración 61: Diagrama de Ishikawa para el riesgo de paralización de obra, Elaborado por: Dario Alejandro Alquinga

b) Incremento de los costos del proyecto

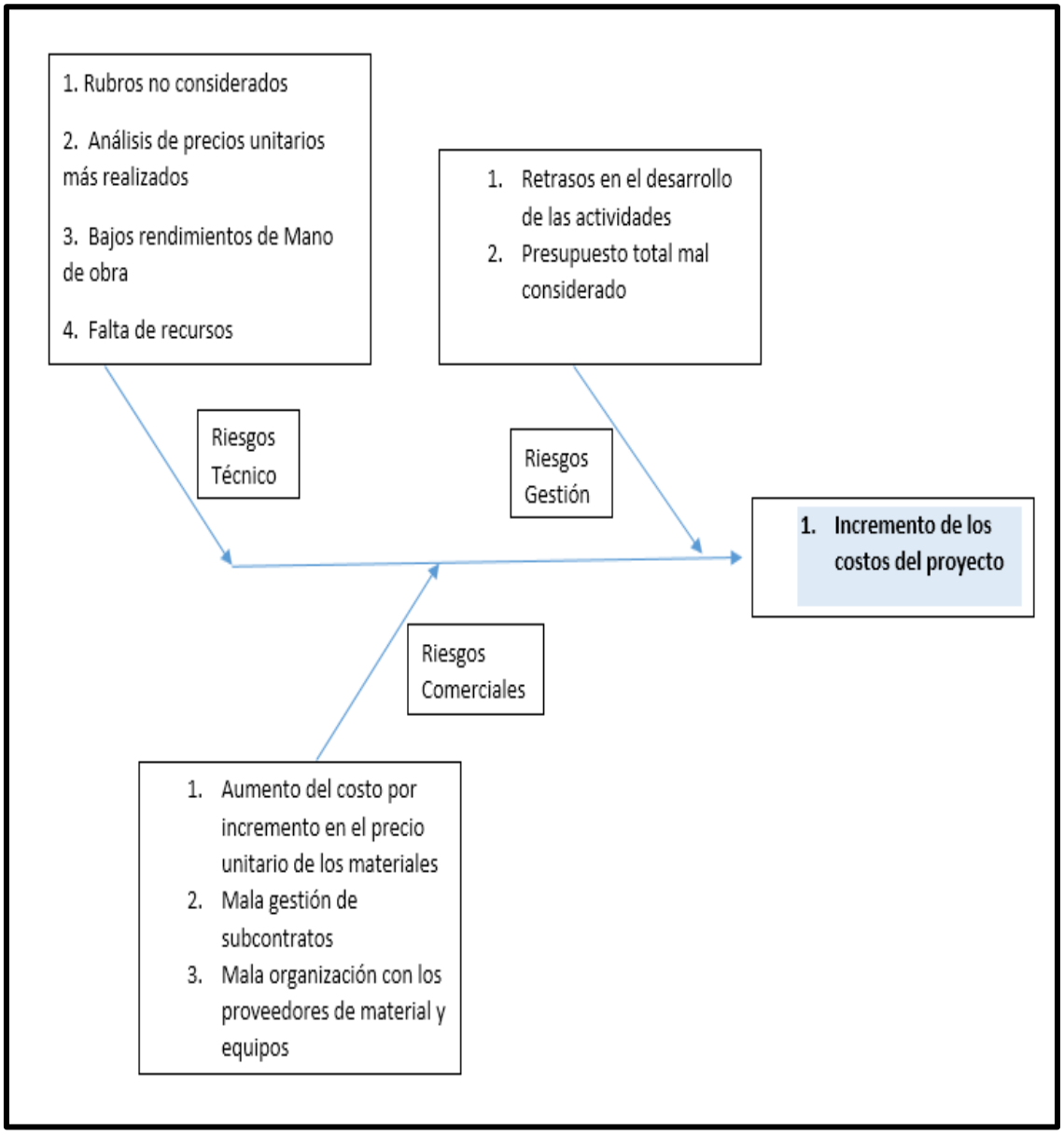


Ilustración 62: Diagrama de Ishikawa para el riesgo de paralización de obra, Elaborado por: Dario Alejandro Alquinga

c) Retrasos en el cronograma de obra

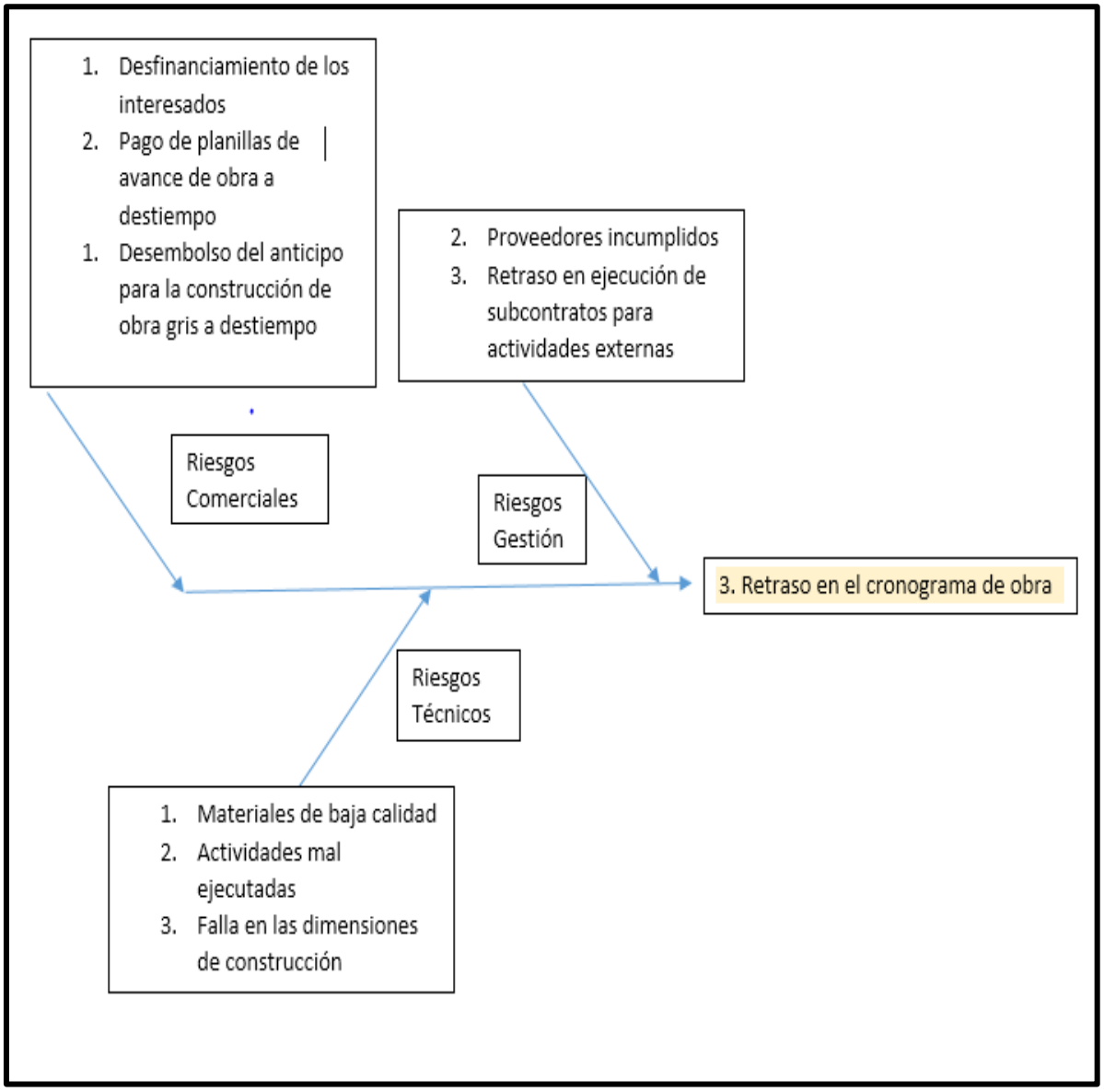


Ilustración 63: Diagrama de Ishikawa para el riesgo de paralización de obra, Elaborado por: Dario Alejandro Alquinga

d) Multas contractuales

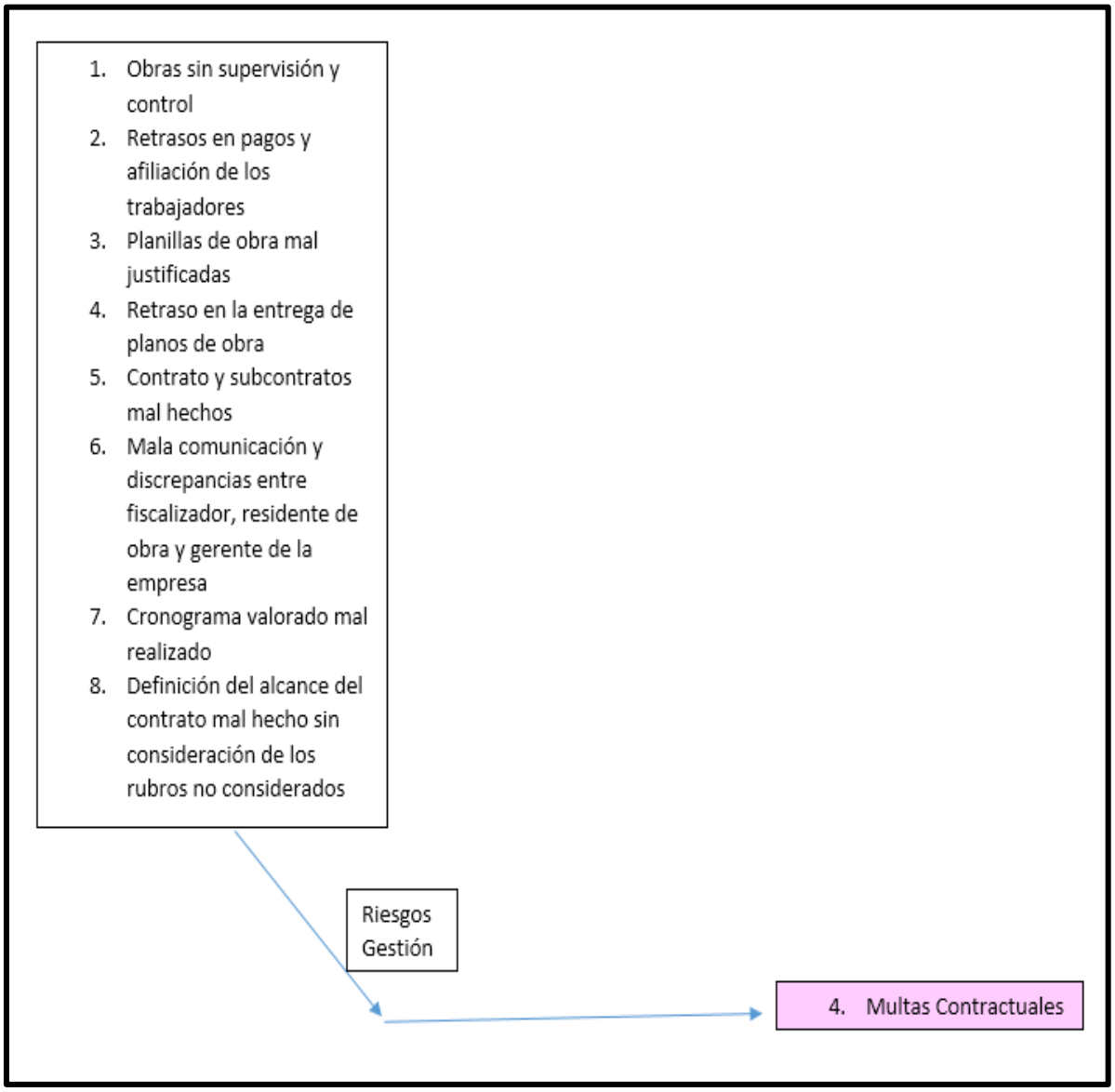


Ilustración 64: Diagrama de Ishikawa para el riesgo de paralización de obra, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

e) Laboral

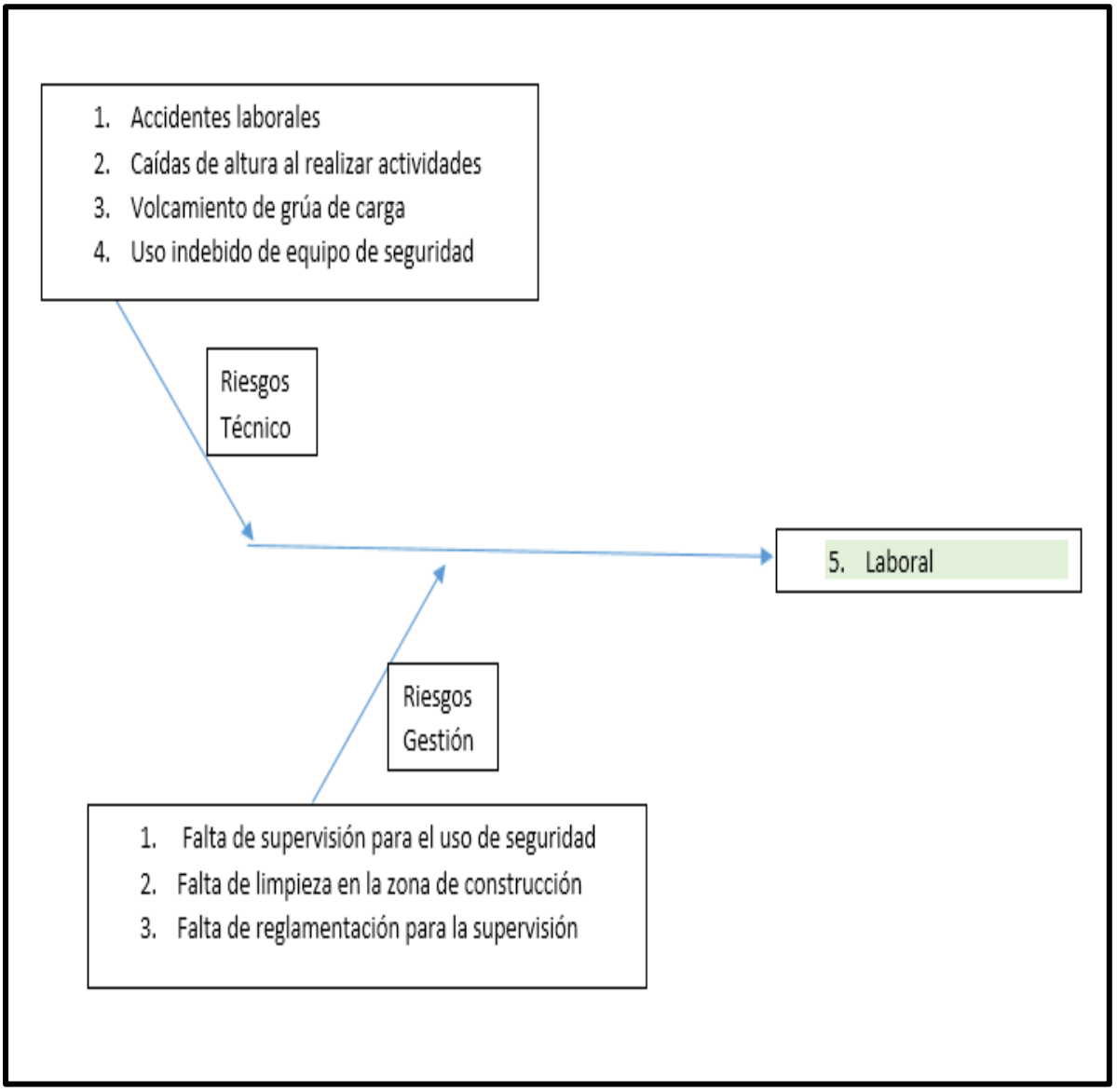


Ilustración 65: Diagrama de Ishikawa para el riesgo de paralización de obra, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

f) Diseños

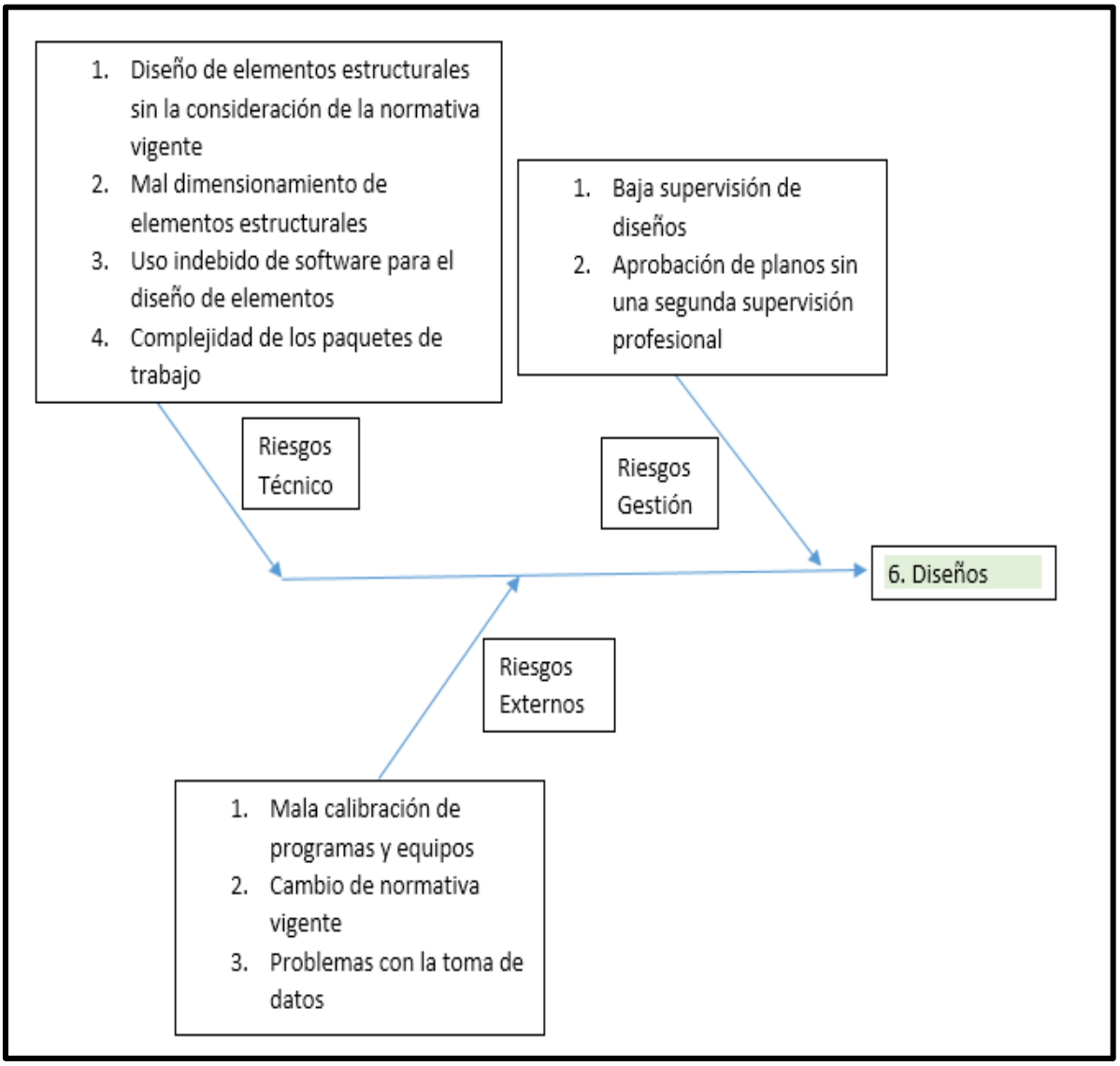


Ilustración 66: Diagrama de Ishikawa para el riesgo de paralización de obra, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

g) Proveedores

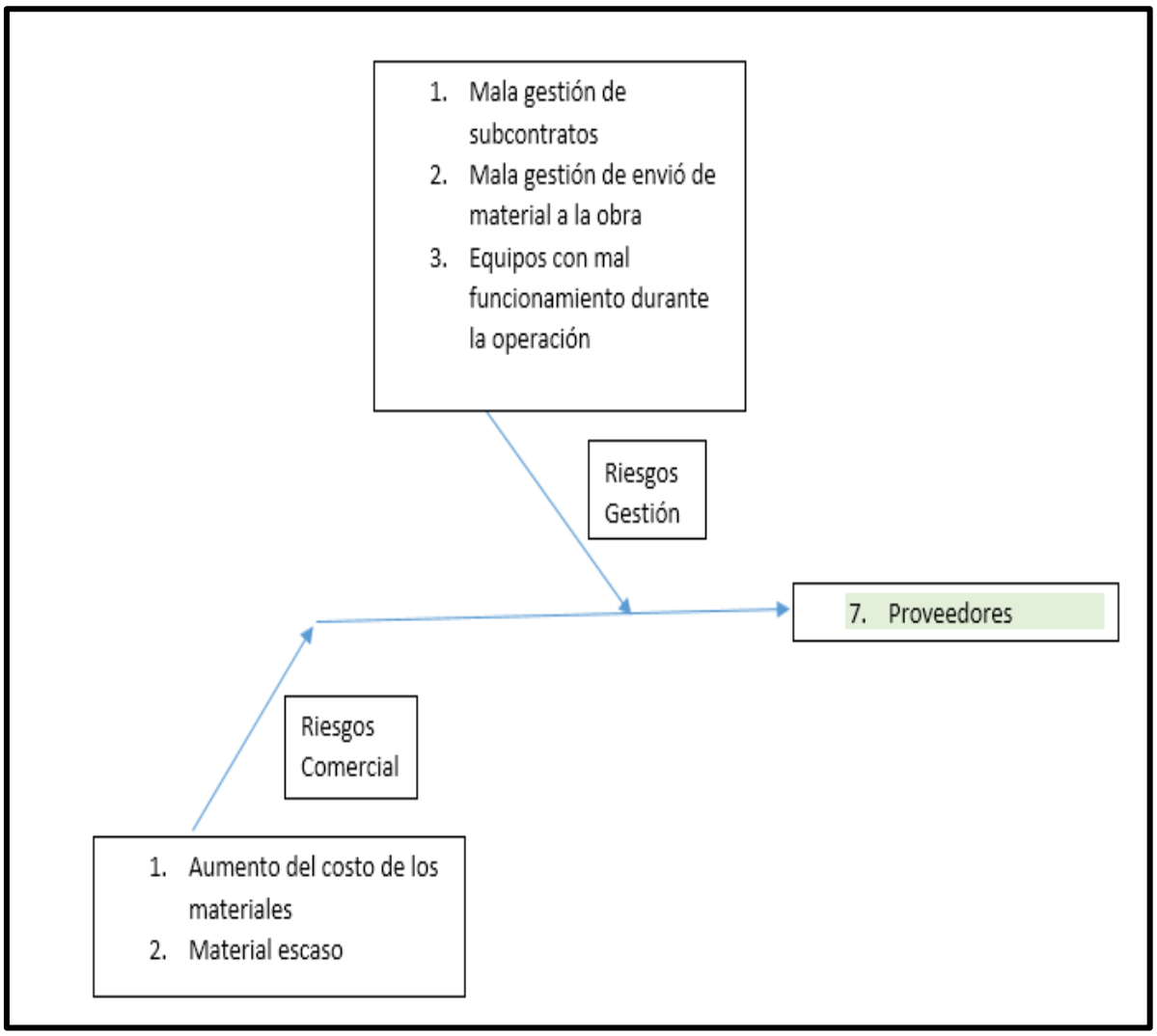


Ilustración 67: Diagrama de Ishikawa para el riesgo de paralización de obra, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

4.2.2.3. Salidas de la gestión de riesgos

GESTIÓN DE RIESGOS					
Registro de Riesgos					
Control de versiones					
Versión:		**V 1.0.0**			
Código de Documento:		**CIMSIB-GINT-001-1**			
Fecha de elaboración:		11/11/2019	Fecha de modificación:		11/11/2019
Elaborado por:	DA	Revisado por:	XC	Aprobado por:	HC
Autor:	Dario Alejandro Alquinga				
Historial de versiones					
Presentado por:		**Versión**		**Fecha:**	
Dario Alejandro Alquinga		V 1.0.0			
1. Información general del proyecto					
Nombre del Proyecto:	Conjunto residencial Sierra del Bosque				
Tipo de Proyecto:	Privado				
Patrocinador:	Ing. Fernando Velandia				
2. Lista de riesgos del proyecto					
	Categoria del riesgo	**Id. Riesgo**	**Riesgo**	**Causa**	
Todas las fuentes de riesgo del proyecto	**1. Riesgo Técnico**	R1	Paralización de obra	Diseños estructurales, arquitectónicos deficientes y mal realizados	
		R2	Paralización de obra	Accidente de grúa por sobrecargas al elevar cargas	
		R3	Paralización de obra	Materiales de pésima calidad	
		R4	Paralización de obra	Ensayos de laboratorio alterados de materiales utilizados	
		R5	Paralización de obra	Especificaciones técnicas obsoletas	
		R6	Incremento de los costos del proyecto	Rubros no considerados	
		R7	Incremento de los costos del proyecto	Análisis de precios unitarios más realizados	
		R8	Incremento de los costos del proyecto	Bajos rendimientos de Mano de obra	
		R9	Incremento de los costos del proyecto	Falta de recursos	
		R10	Retraso en el cronograma de obra	Materiales de baja calidad	
		R11	Retraso en el cronograma de obra	Actividades mal ejecutadas	
		R12	Retraso en el cronograma de obra	Falla en las dimensiones de construcción	
		R13	Laboral	Accidentes laborales	
		R14	Laboral	Caídas de altura al realizar actividades	
		R15	Laboral	Volcamiento de grúa de carga	
		R16	Laboral	Uso indebido de equipo de seguridad	
		R17	Diseños	Diseño de elementos estructurales sin la consideración de la normativa vigente	
		R18	Diseños	Mal dimensionamiento de elementos estructurales	
		R19	Diseños	Uso indebido de software para el diseño de elementos	
		R20	Diseños	Complejidad de los paquetes de trabajo	

Todas las fuentes de riesgo del proyecto	**2. Riesgo de gestión**	R21	Paralización de obra	Incumplimiento de las obligaciones
		R22	Paralización de obra	Falta de control del residente de obra
		R23	Paralización de obra	Planilla de avance de obra adulteradas
		R24	Incremento de los costos del proyecto	Retrasos en el desarrollo de las actividades
		R25	Incremento de los costos del proyecto	Presupuesto total mal considerado
		R26	Retraso en el cronograma de obra	Proveedores incumplidos
		R27	Retraso en el cronograma de obra	Retraso en ejecución de subcontratos para actividades externas
		R28	Multas Contractuales	Obras sin supervisión y control
		R29	Multas Contractuales	Retrasos en pagos y afiliación de los trabajadores
		R30	Multas Contractuales	Planillas de obra mal justificadas
		R31	Multas Contractuales	Retraso en la entrega de planos de obra
		R32	Multas Contractuales	Contrato y subcontratos mal hechos
		R33	Multas Contractuales	Mala comunicación y discrepancias entre fiscalizador, residente de obra y gerente de la empresa
		R34	Multas Contractuales	Cronograma valorado mal realizado
		R35	Multas Contractuales	Definición del alcance del contrato mal hecho sin consideración de los rubros no considerados
		R36	Laboral	Falta de supervisión para el uso de seguridad
		R37	Laboral	Falta de limpieza en la zona de construcción
		R38	Laboral	Falta de reglamentación para la supervisión
		R39	Diseños	Baja supervisión de diseños
		R40	Diseños	Aprobación de planos sin una segunda supervisión profesional
		R41	Proveedores	Mala gestión de subcontratos
		R42	Proveedores	Mala gestión de envió de material a la obra
		R43	Proveedores	Equipos con mal funcionamiento durante la operación
Todas las fuentes de riesgo del proyecto	**3. Riesgo Comercial**	R44	Incremento de los costos del proyecto	Aumento del costo por incremento en el precio unitario de los materiales
		R45	Incremento de los costos del proyecto	Mala gestión de subcontratos
		R46	Incremento de los costos del proyecto	Mala organización con los proveedores de material y equipos
		R47	Retraso en el cronograma de obra	Desfinanciamiento de los interesados
		R48	Retraso en el cronograma de obra	Pago de planillas de avance de obra a destiempo
		R49	Retraso en el cronograma de obra	Desembolso del anticipo para la construcción de obra gris a destiempo
		R50	Proveedores	Aumento del costo de los materiales
		R51	Proveedores	Material escaso
	4. Riesgo Externos	R52	Paralización de obra	Falta de financiamiento
		R53	Paralización de obra	Cambios en las leyes municipales
		R54	Paralización de obra	Falta de aprobaciones municipales y medio ambientales
		R55	Paralización de obra	Condiciones climáticas extremas
		R56	Diseños	Mala calibración de programas y equipos
		R57	Diseños	Cambio de normativa vigente
		R58	Diseños	Problemas con la toma de datos topográficos
4. Firmas de Responsabilidad				

Dario Alejandro Alquinga
Project Manager
CI: 1720983608

Arq. Cesar Lopez Naranjo
Gerente Horus Constructores
CI:

Ilustración 68: Gestión de Riesgos del Proyecto, Identificar los Riesgos, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

4.3. Análisis cualitativo de riesgos identificados

El proceso de realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos, consiste en evaluar cuál es el impacto y la probabilidad de ocurrencia de cada uno de los riesgos identificados. (laSalle Universitat Ramon Llul, 2014)

El análisis cualitativo de riesgos es un medio rápido y económico para establecer prioridades para la planificación a la respuesta de riesgos. (GBEGNEDJI CASTAÑO, 2016)

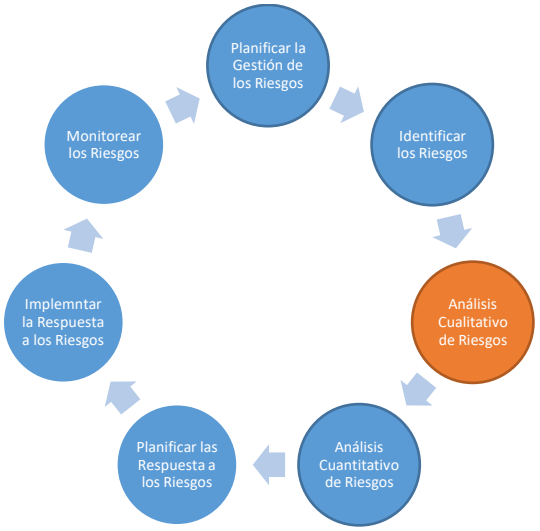


Ilustración 69: Procesos para la Gestión de Riesgos: Análisis Cualitativo de Riesgos del Proyecto, Fuente: PMBOK®, (2017), Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

4.3.1. Entradas para la gestión de riesgos del proyecto

ENTRADAS: Análisis cualitativo de Riesgos	
Línea Base Actual de Gerencia del Proyecto	**Modelo Propuesta PMBOK 6.0**
No existe información acerca del análisis cualitativo de riesgos	Plan para la dirección del Proyecto Plan para la gestión de riesgos Factores ambientales Activos de los procesos

Ilustración 70:Gestión de Riesgos del Proyecto, Análisis Cualitativo de Riesgos, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga



Ilustración 71:Riesgos considerados en obra, Grúa Volteada por exceso de carga, Fuente: Horus Constructores.



Ilustración 72: Fundición losa para rampa vehicular

Categoría del riesgo	Id. Riesgo	Riesgo	Causa	Probabilidad	Impacto	Calificación Probabilidad	Calificación Impacto	Calificación de Riesgo	Acción
1. Riesgo Técnico	R1	Paralización de obra	Diseños estructurales, arquitectónicos deficientes y mal realizados	Baja	Muy alto	0.3	0.8	0.24	Evitar
	R2	Paralización de obra	Accidente de grúa por sobrecargas al elevar cargas	Muy baja	Muy alto	0.3	0.8	0.24	Evitar
	R3	Paralización de obra	Materiales de pésima calidad	Mediana	Alto	0.5	0.4	0.2	Transferir
	R4	Paralización de obra	Ensayos de laboratorio alterados de materiales utilizados	Baja	Bajo	0.3	0.1	0.03	Mitigar
	R5	Paralización de obra	Especificaciones técnicas obsoletas	Baja	Muy bajo	0.3	0.05	0.02	Mitigar
	R6	Incremento de los costos del proyecto	Rubros no considerados	Mediana	Alto	0.5	0.4	0.2	Transferir
	R7	Incremento de los costos del proyecto	Análisis de precios unitarios mal realizados	Mediana	Alto	0.5	0.4	0.2	Transferir
	R8	Incremento de los costos del proyecto	Bajos rendimientos de Mano de obra	Bajo	Moderado	0.3	0.2	0.06	Mitigar
	R9	Incremento de los costos del proyecto	Falta de recursos	Bajo	Bajo	0.3	0.1	0.03	Mitigar
	R10	Retraso en el cronograma de obra	Materiales no adecuados para la cosntrucción	Muy baja	Bajo	0.1	0.1	0.01	Mitigar
	R11	Retraso en el cronograma de obra	Actividades mal ejecutadas	Mediana	Alto	0.5	0.4	0.2	Transferir
	R12	Retraso en el cronograma de obra	Falla en las dimensiones de construcción	Bajo	Bajo	0.3	0.1	0.03	Mitigar
	R13	Laboral	Accidentes laborales	Alto	Alto	0.7	0.4	0.28	Evitar
	R14	Laboral	Caídas de altura al realizar actividades	Mediana	Moderado	0.5	0.2	0.1	Transferir
	R15	Laboral	Lesiones de los trabajadores por volcamiento de grúa de carga	Bajo	Alto	0.3	0.4	0.12	Transferir
	R16	Laboral	Uso indebido de equipo de seguridad	Muy Bajo	Muy Bajo	0.1	0.05	0.01	Mitigar
	R17	Diseños	Diseño de elementos estructurales sin la consideración de la normativa vigente	Muy bajo	Moderado	0.1	0.2	0.02	Mitigar
	R18	Diseños	Mal dimensionamiento de elementos estructurales	Baja	Muy alto	0.3	0.8	0.24	Evitar
	R19	Diseños	Uso indebido de software para el diseño de elementos	Bajo	Bajo	0.3	0.1	0.03	Mitigar
	R20	Diseños	Complejidad de los paquetes de trabajo	Bajo	Moderado	0.3	0.2	0.06	Mitigar
2. Riesgo de gestión	R21	Paralización de obra	Incumplimiento de las obligaciones contractuales	Bajo	Alto	0.3	0.4	0.12	Transferir
	R22	Paralización de obra	Falta de control del residente de obra	Bajo	Bajo	0.3	0.1	0.03	Mitigar
	R23	Paralización de obra	Planilla de avance de obra adulteradas	Bajo	Muy alto	0.3	0.8	0.24	Evitar
	R24	Incremento de los costos del proyecto	Retrasos en el desarrollo de las actividades	Muy bajo	Alto	0.1	0.4	0.04	Mitigar
	R25	Incremento de los costos del proyecto	Presupuesto total mal considerado	Muy alto	Muy alto	0.9	0.8	0.72	Evitar
	R26	Retraso en el cronograma de obra	Proveedores incumplidos	Moderado	Moderado	0.5	0.2	0.1	Transferir
	R27	Retraso en el cronograma de obra	Retraso en ejecución de subcontratos para actividades externas	Bajo	Bajo	0.3	0.1	0.03	Mitigar
	R28	Multas Contractuales	Obras sin supervisión y control	Bajo	Bajo	0.3	0.1	0.03	Mitigar
	R29	Multas Contractuales	Retrasos en pagos y afiliación de los trabajadores	Bajo	Moderado	0.3	0.2	0.06	Mitigar
	R30	Multas Contractuales	Planillas de obra mal justificadas	Bajo	Moderado	0.3	0.2	0.06	Mitigar
	R31	Multas Contractuales	Retraso en la entrega de planos de obra	Bajo	Alto	0.3	0.4	0.12	Transferir
	R32	Multas Contractuales	Contrato y subcontratos mal hechos	Bajo	Bajo	0.3	0.1	0.03	Mitigar
	R33	Multas Contractuales	Mala comunicación y discrepancias entre fiscalizador, residente de obra y gerente de la empresa	Bajo	Alto	0.3	0.4	0.12	Transferir
	R34	Multas Contractuales	Cronograma valorado mal realizado	Moderado	Muy alto	0.5	0.8	0.4	Evitar
	R35	Multas Contractuales	Definición del alcance del contrato mal hecho sin consideración de los rubros no considerados	Bajo	Moderado	0.3	0.2	0.06	Mitigar
	R36	Laboral	Falta de supervisión para el uso de seguridad	Bajo	Bajo	0.3	0.1	0.03	Mitigar
	R37	Laboral	Falta de limpieza en la zona de construcción	Bajo	bajo	0.3	0.1	0.03	Mitigar
	R38	Laboral	Falta de reglamentación para la supervisión	Bajo	Muy bajo	0.3	0.05	0.02	Mitigar
	R39	Diseños	Baja supervisión de diseños	Bajo	Bajo	0.3	0.1	0.02	Mitigar
	R40	Diseños	Aprobación de planos sin una segunda supervisión profesional	Bajo	Muy bajo	0.3	0.05	0.01	Mitigar
	R41	Proveedores	Mala gestión de subcontratos	Bajo	Bajo	0.3	0.1	0.03	Mitigar
	R42	Proveedores	Mala gestión de envió de material a la obra	Bajo	Muy bajo	0.3	0.05	0.02	Mitigar
	R43	Proveedores	Equipos con mal funcionamiento durante la operación	Muy bajo	Moderado	0.1	0.2	0.02	Mitigar
3. Riesgo Comercial	R44	Incremento de los costos del proyecto	Aumento del costo por incremento en el precio unitario de los materiales	Muy Bajo	Muy bajo	0.1	0.05	0.01	Mitigar
	R45	Incremento de los costos del proyecto	Mala gestión de subcontratos de materiales	Muy bajo	Bajo	0.1	0.1	0.01	Mitigar
	R46	Incremento de los costos del proyecto	Mala organización con los proveedores de material y equipos	Bajo	Bajo	0.3	0.1	0.03	Mitigar
	R47	Retraso en el cronograma de obra	Desfinanciamiento de los interesados	Bajo	Muy alto	0.3	0.8	0.24	Evitar
	R48	Retraso en el cronograma de obra	Pago de planillas de avance de obra a destiempo	Bajo	Bajo	0.3	0.1	0.03	Mitigar
	R49	Retraso en el cronograma de obra	Desembolso del anticipo para la construcción de obra gris a destiempo	Bajo	Muy alto	0.3	0.8	0.24	Evitar
	R50	Proveedores	Aumento del costo de los materiales	Bajo	Bajo	0.3	0.1	0.03	Mitigar
	R51	Proveedores	Material escaso	Bajo	Muy bajo	0.3	0.05	0.02	Mitigar
4. Riesgo Externos	R52	Paralización de obra	Falta de financiamiento	Bajo	Muy alto	0.3	0.8	0.24	Evitar
	R53	Paralización de obra	Cambios en las leyes municipales	Bajo	Bajo	0.3	0.1	0.03	Mitigar
	R54	Paralización de obra	Falta de aprobaciones municipales y medio ambientales	Moderado	Bajo	0.5	0.1	0.05	Mitigar
	R55	Paralización de obra	Condiciones climáticas extremas	Moderado	Alto	0.5	0.4	0.2	Transferir
	R56	Diseños	Mala calibración de programas y equipos	Bajo	Muy bajo	0.3	0.05	0.02	Mitigar
	R57	Diseños	Cambio de normativa vigente	Bajo	Bajo	0.3	0.1	0.03	Mitigar
	R58	Diseños	Problemas con la toma de datos topográficos	Bajo	Moderado	0.3	0.2	0.06	Mitigar

Dario Alejandro Alquinga
Project Manager
CI: 1720983608

Arq. Cesar Lopez Naranjo
Gerente Horus Constructores
CI:

Ilustración 73: Estudio cualitativo de riesgos del proyecto Sierra del Bosque; Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

En la ilustración 73 podemos observar que cada riesgo tiene un color distinto, esto refiere a la que cada colocar se identifica como: rojo = evitar, naranja = transferir y rosa= mitigar, esta diferencia de color lo proporciona el PMBOK 6.0. al diferenciar los riesgos con un color distinto podemos saber cuál de estos necesita mayor atención y la cual se debe poner el mayor esfuerzo para que la probabilidad sea menor.



Ilustración 74: Capacitación seguridad y primeros auxilios, Fuente: Horus Constructores

4.3.2. Salidas del análisis de los riesgos

Al analizar los riesgos que más afectan al proyecto y su probabilidad puede ser mayor tenemos la ilustración que está a continuación, estos riesgos hay que analizarlos cuidadosamente para que su probabilidad e impacto no afecten negativamente al proyecto.

Categoria del riesgo	Id. Riesgo	Riesgo	Causa	Probabilidad	Impacto	Calificación Probabilidad	Calificación Impacto	Calificación de Riesgo	Acción - Respuesta
1. Riesgo Técnico	R1	Paralización de obra	Diseños estructurales, arquitectónicos deficientes y mal realizados	Baja	Muy alto	0.3	0.8	0.24	Evitar
	R2	Paralización de obra	Accidente de grúa por sobrecargas al elevar cargas	Muy baja	Muy alto	0.3	0.8	0.24	Evitar
	R3	Paralización de obra	Materiales de pésima calidad	Mediana	Alto	0.5	0.4	0.2	Transferir
	R6	Incremento de los costos del proyecto	Rubros no considerados	Mediana	Alto	0.5	0.4	0.2	Transferir
	R7	Incremento de los costos del proyecto	Análisis de precios unitarios mal realizados	Mediana	Alto	0.5	0.4	0.2	Transferir
	R11	Retraso en el cronograma de obra	Actividades mal ejecutadas	Mediana	Alto	0.5	0.4	0.2	Transferir
	R13	Laboral	Accidentes laborales	Alto	Alto	0.7	0.4	0.28	Evitar
	R14	Laboral	Caídas de altura al realizar actividades	Mediana	Moderado	0.5	0.2	0.1	Transferir
	R15	Laboral	Lesiones de los trabajadores por volcamiento de grúa de carga	Bajo	Alto	0.3	0.4	0.12	Transferir
	R18	Diseños	Mal dimensionamiento de elementos estructurales	Baja	Muy alto	0.3	0.8	0.24	Evitar
2. Riesgo de gestión	R21	Paralización de obra	Incumplimiento de las obligaciones contractuales	Bajo	Alto	0.3	0.4	0.12	Transferir
	R23	Paralización de obra	Planilla de avance de obra adulteradas	Bajo	Muy alto	0.3	0.8	0.24	Evitar
	R25	Incremento de los costos del proyecto	Presupuesto total mal considerado	Muy alto	Muy alto	0.9	0.8	0.72	Evitar
	R26	Retraso en el cronograma de obra	Proveedores incumplidos	Moderado	Moderado	0.5	0.2	0.1	Transferir
	R31	Multas Contractuales	Retraso en la entrega de planos de obra	Bajo	Alto	0.3	0.4	0.12	Transferir
	R33	Multas Contractuales	Mala comunicación y discrepancias entre fiscalizador, residente de obra y gerente de la empresa	Bajo	Alto	0.3	0.4	0.12	Transferir
	R34	Multas Contractuales	Cronograma valorado mal realizado	Moderado	Muy alto	0.5	0.8	0.4	Evitar
3. Riesgo Comercial	R47	Retraso en el cronograma de obra	Desfinanciamiento de los interesados	Bajo	Muy alto	0.3	0.8	0.24	Evitar
	R49	Retraso en el cronograma de obra	Desembolso del anticipo para la construcción de obra gris a destiempo	Bajo	Muy alto	0.3	0.8	0.24	Evitar
4. Riesgo Externos	R52	Paralización de obra	Falta de financiamiento	Bajo	Muy alto	0.3	0.8	0.24	Evitar
	R55	Paralización de obra	Condiciones climáticas extremas	Moderado	Alto	0.5	0.4	0.2	Transferir

Dario Alejandro Alquinga
Project Manager
CI: 1720983608

Arq. Cesar Lopez Naranjo
Gerente Horus Constructores
CI:

Ilustración 75: Estudio cualitativo de riesgos considerando los riesgos más representativos del proyecto, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

Los riesgos mostrados en la ilustración 73 están considerados de manera subjetiva de acuerdo a las consideraciones y experiencia del constructor o equipo administrativo. Durante el proyecto pueden aparecer más riesgos de los cuales están considerados con respecto a las actividades, en el caso de detectar nuevos riesgos el análisis de la gestión de riesgos se la debe realizar desde el inicio dado que al existir algún cambio se debe analizar nuevamente su probabilidad e impacto. Además de realizar nuevamente el análisis los riesgos con un mayor impacto se los debe considerar con la mayor brevedad posible e informados a las superiores para la toma de decisiones.

4.4. Análisis cuantitativo de riesgos para Sierra del Bosque

El análisis cuantitativo trata de cuantificar todos y cada uno de los riesgos de acuerdo a la probabilidad de ocurrencia e impacto que tiene dentro del proyecto o actividad. Las entradas que tiene este proceso son el plan de gestión de riesgos, plan de costos del proyecto, la gestión del cronograma del proyecto, los factores ambientales de la empresa y los activos de los procesos de la organización.

Dentro del análisis cuantitativo se obtiene una visión general de los riesgos que deben ser tomados con mayor importancia y a la toma de decisiones para reducir el impacto y la ocurrencia que tendrían ciertos riesgos dentro del proyecto.

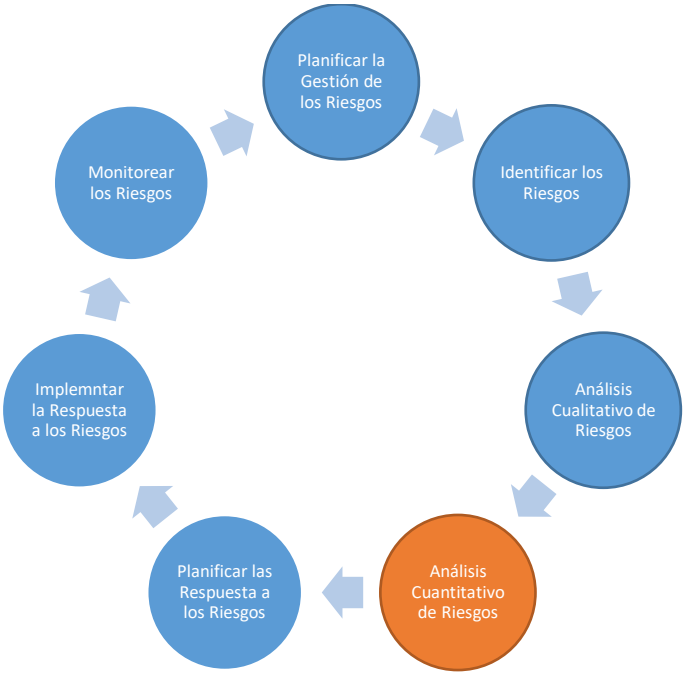


Ilustración 76: Pasos para el estudio cuantitativo de los Riesgos del Proyecto, Fuente: PMBOK®, (2017), Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

4.4.1. Salidas de gestión de riesgos cuantitativos

El grado de detalle que tenga la gestión de los riesgos del proyecto depende del grado de complejidad tengan las actividades y el proyecto. El análisis cuantitativo se realiza en aquellos casos que precisan una evaluación numérica como por ejemplo un análisis a pedido de los interesados del proyecto siempre y cuando haya tiempo, presupuesto y una persona con los conocimientos adecuados.

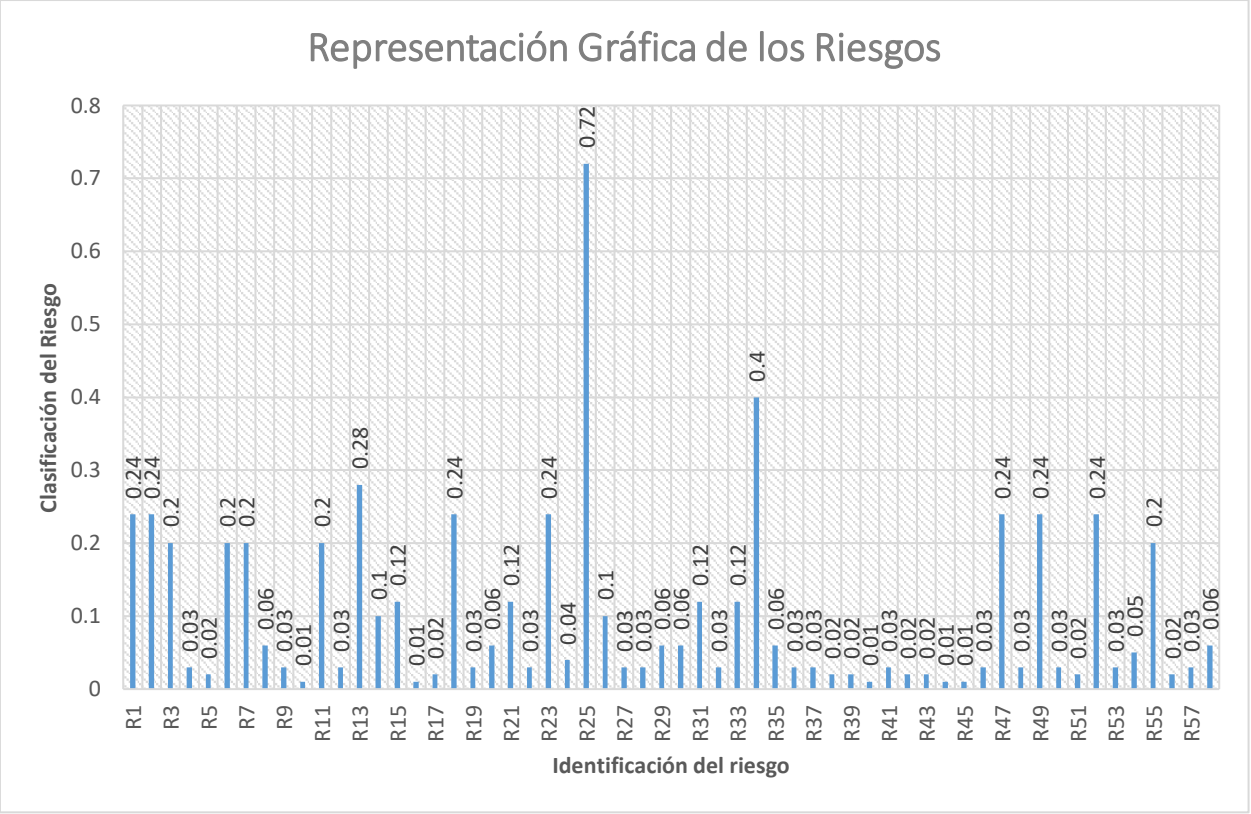


Ilustración 77: Representación gráfica de los riesgos identificados en el proyecto, Elaborado por: Dario Alejandro Alquinga

4.2. Planificación de la respuesta para riesgos identificados

Este proceso tiene la finalidad de encontrar alternativas diferentes para disminuir las amenazas ocasionadas por los riesgos del proyecto, además de mitigar los riesgos que tienen mayor influencia en el proyecto y que conllevaría al fracaso del proyecto si no se los controla a tiempo.

El propósito del proceso planificar la respuesta a los riesgos es establecer y planear operaciones específicas y preventivas que reduzcan las amenazas y mejoren las oportunidades de los objetivos del proyecto. (HMD Project Managers, 2015)

4.2.1. Documentación de entrada de la respuesta de los riesgos

ENTRADAS: PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS	
Línea Base Actual de Gerencia del Proyecto	**Modelo Propuesta PMBOK 6.0**
No existe información acerca de la respuesta a los riesgos	Plan para la dirección del Proyecto Plan para la gestión de riesgos Línea base del alcance Línea base del cronograma Línea base de los costos Análisis cualitativo de los riesgos Análisis cuantitativo de los riesgos

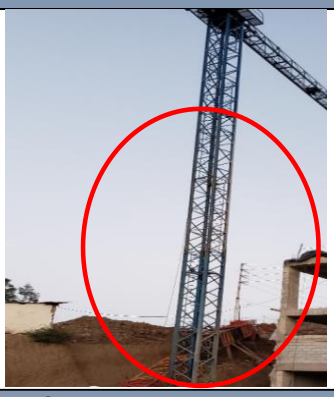
Ilustración 78: Riesgos del Proyecto, Planificación a la respuesta a los riesgos, Elaborado por: Dario Alejandro Alquinga

4.2.2. Documentos de salida del proyecto

Dentro de las salidas para la planificación de la respuesta de los riesgos tenemos las solicitudes planificadas para las líneas base de costos o del cronograma o del plan para la dirección del proyecto.

Estas solicitudes de cambio son solicitadas al momento de observar un posible riesgo en la actividad a realizar. La ilustración 77 es un modelo de solicitud para colocación de arriostramientos a la mitad de la grúa y evitar el volcamiento ya que anteriormente ocurrió la caída de una anterior grúa por izar de carga.

PLANIFICACIÓN DE LA RESPUESTA A LOS RIESGOS		
GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO		
Historial de versiones		
Presentado por:	**Versión**	**Fecha:**
Dario Alejandro Alquinga	V 1.0.0	
1. Información general del proyecto		
Nombre del Proyecto:	Conjunto residencial Sierra del Bosque	
Ciudad:	Quito	
Tipo de Proyecto:	Privado	



2. Tipo de Cambio Requerido para la acción requerida	
Reducir la probabilidad	
Reducir el impacto	
Transferir el riesgo	
Evitar el riesgo	X
Aceptar el riesgo	

3. Acciones de mitigación requeridas (antes de su materialización)
Colocar arriostramientos en la grúa a la mitad de su altura, para evitar el volcamiento al momento de izar carga.
4. Acciones de contingencia requeridas (después de su materialización)
Tomar acciones correspondientes después de haber acontecido el desastre, actuar con la planificación adecuada prevista en la planificación.
5. Modificaciones o Nuevos Riesgos por el Cambio Realizado
6. Solicitantes del Cambio
Fiscalización solicita la colocación de arriostramientos en la grúa para evitar nuevamente la caída de la grúa.

7. Revisión del Comité de Control de Cambios				
Fecha de Revisión:				
Resultados de Revisión:	**Aprobado**		**Rechazado**	
Responsable de Aplicar el cambio e informar:				
Justificación de la Aprobación o rechazo del cambio:				

8. Firmas de Responsabilidad	
Dario Alejandro Alquinga	Arq. Cesar Lopez Naranjo
Project Manager	Gerente Horus Constructores
CI: 1720983608	CI:

Ilustración 79: Solicitud de cambio en el cronograma para colocación de arrostramientos en la grúa, Elaborado por: Dario Alejandro Alquinga



Ilustración 80: Grúa caída por falla en la base por falta de arrostramientos, Fuente: Horus Constructores



Ilustración 81: Mano de obra sin cumplimiento de las normas de seguridad, Fuente: Dario Alejandro Alquinga

CAPITULO V

5. GESTIÓN DE ADQUISICIONES PARA EL PROYECTO

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto. (PMBOK®, 2017)

La gestión de las adquisiciones del proyecto nos hace saber si somos capaces de realizar las actividades establecidas en el cronograma del proyecto con los recursos de la empresa o se debo adquirir o subcontratar recursos para completar con éxito el proyecto.

A continuación, se muestra los procesos de la gestión de adquisiciones:

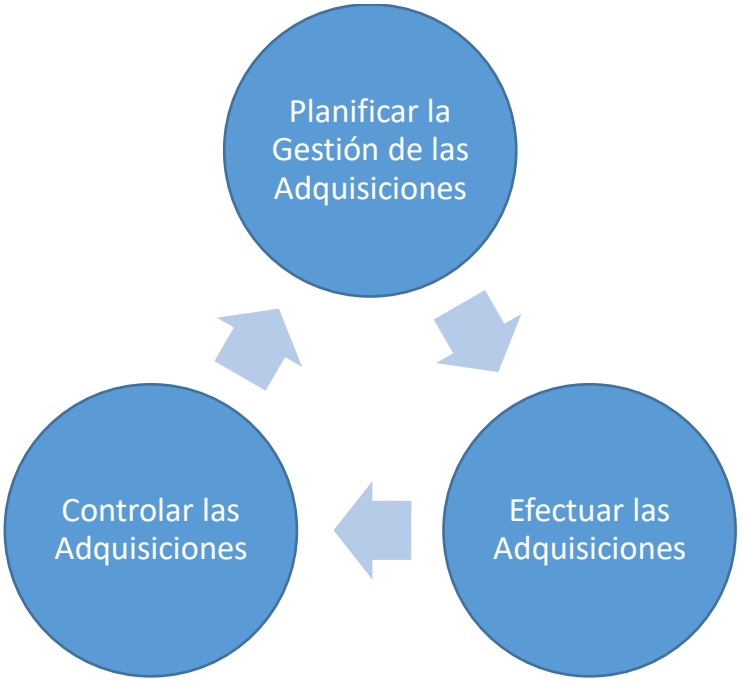


Ilustración 82: Efectuar las adquisiciones, Fuente: PMBOK®, 2017, p.459; Elaborado por: Dario Alejandro Alquinga



Ilustración 83: Contratación de maquinaria pesada para movimiento de tierras, Fuente: Horus Constructores



Ilustración 84: Subcontratación de hormigonera y bomba

5.1. Planificación de las adquisiciones para Sierra del Bosque

La planificación de las adquisiciones identifica, analiza y establece las necesidades del proyecto, es decir se evalúa que productos o servicios necesita comprar o alquilar fuera del equipo de proyecto con empresas de préstamo de servicios, además de elegir la mejor oferta para el proyecto.

Dentro de la planificación de las adquisiciones se define el tipo de contrato, el tiempo del servicio y la fecha de adjudicación del contrato.

5.1.1. Línea base de las entradas del proyecto

Dentro de las entradas del proyecto tenemos la documentación respectiva de las distintas subcontrataciones o alquiler de maquinaria o préstamo de servicios.

Línea base actual del proyecto
Contrato de prestación de servicios
Proformas venta o alquiler de maquinaria

Tabla 14: Gestión de las Adquisiciones del Proyecto, Planificar la gestión de las adquisiciones del proyecto, Elaborado por: Dario Alejandro Alquinga

SGI-ALRAK S.A	COTIZACIÓN	SGI-VENTAS-F01

PROYECTO/CLIENTE:	HORUS CONSTRUCTORA	N° COTIZACIÓN:	228
PERSONA DE CONTACTO:	Arq. Cesar López		
E MAIL:	cln.arquitectura@gmail.com		
FECHA:	2018-10-17	ELABORADO POR:	ING. KATYA NARVAEZ V

CANT.	PRODUCTO /SERVICIO	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	ASESORIA MENSUAL EN SEGURIDAD INDUSTRIAL CON UN TÉCNICO ESPECIALISTA (16 HORAS DIVIDIDAS EN 2 VISITAS)	300,00	300,00
	INCLUYE : CHARLAS DE CAPACITACIÓN INDUCCIÓN AL PERSONAL VERIFICACIÓN DE ENTREGA Y USO DE EPP INSPECCIÓN DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA PESADA ELABORACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS INSPECCIÓN DE ACTOS Y CONDICIONES INSEGURAS PERMISOS DE TRABAJO INSPECCIÓN DE SEÑALETICA FORMACIÓN DE BRIGADAS DE EMERGENCIA Y CAPACITACIÓN BÁSICA EN EVACUACIÓN Y MANEJO DE EXTINTORES CONTROL DEL CUMPLIMIENTO LEGAL A LAS SUBCONTRATISTAS REPORTE E INVESTIGACIÓN DE ANALISIS DE ACCIDENTES E INCIDENTES (HASTA EL CIERRE EN RIESGOS DEL TRABAJO)		

REQUISITOS PARA EL TRABAJO : FIRMA DE CONTRATO MINIMO POR UN AÑO FORMA DE PAGO: Contra factura a fin de cada mes, previa presentación de informe NO INCLUYE : Mediciones de higiene y sevicio de salud ocupacional. SOLUCIONES GLOBALES DE INGENIERIA SGI- ALRAK S.A. RUC: 1792714990001 PASAJE JARDIN Y 6 DE DICIEMBRE, EDIFICIO CENTURY PLAZA II, PISO 10, OF.38	SUBTOTAL	300,00
	IVA (12%)	36,00
	TOTAL	336,00

Ilustración 85: Cotización de préstamo de servicios de seguridad industrial e higiene ocupacional.

CONTRATO DE CONSTRUCCIÓN SISTEMA ELECTRICO SIERRA DEL BOSQUE

COMPARECIENTES:

En la ciudad de Quito, a los 16 días del mes de septiembre de 2019, comparece, por una parte, el ing. Cristian Meneses CI 1708329311, Por sus propios derechos, a quien en adelante y para efectos del presente contrato, se le podrá denominar simplemente como "EL CONTRATISTA"; y, por otra parte, el Sr. Arq. César López Naranjo con CI 1717930125 en su calidad de Gerente General y como tal, representante legal de la compañía HORUS CONSTRUCTORES CIA. LTDA., a quien en adelante y para efectos del presente contrato se le podrá denominar simplemente como "LA CONTRATANTE".

Los comparecientes son mayores de edad, de estado civil casado el primero y Soltero el segundo, de nacionalidad ecuatoriana, domiciliados en la ciudad de Quito, hábiles en derecho para contratar y contraer obligaciones, quienes convienen, como en efecto lo hacen, en celebrar el presente contrato de Ejecución de Obra bajo la Modalidad de Precio Unitario Fijo, al tenor de las siguientes cláusulas y estipulaciones:

CLÁUSULA PRIMERA.- ANTECEDENTES:

1.1. Con Fecha 16 de OCTUBRE de 2018 se firma el contrato de construcción del proyecto PLAZA DEL PARQUE entre la constructora HORUS CONSTRUCTORES Cía. Ltda. Y EL FIDEICOMISO MECANTIL INMOBOLIARIO MERCANTIL SIERRA DEL BOSQUE.

CLÁUSULA SEGUNDA.- OBJETO DEL CONTRATO:

Con los antecedentes expuestos, por medio del presente instrumento, LA CONTRATANTE contrata los servicios lícitos y profesionales de construcción que presta EL CONTRATISTA, para la Construcción de obras de infraestructura Eléctrica y Electrónica del proyecto Sierra del Bosque, bajo la modalidad "precio Unitario Fijo" en los términos y condiciones que constan en el presente instrumento, en conformidad con el listado de rubros , cantidades y precios, así como en el cronograma de inversiones, que son parte integral del mismo.

CLÁUSULA TERCERA.- OBLIGACIONES DE EL CONTRATISTA:

3.1. Ejecutar todas las obras mencionadas en el cronograma, presupuesto y especificaciones técnicas del proyecto adjuntos a éste contrato, conforme a los diseños proporcionados por el CONTRATANTE de acuerdo a las especificaciones técnicas, procesos, y directrices de gestión ambiental y seguridad y salud ocupacional establecidas por la Empresa Eléctrica Quito S. A., suministradora del servicio.

3.2. Suministrar toda la mano de obra, material y equipo requerido en concordancia con las cantidades de obra a ejecutar.

3.3. Formular los planes de avance de obra del proyecto en concordancia con las actividades del cronograma valorado.

3.4. Elaborar las planillas de avance de obra y presentarlas conjuntamente con el fiscalizador

Ilustración 86: Extracto del contrato de servicios del sistema eléctrico para el proyecto; Fuente: Horus Constructores

5.1.2. Documentación de salida para el proyecto

PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO			
Control de versiones			
Versión:	**V 1.0.0**		
Código de Documento:	**CIMSIB-GINT-001-1**		
Fecha de elaboración:		Fecha de modificación:	
1. Información general del proveedor o empresa			
Nombre del Proveedor o empresa:			
Tipo de contrato:			
Fecha de Adquisición:			
2. Alcance de la Adquisición			
La adquisición de recursos para el proyecto se realiza antes de la planificación del alcance del proyecto. Dentro del alcance de la adquisición tenemos la cantidad de unidades o materiales que serán necesarias para completar las actividades del proyecto. un ejemplo que se puede decir en el proyecto es la subcontratación de bombas para hormigón además de la adquisición de vibradores de hormigón, el proyecto presenta una gran cantidad de hormigón para realizar la cimentación es decir que si no se tiene los suficientes equipo el rendimiento y el tiempo empleado serán mayores y tendrán un efecto significativo dentro del proyecto.			
3. Prescripciones y técnicas que debe cumplir			
La empresa constructora que adquiere los equipos o maquinaria debe regirse a un contrato de prestación de servicios o subcontratación y cumplir con el tiempo establecido dentro del contrato. Además los contratos son de distintos tipos es decir que cambiaran acorde a la empresa.			
4. Cantidad a adquirir y unidad de medida			
La cantidad a adquirir depende de la necesidad que tenga al momento de realizar las actividades además el personal a cargo de las adquisiciones debe tener en cuenta el cronograma de obra para que los contratos de adquisicion sean de un tiempo acorde al tiempo de la actividad a relaizarse es decir que si no se planifica el costo por la adquisicion tendra un efecto significativo en el proyecto porque al adquirir un equipo hay tiempos muertos donde el equipo no se utiliza pero el costo diario del equipo seguira siendo el mismo.			
5. Información del contratista y contratante			
Dentro del contrato se establecera la informacion de las dos partes involucradas.			
6. Precio del contrato por compra o prestación de servicios			
El contrato tendra el precio total de la adquisición ademas del plazo de uso de los equipos adquiridos. Este contrato puede cambiar en caso de ser necesario, por extención del tiempo de prestamo o devolución del equipo por mal funcionamiento. La empresa prestadora de los servicio de adquisición dará equipos y maquinaria funcionables y tendra un seguro o anticipo en caso de perdida, daño o robo.			
7. Plazo del contrato y lugar de adquisición			
El plazo del contrato dependerá del numero de dias a usarse y de la cantidad de activiades a ejecutarse.			
8. Firmas de Responsabilidad			
Dario Alejandro Alquinga Project Manager CI: 1720983608		Arq. Cesar Lopez Naranjo Gerente Horus Constructores CI:	

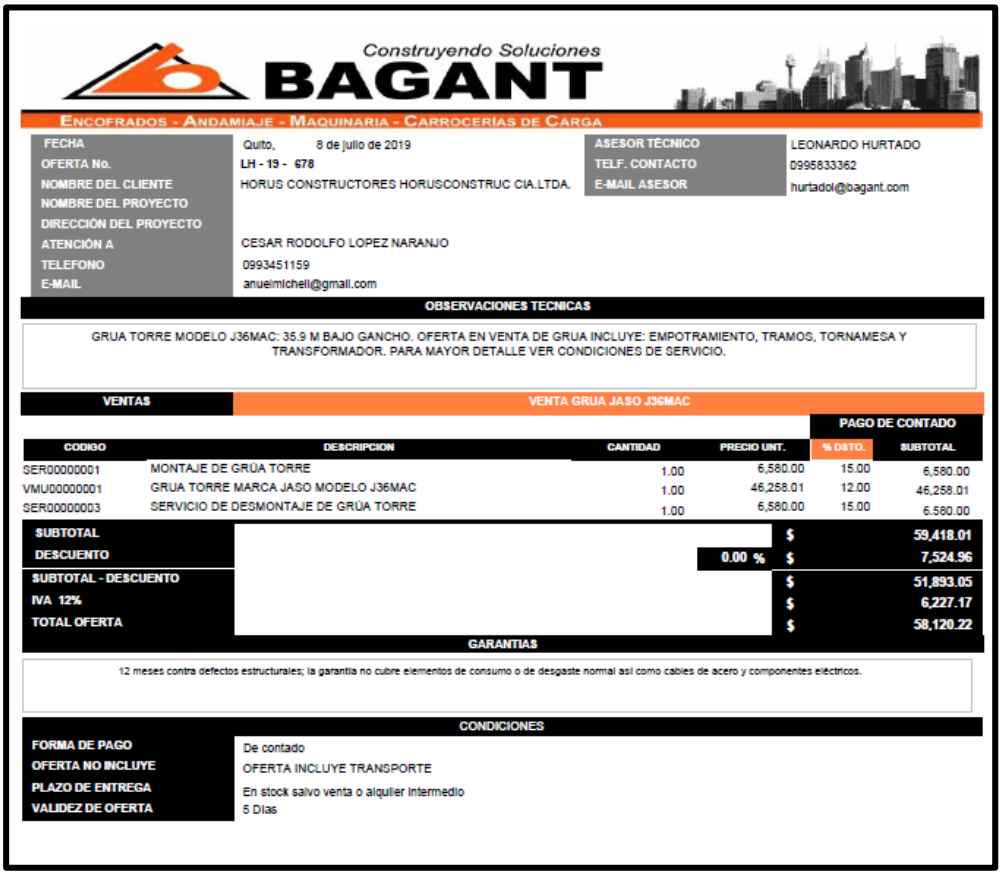
Ilustración 87: Adquisiciones del proyecto; Planificación de las adquisiciones; Elaborado por: Dario Alejandro Alquinga

5.2. Realizar las adquisiciones del proyecto

Efectuar las adquisiciones es el proceso de obtener respuestas de los proveedores, seleccionarlos y generar contratos. En ocasiones se puede seleccionar a un solo proveedor para bajar costos, sin embargo, en caso que el proveedor no cumpla, el riesgo para el proyecto puede ser alto. (Gascón Busio, 2017)

Dentro de la gestión de adquisiciones del proyecto tenemos que efectuar las adquisiciones, después de analizar la información brindada por los proveedores, se selecciona al proveedor más calificado y se adjudica un contrato que contenga todas las cláusulas estipuladas por las dos partes involucradas.

5.2.1. Entradas para la realización de las adquisiciones



Construyendo Soluciones

BAGANT

ENCOFRADOS - ANDAMIAJE - MAQUINARIA - CARROCERÍAS DE CARGA

FECHA	Quito, 8 de julio de 2019	ASESOR TÉCNICO	LEONARDO HURTADO
OFERTA No.	LH - 19 - 678	TELF. CONTACTO	0995833362
NOMBRE DEL CLIENTE	HORUS CONSTRUCTORES HORUSCONSTRUC CIA.LTDA.	E-MAIL ASESOR	hurtadol@bagant.com
NOMBRE DEL PROYECTO			
DIRECCIÓN DEL PROYECTO			
ATENCIÓN A	CESAR RODOLFO LOPEZ NARANJO		
TELEFONO	0993451159		
E-MAIL	anuelmichell@gmail.com		

OBSERVACIONES TECNICAS

GRUA TORRE MODELO J36MAC: 35.9 M BAJO GANCHO. OFERTA EN VENTA DE GRUA INCLUYE: EMPOTRAMIENTO, TRAMOS, TORNAMESA Y TRANSFORMADOR. PARA MAYOR DETALLE VER CONDICIONES DE SERVICIO.

VENTAS — VENTA GRUA JASO J36MAC

PAGO DE CONTADO

CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNT.	% DSTO.	SUBTOTAL
SER00000001	MONTAJE DE GRÚA TORRE	1.00	6,580.00	15.00	6,580.00
VMU00000001	GRUA TORRE MARCA JASO MODELO J36MAC	1.00	46,258.01	12.00	46,258.01
SER00000003	SERVICIO DE DESMONTAJE DE GRÚA TORRE	1.00	6,580.00	15.00	6,580.00

SUBTOTAL		$	59,418.01
DESCUENTO	0.00 %	$	7,524.96
SUBTOTAL - DESCUENTO		$	51,893.05
IVA 12%		$	6,227.17
TOTAL OFERTA		$	58,120.22

GARANTIAS

12 meses contra defectos estructurales; la garantía no cubre elementos de consumo o de desgaste normal así como cables de acero y componentes eléctricos.

CONDICIONES

FORMA DE PAGO	De contado
OFERTA NO INCLUYE	OFERTA INCLUYE TRANSPORTE
PLAZO DE ENTREGA	En stock salvo venta o alquiler intermedio
VALIDEZ DE OFERTA	5 Días

Ilustración 88: Proforma alquiler grúa de carga para el proyecto Sierra del Bosque



Ilustración 89: Grúa de carga para el proyecto Sierra del Bosque; Fuente: Horus Constructores

5.2.1. Plan de salida de las adquisiciones para el proyecto

Dentro de las salidas tenemos la selección de los proveedores que tuvieron mejor licitación para la prestación del servicio requerido, es decir, se evaluó el costo, el tipo de contrato permitido y la calidad de servicio que ofrece.

EFECTUAR LAS ADQUISICIONES: SALIDAS

GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO

Control de versiones

Versión:	**V 1.0.0**
Código de Documento:	**CIMSIB-GINT-001-1**

Historial de versiones

Presentado por:	**Versión**	**Fecha:**
Dario Alejandro Alquinga	V 1.0.0	24/5/2019

1. Información general del proyecto

Nombre del Proyecto:	Conjunto residencial Sierra del Bosque
Autorizado por propietario del Proyecto:	Ing. Fernando Velandia

2. Vendedores seleccionados

1. Bagant Construyendo Soluciones 2. Ing. Christian Meneses 3. SGI-ALRAK S.A. Soluciones globales de ingeniería

3. Tipo de Contrato

Contrato precio fijo	X
Contrato costos reembolsables	
Contrato por tiempo y materiales	
Actualizaciones del contrato	

4. Acuerdos

Contrato de préstamo de grúa de carga por el plazo de un año

Contrato de préstamo de servicios para realizar el sistema eléctrico del proyecto

Contrato de servicios de seguridad industrial e higiene por un año

5. Revisión del Comité de Control de las adquisiciones

Fecha de Revisión:				
Resultados de Revisión:	**Aprobado**		**Rechazado**	
Responsable de la adquisición:				

Justificación de la Aprobación o rechazo de la adquisición:

9. Responsables de la adquisición

Identificación	**Responsable**	**Fecha**

10. Firmas de Responsabilidad

Dario Alejandro Alquinga	Arq. Cesar Lopez Naranjo
Project Manager	Gerente Horus Constructores
CI: 1720983608	CI:

Ilustración 90: Efectuar las adquisiciones: Salidas, Elaborado por: Dario Alejandro Alquinga

5.2.2.1. Vendedores seleccionados

La selección de los vendedores depende del resultado que tendrá la licitación del proyecto y que se encuentre en el rango competitivo con las demás empresas participantes del proyecto.

Efectuar una adquisición de alto valor y alto riesgo depende de la aprobación de una mesa directiva donde intervienen los interesados del proyecto y seleccionar las acciones adecuadas para el proyecto.



Ilustración 91: Adquisición de Grúa de carga

5.2.2.2. Acuerdos

Los acuerdos para las partes involucradas obligan al vendedor a proporcionar los productos y servicios, además obliga al comprador a retribuir al vendedor a cumplir con lo estipulado en el contrato, en caso de incumplir con lo estipulado en el contrato las partes involucradas en el acuerdo pueden presentar una acción legal ante los tribunales.

CANT.	PRODUCTO /SERVICIO	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	ASESORIA **MENSUAL** EN SEGURIDAD INDUSTRIAL CON UN TÉCNICO ESPECIALISTA (16 HORAS DIVIDIDAS EN 2 VISITAS)	300,00	300,00
	INCLUYE : CHARLAS DE CAPACITACIÓN INDUCCIÓN AL PERSONAL VERIFICACIÓN DE ENTREGA Y USO DE EPP INSPECCIÓN DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA PESADA ELABORACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS INSPECCIÓN DE ACTOS Y CONDICIONES INSEGURAS PERMISOS DE TRABAJO INSPECCIÓN DE SEÑALETICA FORMACIÓN DE BRIGADAS DE EMERGENCIA Y CAPACITACIÓN BÁSICA EN EVACUACIÓN Y MANEJO DE EXTINTORES CONTROL DEL CUMPLIMIENTO LEGAL A LAS SUBCONTRATISTAS REPORTE E INVESTIGACIÓN DE ANALISIS DE ACCIDENTES E INCIDENTES (HASTA EL CIERRE EN RIESGOS DEL TRABAJO)		
REQUISITOS PARA EL TRABAJO : FIRMA DE CONTRATO MINIMO POR UN AÑO FORMA DE PAGO: Contra factura a fin de cada mes, previa presentación de informe NO INCLUYE : Mediciones de higiene y sevicio de salud ocupacional. SOLUCIONES GLOBALES DE INGENIERIA SGI- ALRAK S.A. RUC: 1792714990001 PASAJE JARDIN Y 6 DE DICIEMBRE, EDIFICIO CENTURY PLAZA II, PISO 10, OF.38		SUBTOTAL	300,00
		IVA (12%)	36,00
		TOTAL	336,00

SOLUCIONES GLOBALES DE INGENIERIA
SGI- ALRAK S.A.

Ilustración 92: Extracto cotización de seguridad industrial e higiene; Fuente: SGI-ALRACK S.A.

5.3. Comprobar las adquisiciones para el proyecto Sierra del Bosque

El control de las adquisiciones es el proceso en el cual el comprador y el vendedor se aseguran que las partes cumplan con sus obligaciones descritas en el contrato que se adjudicó en el proceso de planificación de adquisiciones.

Controlar las adquisiciones es el proceso de gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos y efectuar cambios y correcciones del contrato según corresponda. (Baron Orlando, Diaz Polania, Morea, Tierradentro Quintero, & Sons Fierro, 2019)

5.3.1. Documentos de entrada de las adquisiciones

Como entradas del proyecto tenemos la documentación pertinente de los contratos de préstamo de servicios de empresas que no pertenecen a la constructora para realizar las actividades necesarias. Dentro de las obligaciones contractuales están las especificaciones por las cuales podrían terminar un contrato al no cumplirlas, es decir que las dos partes tanto contratante como contratista proceden a la finalización del presente contrato por mutuo acuerdo en caso de no cumplir con lo estipulado. A continuación, tenemos un extracto del contrato para la realización de las instalaciones eléctricas en el proyecto con las respectivas obligaciones contractuales.

CLÁUSULA SEGUNDA.- OBJETO DEL CONTRATO:

Con los antecedentes expuestos, por medio del presente instrumento, LA CONTRATANTE contrata los servicios lícitos y profesionales de construcción que presta EL CONTRATISTA, para la Construcción de obras de infraestructura Eléctrica y Electrónica del proyecto Sierra del Bosque, bajo la modalidad "precio Unitario Fijo" en los términos y condiciones que constan en el presente instrumento, en conformidad con el listado de rubros , cantidades y precios, así como en el cronograma de inversiones, que son parte integral del mismo.

CLÁUSULA TERCERA.- OBLIGACIONES DE EL CONTRATISTA:

3.1. Ejecutar todas las obras mencionadas en el cronograma, presupuesto y especificaciones técnicas del proyecto adjuntos a éste contrato, conforme a los diseños proporcionados por el CONTRATANTE de acuerdo a las especificaciones técnicas, procesos, y directrices de gestión ambiental y seguridad y salud ocupacional establecidas por la Empresa Eléctrica Quito S. A., suministradora del servicio.

3.2. Suministrar toda la mano de obra, material y equipo requerido en concordancia con las cantidades de obra a ejecutar.

3.3. Formular los planes de avance de obra del proyecto en concordancia con las actividades del cronograma valorado.

3.4. Elaborar las planillas de avance de obra y presentarlas conjuntamente con el fiscalizador

1

Ilustración 93: Extracto del contrato de instalación de sistema eléctrico, Obligaciones contractuales, Fuente: Horus Constructores

En la ilustración 94 se evidencia la colocación de las mangueras para el sistema eléctrico del proyecto. Dentro del contrato para realizar esta actividad establece que todas las instalaciones se coloquen acorde a los planos eléctricos en caso de no cumplir con dichas condiciones el presente contrato queda finalizado.



Ilustración 94: Instalaciones del sistema eléctrico Proyecto Sierra del Bosque

5.3.2. Salidas de las adquisiciones del proyecto

5.3.2.1. Adquisiciones cerradas

El vendedor notifica formalmente mediante una carta escrita donde justifica el cierre del contrato donde incluye los términos y condiciones estipuladas en los incisos que contenga el contrato.

5.3.2.2. Actualizaciones a la documentación de las adquisiciones

La documentación de las adquisiciones que se puede incluir son el contrato con los cronogramas de respaldo, los cambios solicitados y las solicitudes de cambio aprobadas por el grupo de gerencia e interesados.

5.3.2.3. Solicitudes de Cambio o actualizaciones de contrato

SOLICITUD DE CAMBIO O ACTUALIZACIÓN DE CONTRATO					
GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO					
Control de versiones					
Versión:	**V 1.0.0**				
Código de Documento:	**CIMSIB-GINT-001-1**				
Fecha de elaboración:		Fecha de modificación:			
1. Descripción de la Solicitud					
La presente solicitud tiene como objetivo el cambio del presente contrato para extensión del periodo de entrega del sistema eléctrico, por paralización del proyecto sierra del bosque y evitar multas establecidas dentro del contrato.					
2. Tipo de Cambio Requerido					
Finiquito Contrato					
Nuevo Contrato					
Actualizaciones	X				
3. Qué Sucedería si el Cambio o actualización no se Realiza					
En el caso de no actualizarse el periodo de entrega de la actividad a realizarse, de acuerdo al contrato el contratante tiene la potestad de multar al contratista por exceder el periodo de entrega de la actividad.					
4. Instrucciones proporcionadas por el contratista para realizar las actualizaciones correspondientes					
5. Revisión del Comité de Control de Cambios					
Fecha de Revisión:					
Resultados de Revisión:		**Aprobado**		**Rechazado**	
Justificación de la Aprobación o rechazo del cambio:					
6. Firmas de Responsabilidad					
Darío Alejandro Alquinga		Arq. Cesar López Naranjo			
Project Manager		Gerente Horus Constructores			
CI: 1720983608		CI:			

Ilustración 95: Controlar las Adquisiciones, Solicitud de Cambio o actualización, Elaborado por: Darío Alejandro Alquinga

6. CONCLUSIONES DEL CASO DE ESTUDIO

6.1. GESTIÓN DEL ALCANCE

6.1.1. La gestión del alcance es un proceso muy importante porque define de manera ordenada, sistemática y busca definir todas las actividades del proyecto. Si este proceso falla o es mal definido la probabilidad de éxito del proyecto disminuye la cual puede llevar a la paralización o incluso al cierre total.

6.1.2. Todo proyecto de construcción se debe definir desde su fase de planificación todos los puntos clave, es decir delimitar el alcance de responsabilidad del constructor, del área administrativa y de los interesados. Es decir que los proyectos que siguen una metodología diferente a la que dictamina el PMI, y al poseer un contrato donde se especifique todas las actividades y responsabilidades, no siempre se delimita adecuadamente que en el cierre del proyecto se tiene problemas tanto contractuales como de las actividades que no se estimaron. Pero al aplicar metodología PMI en el proyecto Sierra del Bosque, tanto el acta de constitución como el plan de gestión del alcance son herramientas en las cuales nos permite identificar hasta qué punto tiene participación el constructor y los demás interesados.

6.1.3. Durante el proceso de planificación del proyecto se delimita la participación de la empresa constructora dentro del proyecto y así evitar imprevisto o vacíos legales dentro del contrato. En el caso de estudio el contrato de construcción delimita que la empresa constructora está obligada a cumplir con las obligaciones contractuales y que se encuentre dentro de los plazos estipulados. La ilustración 93 muestra el alcance del proyecto.

9. Alcance del Proyecto
1. Ejecutar, terminar y entregar la construcción de 5 edificaciones residenciales con la calidad esperada. 2. Definir la linea base para la medición del desempeño y control de los procesos que intervengan durante la construcción. 3. Desarrollar y confirmar un entendimiento mutuo entre cliente y equipo de proyecto para cumplir con los plazos. 4. Asegurar que el proyecto incluya todas las actividades requeridas para terminar el proyecto con exito. 5. Gestionar equipos para dividir las responsabilidades de cada actividad.

Ilustración 96: Extracto del acta de constitución.

6.1.4. Durante el proceso de planificación del proyecto se identifican los principales riesgos y los cuales pueden afectar drásticamente el proyecto. Al tener una idea de los riesgos que causan inconvenientes durante el proyecto podemos identificar los riesgos y buscar una solución que nos evitara retrasos en la obra, incremento de los costos del proyecto o incluso el finiquito del contrato. En la ilustración muestra los principales riesgos y los responsables del proyecto.

13. Principales Riesgos del Proyecto
1. Paralización de la obra por incumplimiento de las especificaciones técnicas
2. Paralización de trabajo en obra por falta de vestimenta y equipos de seguridad
3. Materiales de Construcción de mala calidad
4. Mal diseño de elemento estructurales
5. Planos sin la información adecauda de cada trabajo
6. Mala realización del cronograma de actividades
14. Roles y Responsabilidades del Proyecto
Ing. Fernando Velandia, Ingeniero Estructural
Ing. Juan Vela Witt, Especialista en Ingenieria de Costos.
Arq. Cesar Lopez Naranjo, Gerente General Empresa Horus Constructores
Arq. Ruth Arboleda, Residente de Obra
Ing. Alexis Muela , Ingeniero Estructural
Arq. Josue Nuñez, Diseñador Arquitectónico
Ing. Juan Valverde, Ingeniero Geotécnico
Ing. Jaime Chicaiza, Fiscalizador de Obra
Ing. Karla Tapia MSc., Especialista en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
Ing. Marcelo Cañar, Jefe de Operaciones de laboratorio de Hormigones y Suelos (Hormisuelos Cia. Ltda)

Ilustración 97: Extracto del acta de constitución, Principales riesgos del Proyecto y responsables.

6.1.5. Al elaborar la estructura de desglose de trabajo (EDT) como muestra la ilustración 28, fue de mucha importancia ya que la empresa Horus constructores al no poseer una metodología estandarizada, este esquema brindo una visión más amplia sobre las actividades que se deben realizar y cuales actividades deben tener una mayor supervisión por su grado de dificultad.

6.2. GESTIÓN DE COSTOS

6.2.1. El costo total del proyecto es de TRES MILLONES NOVECIENTOS NUEVE MIL CIENTO SESENTA Y TRES dólares americanos de los estados unidos ($3,909,160.00), se compone de $2,011,667 valor que corresponde a los costos directos, $ 397,496 que pertenecen a los costos indirectos y de $1,500,000 del costo del terreno.

6.2.2. El costo del terreno considerado por la empresa constructora es de $ 1,500,000, el cual al realizar un análisis entre el valor comercial versus el valor de la constructora alrededor del proyecto con predios de similares características tiene un costo de venta por metro cuadrado muy inferior al costo de venta normal en el mercado como lo muestra la figura a continuación. Es decir, el valor del predio donde se implanta tiene un beneficio para el propietario porque tiene una mayor ganancia que la esperada dentro de un análisis con el valor real de venta comercial.

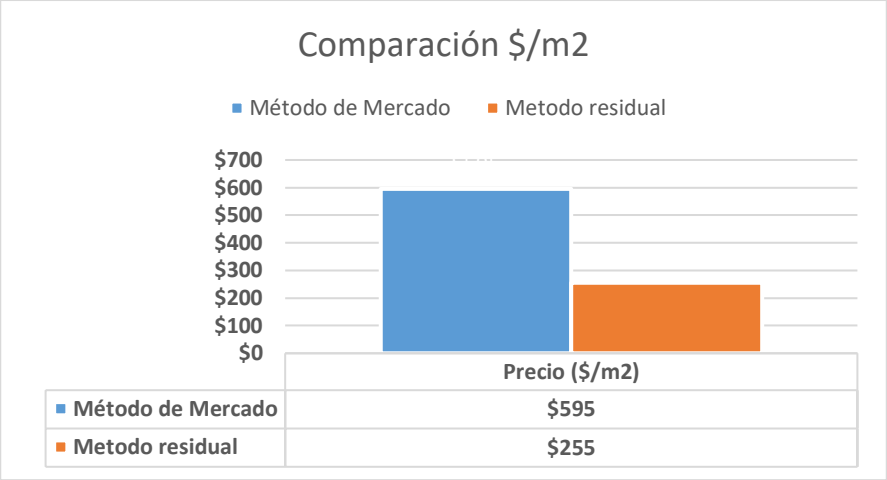


Ilustración 98: Comparación precio comercial versus precio de venta del propietario del predio

6.2.3. El proyecto empieza en octubre de 2018 y concluye después de 15 meses. La curva de inversión durante el periodo de tiempo establecido indica varios meses en los cuales la inversión es mayor por ser actividades importantes y en las cuales se necesitarán mayor cantidad de recursos, materiales y equipos. Estas actividades son la compra del terreno en el primer trimestre, la segunda fase es al inicio de las obras del proyecto por el costo de la superestructura.

6.3. GESTIÓN DE RIESGOS

6.3.1. Implementar la metodología PMI, en un proyecto en el cual es muy poco predictivo, nos permite encontrar puntos importantes que podrían afectar al proyecto. Al aplicar esta metodología de la gestión de los riesgos y al ser un método de supuestos es decir que cada actividad tiene una probabilidad e impacto de ocurrencia muy alto o casi nulo.

6.3.2. Los riesgos determinados o definidos en el alcance de riesgos dependen mucho de la experiencia del grupo de trabajo y la experiencia de la empresa con proyectos de similares características. La ilustración 96 indica los posibles riesgos y los cuales la empresa Horus Constructores ha agrupado como los que más probabilidad de ocurrencia tienen.

	Origen del Riesgo			
Categorizacion de riesgos Principales del Proyecto	Riesgos Técnicos	Riesgos de Gestión	Riesgo Comercial	Riesgos Externos
1. Paralización de Obra	X	X		X
2. Incrementos de los costos	X	X	X	
3. Incremento del tiempo de proyecto	X	X	X	
4. Multas contractuales				
5. Laboral	X			
6. Diseños Estructurales Ineficientes	X			X
7. Proveedores	X	X		

Ilustración 99:Principales riesgos del proyecto según experiencia del constructor

6.3.3. A partir de la identificación de los riesgos que mayor impacto han tenido en proyectos de similares características como el caso en estudio, se definió y se realizó el análisis usando la metodología de causa y efecto, y así poder agrupas la lista de los riesgos. La lista de riesgos se muestra en la ilustración 67 de la gestión de riesgos del proyecto.

6.3.4. Al realizar el análisis respectivo con las métricas adecuadas y las cuales brinda el PMBOK 6.0, podemos identificar a cuáles riesgos debemos poner más atención y los cuales tendrán un efecto grande dentro del proyecto y así poder organizar la respectiva respuesta para el riesgo que se presente.

6.4. GESTIÓN DE LAS ADQUISICONES

6.4.1. La gestión de las adquisiciones es un tema en el cual se definen las subcontrataciones que el proyecto necesitara para realizar distintas actividades en las cuales en constructor no tiene la capacidad ni los recursos necesarios para realizarlas.

6.4.2. Realizar una buena adquisición depende del grado de detalle del contrato dado que al tener un contrato mal estructurado conlleva a multas contractuales o incluso al finiquito del mismo.

7. BIBLIOGRAFÍA

Aguirre&Baeza.com. (21 de 09 de 2018). *Método Residual Estático*. Obtenido de Aguirre&Baeza.com: https://www.aguirrebaeza.com/blog-aguirrebaeza/residual-estatico/

Baron Orlando, J., Diaz Polania, L. M., Morea, M., Tierradentro Quintero, P. M., & Sons Fierro, Y. (2019). *Calameo.* Obtenido de Controlar las adquisiciones: https://es.calameo.com/read/005908557adedfc583c04

Bautista Sánchez, S. C. (15 de Abril de 2013). *Escuela de Organización Industrial*. Obtenido de Estructura de Desglose de Trabajo (EDT): https://www.eoi.es/blogs/madeon/2013/04/15/estructura-del-desglose-de-trabajo-edt/

Castaño Gbegnedji, G. (8 de octubre de 2017). *Gbegnedji Gladys*. Obtenido de Recopilar Requisitos: https://www.gladysgbegnedji.com/recopilar-requisitos/

Centro europeo de Postgrado (CEUPE). (2019). *Centro europeo de Postgrado (CEUPE)*. Obtenido de ¿Cómo determinar el presupuesto de un proyecto?: https://www.ceupe.com/blog/como-determinar-el-presupuesto-de-un-proyecto.html

Chanduví Guerrero, D. (2015). *Universidad de Piura.* Obtenido de Planificar la gestión de costos: https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2397/7.1%20Planificar%20la%20gestion%20de%20costos.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Dávila, I. (2014). Modelo de gestión de proyectos para "CELEC EP-TRANSELECTRIC", basado en las mejores prácticas descritas por el PMI. *(Tesis de Maestría).* Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE), Quito.

EDAP - Project Business School. (20 de mayo de 2016). *MOOC PMP 606 Controlar Costos*. Obtenido de Archivo de Video: Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=YcqzuTlrAIU

ElOficial. (05 de noviembre de 2018). *ElOficial Información que construye*. Obtenido de Costos Directos e indirectos de una obra civil: http://www.eloficial.ec/modulo-3-analisis-de-costos-costos-directos-e-indirectos-de-una-obra-civil/

Esterkin, J. (18 de Febrero de 2008). *Mejores Proyectos*. Obtenido de La estimación del Costo de un Proyecto: https://iaap.wordpress.com/2008/02/18/la-estimacion-del-costo-de-un-proyecto/

Gascón Busio, O. J. (12 de marzo de 2017). *Todo PMP*. Obtenido de Efecturar las adquisiciones: https://todopmp.com/efectuar-las-adquisciones/

GBEGNEDJI CASTAÑO, G. (2016). *GLADYS GBEGNEDJI*. Obtenido de Análisis Cualitativo de Riesgos: https://www.gladysgbegnedji.com/realizar-el-analisis-cualitativo-de-riesgos/

Gerencia de Proyectos y Coaching. (09 de Mayo de 2016). *Acta de Constitución del Proyecto*. Obtenido de Archivo de Video: Recopilado de: https://www.youtube.com/watch?v=9qIvg8SPLrY

Gestión de Proyectos Master. (30 de noviembre de 2017). *Factores ambientales en Gestión de Proyectos*. Obtenido de Gestión de Proyectos Master: http://gestiondeproyectos-master.com/factores-ambientales-en-gestion-de-proyectos/

Google Maps. (2019). *Gráfica ubicación Proyecto Sierra del Bosque.* Obtenido de Ilustración: Recuperado de: https://www.google.com/maps/place/Colegio+Intisana/@-0.1582446,-78.4980216,361m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x91d59ab89ef37071:0xe10f38bad33b83df!8m2!3d-0.1568093!4d-78.497192

HMD Project Managers. (31 de diciembre de 2015). *MDAP Executive master Project Management*. Obtenido de Planificar la respuesta a los riesgos del proyecto: https://uv-mdap.com/blog/planificar-la-respuesta-a-los-riesgos-proyecto/

HMD Project Managers. (24 de Febrero de 2018). *MDAP Executive Master Project Management*. Obtenido de Como Definir Correctamente el Alcance del Proyecto.: https://uv-mdap.com/blog/como-definir-el-alcance-de-un-proyecto/

Horus Constructores. (2018). *Contrato de Construcción.* Quito.

Horus Constructores. (2019). *Presupuesto Conjunto Habitacional Sierra del Bosque.* Quito.

ISOTools. (28 de Junio de 2018). *¿Cuáles son los tipos de ciclo de vida de un proyecto?* Obtenido de ISOTools: https://www.isotools.org/2018/06/28/cuales-son-los-tipos-de-ciclo-de-vida-de-un-proyecto/

ITM Platform. (10 de Agosto de 2016). *ITM Platform*. Obtenido de Gestión de costes de proyecto: ¿por qué es tan importante?: http://www.itmplatform.com/es/blog/gestion-de-costes-de-proyecto-por-que-es-tan-importante/

Ksa Inmobiliaria. (2019). *Properati.* Obtenido de Ilustración: Recuperado de: https://www.properati.com.ec/proyectos-inmobiliarios/sierra-del-bosque

laSalle Universitat Ramon Llul. (8 de abril de 2014). *laSalle Universitat Ramon Llul*. Obtenido de Análisis cualitativo de riesgos: http://wikibes.salleurl.edu/index.php/An%C3%A1lisis_Cualitativo_de_Riesgos

Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. (2019 de 03 de 2019). *Informe de Regulación Metropolitana (IRM).* Quito. Obtenido de Informe de Regulación Metropolitana .

Nuño, P. (12 de julio de 2017). *Costes Indirectos*. Obtenido de emprendepyme.net: https://www.emprendepyme.net/costes-indirectos.html

Nuño, P. (08 de noviembre de 2017). *EmprendePyme.net*. Obtenido de Diagrama de Ishikawa: https://www.emprendepyme.net/diagrama-de-ishikawa.html

Plaza, J. (2018). Modelo de gestión de proyectos para el ministerio de finanzas del ecuador, basado en las mejores prácticas descritas por el PMI. *(Tesis de Maestría).* Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE), Quito.

Plusvalia.com. (24 de octubre de 2019). *Terrenos en venta en El Bosque , Quito*. Obtenido de Plusvalia.com: https://www.plusvalia.com/terrenos-en-venta-en-el-bosque.html

PMBOK®. (2017). *Guía del PMBOK®* (Sexta ed.). Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.

PMOinformatica.com. (21 de Septiembre de 2015). *PMOinformatica.com*. Obtenido de Que es un acta de constitución de projecto (Project Charter): http://www.pmoinformatica.com/2015/09/que-es-acta-de-proyecto.html

Saiz, J. (24 de Diciembre de 2018). *Ciclo de vida predictivo*. Obtenido de Jorge Saiz: https://jorgesaiz.com/blog/ciclo-de-vida-predictivo/

Sinnaps. (2017). *Sinnaps*. Obtenido de Sinnaps: https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/gestion-de-recursos

Universidad Ramon Llull "LaSalle". (13 de Abril de 2015). *Universidad Ramon Llull*. Obtenido de Enucnciado del Alcance del Proyecto: http://wikibes.salleurl.edu/index.php/Enunciado_del_Alcance_del_Proyecto

Vásquez Rojas, C. (23 de Octubre de 2012). *Gestiopolis*. Obtenido de Estructura organizacioonal, tipos de organización y organigramas.: https://www.gestiopolis.com/estructura-organizacional-tipos-organizacion-organigramas/

Wolf-Dieter, S. A. (22 de Abril de 2015). *Lecciones de Gerencia de Proyectos*. Obtenido de Estimar los Costos del Proyecto: http://gproyectods.blogspot.com/2015/04/analisis-einterpretacion-del-diagrama.html

8. ANEXOS DEL CASO DE ESTUDIO

GESTIÓN DEL ALCANCE: Anexo 1: Acta de constitución Sierra del Bosque

		ORDEN CRONOLÓGICO	1

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

Control de Versiones				
Versión:	**V 1.0.0**			
Código del Documento:	**CIMSIB-GINT-001-1**			
Fecha de Elaboración del acta:		**Fecha última modificación:**		
Elaborado por:	AD	**Revisado por:**	XC	**Aprobado Por:** HC
Autor:	Dario Alejandro Alquinga PMP-PMI			

Historial de versiones		
Versión	**Presentado por**	**Fecha**
V 1.0.0	Dario Alejandro Alquinga	20/5/2019

1. Información General del Proyecto			
Nombre del Proyecto:	Conjunto residencial Sierra del Bosque		
Dirección del Proyecto:	Calle. Jose Raygada y Alonso de Torres, frente al Colegio Intisana, Sector El Bosque		
Ciudad:	Quito		
Tipo de Proyecto:	Privado		
Patrocinador:	Ing. Fernando Velandia		
Fecha de Presentación:	15/9/2018		
Autorizado por propietario del Proyecto:	Ing. Fernando Velandia		
2. Información del Contrato			
Nº de Contrato:	HC001		
Fecha de Adjudicación de Contrato:	16/9/2018		
Plazo de Ejecución:	365 dias	A partir de:	Adjudicación del contrato
Fecha Tentativa de Finalización del Proyecto:	25/10/2019		
Valor de Contrato:	$1,030,859.04		
Forma de Pago:	28.40% Anticipo , 71.6% Planillas mesuales		
3. Información de los Responsables del Proyecto			
Nombre del Administrador del Contrato:	Ing. Fernando Velandia		
Nombre del Constructor:	Horus Constructores Cia. Ltda		
Nombre del Fiscalizador:	Ing. Jaime Chicaiza		
Nombre del Residente de Obra:	Arq. Ruth Arboleda		
Procurador Común (Apoderado Legal):	Ing. Carlos Mauricio Flores Montenegro		

4. Justificación del Proyecto

Debido al crecimiento de la población, las personas buscan un lugar donde vivir, por este motivo las empresas constructoras tratan de cumplir la demanda de viviendas y aumentar el desarrollo de las ciudades. El proyecto de construcción Sierra del Bosque mediante la construcción de 5 edificos pretende cumplir la demanda de viviendas para las personas de clase media-baja.

5. Descripción del Proyecto

El proyecto Inmobiliario Sierra del Bosque comprende la construcción de 5 Edificos de departamentos, cumpliendo las normativas vigentes para diseño (aci 318-14, Nec 2015).

6. Requisitos que Satisfacen las Necesidades y Expectativas del Cliente y Demas Interesados.	
Requisitos Contractuales del Proyecto	1. Constitución del Ecuador
	2. Contrato
Requisitos Técnicos del Producto	1. Especificaciones Técnicas
	2. Planos aprobados por el Municipio
	3. Normativa técnica aplicada al diseño y construcción de las edificaciones
	3.1. NEC- SE-CG (Cargas no Sísmicas)
	3.2. NEC - SE-DS (Peligro Sísmico)
	3.3. NEC - SE - HM (Estructuras de Hormigon Armado)
	3.4. NEC - SE -GC (Geotécnia y Cimentaciones)
	3.5. ACI 318-2014 (Requisitos de reglamento para concreto estructural y comentario)
	4. Contrato de Construcción de obra gris
Requisitos Económicos del Proyecto	1. Cronograma Valorado
	2. Presupuesto
	3. Financiamiento privado
	4. Contrato
Requisitos en plazo del proyecto	1. Cronograma de Actividades

7. Criterios de Aceptación

8. Autoridad del Proyecto

8.1. Autorización

El Fideicomiso Mercantil Inmobiliario Sierra del Bosque da autorización al gerente del proyecto Arq. Cesar Lopez Naranjo para iniciar los trabajos de las actividades propuestas en los cronogramas establecidos en el acta de cosntitución, ademas de la adquisicón de los recursos que serán necesarios para completar con exito el proyecto.

8.2. Gerente del Proyecto

Gerente del Proyecto: Arq. Cesar Lopez Naranjo y representante legal de la compañía Horus Constructores Cia. Ltda.

Dará fiel cumplimiento de las normas técnicas, cronograma de actividades, supervisión de los avances de las actividades, controlará los tiempos establecidos para cada actividad, controlará la normativa de seguridad aplicada al proyecto.

9. Alcance del Proyecto

1. Ejecutar, terminar y entregar la construcción de 5 edificaciones residenciales con la calidad esperada. 2. Definir la línea base para la medición del desempeño y control de los procesos que intervengan durante la construcción. 3. Desarrollar y confirmar un entendimiento mutuo entre cliente y equipo de proyecto para cumplir con los plazos. 4. Asegurar que el proyecto incluya todas las actividades requeridas para terminar el proyecto con exito.
5. Gestionar equipos para dividir las responsabilidades de cada actividad.

10. Objetivos del Proyecto

11.Cronograma de Hitos del Proyecto

Hito del Proyecto	*Plazo (Fecha)*	*Observaciones*
Fecha de Adjudicación del contrato	Por definir	Por definir
Deposito del Anticipo	Por definir	Por definir
Inicio de los trabajos	Por definir	Por definir
1. Planilla	Por definir	Por definir
2. Planilla	Por definir	Por definir
3. Planilla	Por definir	Por definir
4. Planilla	Por definir	Por definir
5. Planilla	Por definir	Por definir
6. Planilla	Por definir	Por definir
7. Planilla	Por definir	Por definir
n. Planilla	Por definir	Por definir
Fin de Trabajos	Por definir	Por definir
Inspecciones de Calidad	Por definir	Por definir
Firma de Acta de Entrega	Por definir	Por definir

12. Presupuesto Preliminar del Proyecto

Ver tabla de Rubros Principales del contrato ANEXO

13. Principales Riesgos del Proyecto
1. Paralización de la obra por incumplimiento de las especificaciones técnicas
2. Paralización de trabajo en obra por falta de vestimenta y equipos de seguridad
3. Materiales de Construcción de mala calidad
4. Mal diseño de elemento estructurales
5. Planos sin la información adecauda de cada trabajo
6. Mala realización del cronograma de actividades
14. Roles y Responsabilidades del Proyecto
Ing. Fernando Velandia, Ingeniero Estructural
Ing. Juan Vela Witt, Especialista en Ingeniería de Costos.
Arq. Cesar Lopez Naranjo, Gerente General Empresa Horus Constructores
Arq. Ruth Arboleda, Residente de Obra
Ing. Alexis Muela , Ingeniero Estructural
Arq. Josue Nuñez, Diseñador Arquitectónico
Ing. Juan Valverde, Ingeniero Geotécnico
Ing. Jaime Chicaiza, Fiscalizador de Obra
Ing. Karla Tapia MSc., Especialista en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
Ing. Marcelo Cañar, Jefe de Operaciones de laboratorio de Hormigones y Suelos (Hormisuelos Cia. Ltda)
15. Observaciones:
El contrato de construcción de obra gris menciona en la clausula quinta que el precio del contrato es a precio unitario fijo, sin embargo las unidades de obra pueden ser variables, para lo cual al final del proyecto se hará una liquidación de unidades y valores a fin de cancelar en la ultima planilla el valor real ejecutado.
16. Firmas de Responsables:

Anexo 2: Diccionario de la estructura de desglose de trabajo

DICCIONARIO EDT					
GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO					
Control de versiones					
Versión:	**V 1.0.0**				
Código de Documento:	**CIMSIB-GINT-001-1**				
Fecha de elaboración:		Fecha de modificación:			
Historial de versiones					
Presentado por:	**Versión**	**Fecha:**			
Dario Alejandro Alquinga	V 1.0.0				
1. Información general del proyecto					
Nombre del Proyecto:	Conjunto residencial Sierra del Bosque				
Dirección del Proyecto:	Calle. Jose Raygada y Alonso de Torres, frente al Colegio Intisana, Sector El Bosque				
2. Información del proyecto					
Codigo EDT:	130				
Proyecto:	Sierra del Bosque				
Siglas del Proyecto:	PSB				
Cliente:	Proyecto Sierra del Bosque				
Autor:	Dario Alquinga				
3. Diccionario EDT					
ID ENTREGABLE	130				
Nombre del Entregable	Prefeactibilidad Financiera				
Descripción del Trabajo	Se realiza un analisis de las posibilidades de financiamiento para el proyecto.				
Hitos		**Fecha**			
Prestamos Bancarios					
Inversionistas					
Duración		**Fecha Inicio**		**Fecha Final**	
4. Requerimientos de calidad					
Se reune la documentacion necesario para solicitar un prestamo bancario que subvencione el proyecto, basandose en las leyes vigentes propuestas por el gobierno y las leyes impuestas por los bancos para solicitar un prestamo.					
5. Referencias Técnicas					
Codigo Civil					
Codigo Organico Monetario y financiero					
Constitucion de la republica del Ecuador					
6. Observaciones					
7. Firmas de Responsabilidad					
Dario Alejandro Alquinga Project Manager CI: 1720983608		Arq. Cesar Lopez Naranjo Gerente Horus Constructores CI:			

Anexo 3: Plan dirección del proyecto Sierra del Bosque

PLAN DE DIRECCIÓN DEL PROYECTO

GESTIÓN DEL ALCANCE

Control de versiones

Versión:		**V 1.0.0**			
Código de Documento:		**CIMSIB-GINT-001-1**			
Fecha de elaboración:		9/6/2019	Fecha de modificación:		9/6/2019
Elaborado por:	DA	Revisado por:	XC	Aprobado por:	HC

Historial de versiones

Presentado por:	Versión	Fecha:
Dario Alejandro Alquinga	V 1.0.0	24/5/2019

1. Información general del proyecto

Nombre del Proyecto:	Conjunto residencial Sierra del Bosque
Dirección del Proyecto:	Calle. Jose Raygada y Alonso de Torres, frente al Colegio Intisana, Sector El Bosque
Ciudad:	Quito
Tipo de Proyecto:	Privado
Patrocinador:	Ing. Fernando Velandia

2. Actividades del Proyecto

Fase	Actividad	Fecha		Estado del Proceso			Responsable
		Inicio	Final	En Espera	En Proceso	Completado	
Anteproyecto	1. Adjudicación del Contrato de Construcción	18/9/2018	16/10/2018			X	Procurador Común
Inicio	1. Elaboración de Acta de Constitución de Proyecto					X	Project Manager / Directorio
	1. Planificar la Gestión del Alcance				X		Project Manager / Directorio
	1.2. Elaboración de Plan para la Dirección de Proyecto					X	Project Manager / Directorio
	1.3. Análisis de Factores Ambientales					X	Project Manager / Directorio
	1.4. Análisis de Activos de los procesos					X	Project Manager / Directorio
	2. Recopilar Requisitos				X		Project Manager / Directorio
	3. Definir el Alcance				X		Project Manager / Directorio
	4. Crear la EDT				X		Project Manager / Directorio
	5. Validar el Alcance				X		Project Manager / Directorio
	6. Controlar el Alcance				X		Project Manager / Directorio
Ejecución	1. Notificación de depósito de Anticipo		20/11/2018			X	Procurador Común
	2. Inicio de trabajos	1/10/2018	20/11/2018			X	Fiscalizador de Obra / Gerente
	3. Primera Planilla		22/10/2018			X	Fiscalizador de Obra / Fideicomiso
	4. Segunda Planilla		6/11/2018			X	Fiscalizador de Obra / Fideicomiso
	5. Tercera Planilla		30/11/2018			X	Fiscalizador de Obra / Fideicomiso
	6. Cuarta Planilla		30/11/2018			X	Fiscalizador de Obra / Fideicomiso
	7. Quinta Planilla		15/1/2019			X	Fiscalizador de Obra / Fideicomiso
	8. Sexta Planilla		31/1/2019			X	Fiscalizador de Obra / Fideicomiso
	9. Septima Planilla		20/2/2019			X	Fiscalizador de Obra / Fideicomiso
	10. Octava Planilla		6/3/2019			X	Fiscalizador de Obra / Fideicomiso
	11. Novena Planilla		25/3/2019			X	Fiscalizador de Obra / Fideicomiso
	12. Décima Planilla		8/4/2019			X	Fiscalizador de Obra / Fideicomiso
	13. Décimo Primera Planilla		24/4/2019			X	Fiscalizador de Obra / Fideicomiso
	14. Décimo Segunda Planilla		14/5/2019			X	Fiscalizador de Obra / Fideicomiso
	15. Décimo Tercera Planilla		31/5/2019			X	Fiscalizador de Obra / Fideicomiso
	n. Planillas Restantes para los trabajos a realizarse	A definirse	A definirse		X		Fiscalizador de Obra / Fideicomiso
	16. Fin de Trabajos		25/10/2019	x			Fiscalizador de Obra
	17. Pruebas Técnicas		30/10/2019	x			Fideicomiso / Constructora
	18. Firma de Acta de Entrega	A definirse	A definirse	x			Procurador Común

3. Observaciones a los procesos Administrativos y/o Técnicos con Impacto en Costo y Plazo (ALCANCE DEL PROYECTO)

4. Firmas de Responsabilidad

Dario Alejandro Alquinga	Arq. Cesar Lopez Naranjo
Project Manager	Gerente Horus Constructores
CI: 1720983608	CI:

Anexo 4: Factores ambientales Proyecto Sierra del Bosque

FACTORES AMBIENTALES DE LA EMPRESA				
GESTIÓN DEL ALCANCE				
Control de versiones				
Versión:	**V 1.0.0**			
Código de Documento:	**CIMSIB-GINT-001-1**			
Autor:	Dario Alejandro Alquinga			
Historial de versiones				
Presentado por:	**Versión**	**Fecha:**		
Dario Alejandro Alquinga	V 1.0.0	24/5/2019		
1. Información general del proyecto				
Nombre del Proyecto:	Conjunto residencial Sierra del Bosque			
Dirección del Proyecto:	Calle. Jose Raygada y Alonso de Torres, frente al Colegio Intisana, Sector El Bosque			
2. Factores Ambientales del Proyecto				
Estandares Gubernamentales, de la industria o reglamentos.	**Tipo**	**Incidencia en el alcance**		
		Baja	**Intermedia**	**Alta**
Contrato	Administrativa	X		
Ley de Seguridad Social	Administrativa		X	
Ley Contra el Lavado de Activos	Administrativa	X		
Código del Trabajo	Administrativa		X	
Especificaciones Técnicas	Técnico - Administrativa			X
Reglamento de higiene y seguridad	Administrativa			X
Normas de arqutectura y urbanismo	Técnica		X	
NEC_SE_AC (Estructura de acero)	Técnica			X
NEC_SE_CG (Cargas No Sismicas)	Técnica			X
NEC_SE_DS (Peligro Sísmico)	Técnica			X
NEC_SE_GC (Geotecnia y Cimentaciones)	Técnica			X
NEC_SE_AC (Estructura de acero)	Técnica			X
NEC_SE_HM (Hormigón Armado)	Técnica			X
INEN	Técnica			X
ASTM	Técnica		X	
ACI 318-14 (Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural)	Técnica			X
Estructura de la organización	**Función**	**Incidencia en el alcance**		
		Baja	**Intermedia**	**Alta**
Ing. Fernando Velandia	Ingeniero Estructural / Gerente de Fideicomiso			X
Ing. Juan Vela Witt	Especialista en Ingeniería de Costos			X
Arq. Cesar Lopez Naranjo	Gerente Horus Constructores	X		
Arq. Ruth Arboleda	Residente de Obra	X		
Ing. Alexis Muela	Ingeniero Estructural			X
Arq. Josue Nuñez	Diseñador Arquitectónico	X		
Ing. Juan Valverde	Ingeniero Geotécnico	X		
Ing. Jaime Chicaiza	Fiscalizador de Obra			X
Ing. Karla Tapia MSc.	Especialista en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	X		
Ing. Marcelo Cañar	Jefe de Operaciones de laboratorio de Hormigones y Suelos (Hormisuelos Cia. Ltda)	X		
Dario Alejandro Alquinga	Project Manager		X	
Estructura de la organización	**Función**	**Incidencia en el alcance**		
		Baja	**Intermedia**	**Alta**
Código Interno de la Empresa	Administrativa	X		
Manual de Seguridad Industrial y Salud Ocupaciona	Administrativa	X		
3. Observaciones				
4. Firmas de Responsabilidad				
Dario Alejandro Alquinga Project Manager CI: 1720983608		Arq. Cesar Lopez Naranjo Gerente Horus Constructores CI:		

Anexo 5: Gestión Alcance

		ORDEN CRONOLÓGICO	1.4

PLAN DE LA GESTION DEL ALCANCE DEL PROYECTO

GESTIÓN DEL ALCANCE

Control de versiones

Versión:	V 1.0.0				
Código de Documento:	CIMSIB-GINT-001-1				
Fecha de elaboración:		Fecha de modificación:			
Elaborado por:	DA	Revisado por:	XC	Aprobado por:	HC
Autor:	Dario Alejandro Alquinga				

Historial de versiones

Presentado por:	Versión	Fecha:
Dario Alejandro Alquinga	V 1.0.0	24/5/2019

1. Procesos para la definición del Enunciado del Alcance del Proyecto

Actividad / Herramienta	Descripción	Participantes	Encargado
1. Definición del Enunciado Etapa Preliminar / Reunión	Con la información del alcance el equipo e interesados del proyecto revisan cuidadosamente que esten presentes todos los trabajos a realizarse en el informe preliminar del alcance dado que dicho informe sera la base del proyecto.	Equipo del proyecto, Miembros Fideicomiso y fiscalizador	Project Manager
2. Definición del Enunciado Etapa Definitiva / Análisis de alternativas	En base a la documentación definida por el equipo de proyecto, se analizará la linea base del proyecto: el acta de constitución del proyecto, el plan para el desarrollo del proyecto y los factores ambientales de la empresa, para analizar y comprobar que dentro de está documentación esten todas las actividades que tendrá el proyecto.	Gerente / Project Manager / Fiscalizador de Obra / Especialista Financiero	Project Manager

2. Procesos para la elaboracion del EDT/ WBS

Actividad / Herramienta	Descripción	Participantes	Encargado
1. Identificacion de los entregables Principales del Proyecto / Reunión	Identificación de las fases del proyecto	Gerente / Project Manager / Fiscalizador de Obra / Especialista Financiero	Project Manager
2. Descomposición de los entregables del Proyecto / Reunión	Conocer e identificar el trabjo a realizarse que se necuentran dentro de los entregables del proyecto para descomponer hasta los paquetes de trabajo que son las mínimas unidades del EDT.	Gerente / Project Manager / Fiscalizador de Obra / Especialista Financiero	Project Manager
3. Elaboración del EDT / WBS / Reunión	Mediente la herramienta de Software WBS Chart Pro, se elabora el EDT	Project Manager	Project Manager

3. Procesos para la elaboración del Diccionario del EDT/WBS

Actividad / Herramienta	Descripción	Participantes	Encargado
1. Aprobación de la EDT / WBS / Reunión	Análisis detallado del EDT y proceso para la aprobación del mismo.	Gerente / Project Manager / Fiscalizador de Obra / Especialista Financiero	Project Manager
2. Identificación de características de cada paquete de trabjo / reunión	Detalle del objetivo del paquete de trabajo. Descripción breve del paquete de trabajo Descripción del trabajo a realizarse para la elaboración de cada entregabloe Asignación de responsabilidad de cada paquete de trabajo Fechas de Inicio y Fin de cada paquete de trabajo Describir los criterios de aceptación de cada paquete de trabajo	Gerente / Project Manager / Fiscalizador de Obra / Especialista Financiero	Project Manager
3. Elaboración del Diccionario de la EDT / Reunión	Realización de planilla a partir de la información obtenida en los dos procesos anteriormente definidos	Gerente / Project Manager / Fiscalizador de Obra / Especialista Financiero	Project Manager

4. Procesos para la Validación del Alcance

Actividad / Herramienta	Descripción	Participantes	Encargado
1. Presentación a Fiscalización y Administración del Contrato / Reunión	Entrega de información documentada a fiscalizador de obra y Grupo administrativo para revision y emisión de observaciones	Procurador Común / Project Manager / Fiscalizador de Obra / Equipo Financiero / Administrador de Contrato	Procurador Común

5. Procesos para el Control del Alcance

Actividad / Herramienta	Descripción	Participantes	Encargado
1. Comparación de la EDT con el avance del proyecto en un punto especifico de la linea de tiempo / Juicio de Expertos	Se realiza el análisis comparativo entre los paquetes de trabajo que se establerecieron durante el desarrollo de la EDT con las actividades en los frentes de trabjo en un tiempo especifico.	Gerente / Project Manager	Project Manager

6. Procesos para la Gestión de Cambios en el alcance del Proyecto

Actividad / Herramienta	Descripción	Participantes	Encargado
1. Análisis de la necesidad de cambio de la EDT o el enunciado del alcance del proyecto	Se verifica y documenta las diferentes alternativas técnicas y financieras para la posibilidad de un cambio en el alcance del proyecto.	Procurador Común / Gerente / Project Manager / Fiscalizador de Obra / Equipo Financiero / Especialista Técnico en el área de cambio	Project Manager
2. Establecer un plan de control integrado de cambios al alcacnce del proyecto	Elaborar una planilla de control de cambios al alcance del proyecto donde se documente el impacto que tienen los cambios que se realizan.	Project Manager	Project Manager
3. Aprobación de cambio	Se genera una orden de trabajo a tráves de la aprobación de la misma luego de haber sido verificada.	Representante de Fideicomiso / Gerente / Project Manager / Fiscalizador de Obra / Administrador de Contrato	Procurador Común

7. Firmas de Responsabilidad

Dario Alejandro Alquinga
Project Manager
CI: 1720983608

Arq. Cesar Lopez Naranjo
Gerente Horus Constructores
CI:

Anexo 6: Solicitud de cambio para el alcance del proyecto

		ORDEN CRONOLÓGICO	1.4.1

SOLICITUD DE CAMBIO / ORDEN DE TRABAJO

GESTIÓN DEL ALCANCE

Control de versiones

Versión:	V 1.0.0		
Código de Documento:	CIMSIB-GINT-001-1		
Fecha de elaboración:		Fecha de modificación:	

Historial de versiones

Presentado por:	Versión	Fecha:
Darío Alejandro Alquinga	V 1.0.0	24/5/2019

1. Información general del proyecto

Nombre del Proyecto:	Conjunto residencial Sierra del Bosque
Ciudad:	Quito
Tipo de Proyecto:	Privado

2. Descripción de la Solicitud de Cambio

Cambio de tipo de cimentación de la torre E edificio Sierra del Bosque

3. Tipo de Cambio Requerido

Acción Preventiva	
Acción Correctiva	
Reparación por Defecto	
Cambio en el Proyecto	x

4. Qué Sucedería si el Cambio no se Realiza

Si el cambio no se realiza las cargas que existen por el cambio de tipo de habitabilidad en ciertos pisos aumenta considerablemente, perjudicando al tipo de zapata utilizada en la planificación. Lo que conllevaría a un incremento en el costo, aumento en el cronograma de obra y en el alcance del proyecto.

5. Efectos del Cambio en el Proyecto

5.1. En términos de Costo:

Incremento en el presupuesto por cambio de cimentación, es decir si la cimentación crece se incrementa la cantidad de materiales utilizados.

5.2. En términos de Plazo:

Incremento en el cronograma por ser obras que implementan mucho tiempo por ser elementos primordiales para la superestructura.

5.3. En términos del Alcance:

Aumento de nuevas condiciones y consideraciones en el alcance del proyecto, es decir, se necesita evaluar que nuevos riesgos existiría al cambiar el tipo de cimentación.

5.4. En términos de Calidad:

Mejorar el control de los materiales a utilizar por ser elementos estructurales de mayores dimensiones y fundamentales para la superestructura.

5.5. Implicaciones para los Interesados:

Los interesados evalúan el incremento en el costo para decidir si es viable y beneficioso el cambio en el proyecto.

5.6. Implicaciones en los Entregables del Proyecto:

Cambio en los planos estructurales, arquitectónicos, eléctricos e hidrosanitarios, por cambiar la ubicación y las dimensiones.

6. Modificaciones o Nuevos Riesgos por el Cambio Realizado

Existe la probabilidad que con la nueva cimentación se necesite de mayores estudios de suelos para el cambio.

7. Solicitantes del Cambio

Ing. Fernando Velandia, Gerente y promotor del proyecto

8. Revisión del Comité de Control de Cambios

Fecha de Revisión:					
Resultados de Revisión:		**Aprobado**		**Rechazado**	
Responsable de Aplicar el cambio e informar:					

Justificación de la Aprobación o rechazo del cambio:

9. Descripción del Impacto

Impacto	Área de Impacto	Descripción

10. Firmas de Responsabilidad

Darío Alejandro Alquinga
Project Manager
CI: 1720983608

Arq. Cesar López Naranjo
Gerente Horus Constructores
CI:

Anexo 7: Registro Riesgos alcance

Registro de Riesgos					
Control de versiones					
Fecha de elaboración:			Fecha de modificación:		
Versión:	**V 1.0.0**				
Código de Documento:	**CIMSIB-GINT-001-1**				
Elaborado por:	DA	Revisado por:	XC	Aprobado por:	HC
Historial de versiones					
Presentado por:		**Versión**		**Fecha:**	
Dario Alejandro Alquinga		V 1.0.0			
1. Información general del proyecto					
Nombre del Proyecto:	Conjunto residencial Sierra del Bosque				
Dirección del Proyecto:	Calle. Jose Raygada y Alonso de Torres, frente al Colegio Intisana, Sector El Bosque				
Ciudad:	Quito				
Tipo de Proyecto:	Privado				
2. Registro de Riesgos Principales					
1. Paralización parcial o total del proyecto 1.2. Por falta de permisos municipales 1.3. Mal diseño de elementos estructurales 2. Generación de ambientes toxicos, invasivos y/o perjudiciales para los obreros como: polvo, excesivo ruido, mal uso de productos nocivos, ect. 3. Demoras en compra de materiales para las actividades., 4. Aumento del costro del proyecto por encarecimineto de los materiales a utilizarse no previstos en el estudio de costos. 5. Retraso en el cronograma por problemas entre personal técnico y mano de obra. 6. Retraso en el cronograma por falta de recursos. 7. Materiales usados para los elementos estructurales no cumplan con las especificaciones tecnicas. 9. Discrepancias entre los interesados del proyecto. 10. Falta de financiamiento.					
4. Firmas de Responsabilidad					
Dario Alejandro Alquinga Project Manager CI: 1720983608			Arq. Cesar Lopez Naranjo Gerente Horus Constructores CI:		

Anexo 8: Enunciado Alcance Sierra del Bosque

		ORDEN CRONOLÓGICO	3.2

ENUNCIADO DEL ALCANCE

GESTIÓN DEL ALCANCE

Control de versiones

Versión:	V 1.0.0				
Código de Documento:	CIMSIB-GINT-001-1				
Fecha de elaboración:		Fecha de modificación:			
Elaborado por:	DA	Revisado por:	XC	Aprobado por:	HC
Autor:	Darío Alejandro Alquinga				

Presentado por:	Versión	Fecha:
Darío Alejandro Alquinga	V 1.0.0	24/5/2019

1. Información General del Proyecto

Nombre del Proyecto:	Conjunto residencial Sierra del Bosque
Dirección del Proyecto:	Calle. José Raygada y Alonso de Torres, frente al Colegio Intisana, Sector El Bosque
Ciudad:	Quito

2. Descripción de la Solicitud de Cambio

2. Cumplimiento de los requisitos y características del proyecto

2.1. Cumplimiento de los términos de referencia estipulados en el contrato de construcción.

2.2. Cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto

2.3. Cumplimiento de los estándares de calidad

2.4. Cumplimiento de las normas de seguridad industrial y salud ocupacional.

2.5. Cumplimiento de los requisitos financieros del proyecto.

2.6. Cumplimiento de las normas ambientales

3. Objetivo del Contrato

El contratista se obliga a ejecutar, terminar y entregar a entera satisfacción " la construcción del proyecto habitacional Sierra del Bosque", con la entrega de los distintos entregables planos, especificaciones técnicas, anexos, condiciones generales de contratos, solicitudes de cambio y además documentos contractuales.

4. Límites del Proyecto

1. Las limitaciones dentro de la ejecución del proyecto son:

1.1. Se dispondrá de un plazo de trecientos sesenta y cinco días (365) para la finalización de los trabajos para el primer bloque de departamentos.

1.2. No sobrepasar el presupuesto estipulado en el contrato de construcción de obra gris.

5. Requisitos del Proyecto

Contractuales:

1. Plazo de ejecución: 365 días desde el desembolso del anticipo.

2. Garantías:

2.1. Garantía de fiel cumplimiento del contrato: Póliza por el valor de 5% del valor del contrato = USD 51.542,95.

2.2. Garantía de buen uso del anticipo: Compra de acero a Comercial Puruha por un monto de USD 192.865,14 y un valor en efectivo por el monto de USD 100.000,00 para el pago de cada planilla de obra.

2.3. Garantías técnicas

2.3.1. Garantía de buena calidad de materiales: El contratista deberá entregar al FIDEICOMISO el acta de entrega recepción provisional de las obras, que consistirá en el uso de buenos materiales para la construcción de las distintas actividades.

2.4. Seguro todo Riesgo para Contratistas: Póliza estará a cargo de el Constructor y cubrirá todo daño o perdida que pueda producirse en la obra por el 100 % del monto del contrato.

3. Documentos del Contrato

3.1. Garantía de fiel cumplimiento del contrato

3.2. Garantía del buen uso del anticipo

3.3. Garantía técnica

3.4. RUC de HORUS CONSTRUCTORES Cia. Ltda.

3.5. Especificaciones Técnicas presentadas por el contratista

4. Documentos del contrato

4.1. Pliegos incluyendo los términos de referencia para cada actividad

Técnicos:

1. Planos aprobados por la CAE-P Y ECP

2. Normativa técnica aplicada al diseño y construcción de las edificaciones

- 2.1. NEC- SE-CG (Cargas no Sísmicas)
- 2.2. NEC - SE-DS (Peligro Sísmico)
- 2.3. NEC - SE - HM (Estructuras de Hormigón Armado)
- 2.4. NEC - SE -GC (Geotecnia y Cimentaciones)
- 2.5. ACI 318-2014 (Requisitos de reglamento para concreto estructural y comentario)

6. Entregables del Proyecto

1. Planillas Mensuales

1.1. Informes de avance del Proyecto con su respectiva planilla de avance de obra

2. Entregables Administrativos

2.1. Informe de cumplimiento del plan de dirección del proyecto

2.2. Solicitudes de cambio a la línea base del alcance

2.3. Solicitudes de cambio a la línea base de costos

2.4. Solicitudes de cambio a la línea base del Cronograma

3. Informes mensuales de conformidad por parte de fiscalización

7. Firmas de Responsabilidad

Darío Alejandro Alquinga Project Manager CI: 1720983608	Arq. Cesar López Naranjo Gerente Horus Constructores CI:

Gestión de Costos: Anexo 9: Cronograma Valorado

CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS

OBRA: SIERRA DEL BOSQUE

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNTARIO	TOTAL	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15
	OBRAS PRELIMINARES			0.00	57,492.29																
515540	Cerramiento provisional	ml	85.00	11.96	1,016.60		508.30	508.30													
							42.50	42.50													
514220	Construcción de Bodegas	m2	0.00	102.23	0.00																
514220	Construcción de Guardianía	m2	0.00	102.23	0.00																
503046	Construcción Vestidores trabajadores	m2	0.00	42.37	0.00																
515494	Adecuación de Oficina personal Técnico	m2	45.00	28.56	1,285.20		642.60	642.60													
							22.50	22.50													
515541	Construcción de Servicio Higienicos	m2	0.00	107.37	0.00																
503388	Instalacion de sistema de alarma y camaras	glb	1.00	2,279.11	2,279.11		1,139.56	1,139.56													
							0.50	0.50													
515665	Guardiania 24/7 durante el tiempo de	mes	13.00	550.02	7,150.26		3,575.13	3,575.13													
							6.50	6.50													
515623	Microproyecto Electrico trifasico	glb	1.00	4,481.44	4,481.44		2,240.72	2,240.72													
							0.50	0.50													
506276	Alimentación de agua potable	glb	0.00	702.12	0.00																
515539	Consumo Telefónico	mes	0.00	50.78	0.00																
506114	Consumo Energia electrica	mes	13.00	168.51	2,190.63		1,095.32	1,095.32													
							6.50	6.50													
506301	Consumo de agua potable	mes	13.00	95.49	1,241.37		620.69	620.69													
							6.50	6.50													
515542	Montaje y desmontaje de torre grua	u	2.00	3,594.88	7,189.76		3,594.88	3,594.88													
							1.00	1.00													
515536	Arrendamiento de Torre Grua	mes	8.00	2,671.89	21,375.12		10,687.56	10,687.56													
							4.00	4.00													
500578	Rotulación y Señalización	m2	30.00	66.73	2,001.90		1,000.95	1,000.95													
							15.00	15.00													
515130	Capacitaciones de Seguridad Industrial	mes	6.00	963.43	5,780.58		2,890.29	2,890.29													
							3.00	3.00													
515668	Protecciones Colectivas y Seguridad General	mes	6.00	213.45	1,280.70		640.35	640.35													
							3.00	3.00													
515654	Equipo de Emergencia y Botiquin	U	1.00	219.62	219.62		109.81	109.81													
							0.50	0.50													
	MOVIMIENTO DE TIERRAS			0.00	89,725.90																
515491	Replanteo y nivelación sobre el terreno	m2	798.78	2.92	2,332.44			1,166.22	1,166.22												
								399.39	399.39												
515669	Replanteo y nivelación interiores	m2	4,531.02	1.51	6,841.84			3,420.92	3,420.92												
								2,265.51	2,265.51												
515670	Excavación a máquina	m3	11,399.17	1.19	13,565.01			6,782.51	6,782.51												
								5,699.59	5,699.59												
500676	Derrocamiento estructura existente a	gl	0.00	5,097.18	0.00																
500675	Derrocamiento estructura existente a mano	m3	15.00	87.48	1,312.20			656.10	656.10												
								7.50	7.50												
504981	Conformacion de Subrasante a mano	m2	798.78	5.09	4,065.79			2,032.90	2,032.90												
								399.39	399.39												
505001	Mejoramiento de suelo subbase clase 3	m3	138.92	41.36	5,745.73			2,872.87	2,872.87												
								69.46	69.46												
504242	Excavación manual de cimientos, plintos y	m3	31.41	15.82	496.91			248.46	248.46												
								15.71	15.71												
515543	Perfilado de Taludes a mano	m2	874.02	7.18	6,275.46			3,137.73	3,137.73												
								437.01	437.01												
515671	Desalojo de escombros y tierra	m3	11,399.17	4.26	48,560.46			24,280.23	24,280.23												
								5,699.59	5,699.59												
515534	Entibado y proteccion de taludes	M2	43.20	12.27	530.06			265.03	265.03												
								21.60	21.60												

	ESTRUCTURA EN HORMIGON			0.00	823,420.54																	
500239	Hormigon Replantillo f´c = 140 Kg/cm2 e = 5	m3	8.03	129.60	1,040.69				148.61	148.61	148.71	148.71	148.71	148.71	148.61							
									1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15							
515537	Plástico reprocesado 7 micras en	m2	1,501.69	1.44	2,162.43				308.80	308.80	309.01	309.01	309.01	309.01	308.80							
									214.44	214.44	214.59	214.59	214.59	214.59	214.44							
500060	Relleno compactado con material de	m3	146.08	5.91	863.33				123.28	123.28	123.37	123.37	123.37	123.37	123.28							
									20.86	20.86	20.87	20.87	20.87	20.87	20.86							
500262	Hormigón Proyectado en muros	m3	308.50	185.32	57,171.22				8,164.05	8,164.05	8,169.77	8,169.77	8,169.77	8,169.77	8,164.05							
									44.05	44.05	44.08	44.08	44.08	44.08	44.05							
504495	Acero de refuerzo en muros Fy = 4200	kg	23,813.36	1.45	34,529.37				4,930.79	4,930.79	4,934.25	4,934.25	4,934.25	4,934.25	4,930.79							
									3,400.55	3,400.55	3,402.93	3,402.93	3,402.93	3,402.93	3,400.55							
515579	Anclaje p/muros claveteados Inc perforacion	m	819.60	27.01	22,137.40				3,161.22	3,161.22	3,163.43	3,163.43	3,163.43	3,163.43	3,161.22							
									117.04	117.04	117.12	117.12	117.12	117.12	117.04							
515545	Encofrado / Desencofrado laterales de vigas	m2	459.63	10.63	4,885.87				697.70	697.70	698.19	698.19	698.19	698.19	697.70							
									65.64	65.64	65.68	65.68	65.68	65.68	65.64							
504495	Acero de refuerzo en cimentacion Fy = 4200		40,939.32	1.45	59,362.01				8,476.90	8,476.90	8,482.83	8,482.83	8,482.83	8,482.83	8,476.90							
									5,846.13	5,846.13	5,850.23	5,850.23	5,850.23	5,850.23	5,846.13							
506293	Hormigón en vigas de cimentacion y cadenas	m3	249.09	133.44	33,238.57				4,746.47	4,746.47	4,749.79	4,749.79	4,749.79	4,749.79	4,746.47							
									35.57	35.57	35.59	35.59	35.59	35.59	35.57							
504495	Acero de refuerzo en columnas y diafragmas		36,401.97	1.45	52,782.86				7,537.39	7,537.39	7,542.67	7,542.67	7,542.67	7,542.67	7,537.39							
									5,198.20	5,198.20	5,201.84	5,201.84	5,201.84	5,201.84	5,198.20							
515544	Encofrado / Desencofrado columnas y	m2	438.78	14.03	6,156.08				879.09	879.09	879.70	879.70	879.70	879.70	879.09							
									62.66	62.66	62.70	62.70	62.70	62.70	62.66							
506177	Hormigón de columnas y diafragmas	m3	206.03	151.89	31,293.90				4,468.77	4,468.77	4,471.90	4,471.90	4,471.90	4,471.90	4,468.77							
									29.42	29.42	29.44	29.44	29.44	29.44	29.42							
515546	Encofrado / Desencofrado de losa	m2	5,659.15	13.44	76,058.98				10,861.22	10,861.22	10,868.83	10,868.83	10,868.83	10,868.83	10,861.22							
									808.13	808.13	808.69	808.69	808.69	808.69	808.13							
504495	Acero de refuerzo en losa Fy = 4200 Kg/cm2	kg	74,465.95	1.45	107,975.63				15,418.92	15,418.92	15,429.72	15,429.72	15,429.72	15,429.72	15,418.92							
									10,633.74	10,633.74	10,641.18	10,641.18	10,641.18	10,641.18	10,633.74							
515548	Hormigón en losa f'c=280kgcm2	m3	607.82	132.94	80,803.59				11,538.75	11,538.75	11,546.83	11,546.83	11,546.83	11,546.83	11,538.75							
									86.80	86.80	86.86	86.86	86.86	86.86	86.80							
515673	Malla Electrooldada 8.15 Losas Inferiores (Fl	Kg	24,623.20	2.44	60,080.61				8,579.51	8,579.51	8,585.52	8,585.52	8,585.52	8,585.52	8,579.51							
									3,516.19	3,516.19	3,518.66	3,518.66	3,518.66	3,518.66	3,516.19							
514247	Malla Electrooldada 6.15 Losas Apart (Fl	Kg	12,719.58	2.44	31,035.78				4,431.91	4,431.91	4,435.01	4,435.01	4,435.01	4,435.01	4,431.91							
									1,816.36	1,816.36	1,817.63	1,817.63	1,817.63	1,817.63	1,816.36							
515538	Separadores de malla electrosoldada	U	4,924.00	0.17	837.08				119.54	119.54	119.62	119.62	119.62	119.62	119.54							
									703.15	703.15	703.64	703.64	703.64	703.64	703.15							
514247	Malla Electrooldada 6.15 Muros Portantes (	Kg	9,627.81	2.44	23,491.86				3,354.64	3,354.64	3,356.99	3,356.99	3,356.99	3,356.99	3,354.64							
									1,374.85	1,374.85	1,375.81	1,375.81	1,375.81	1,375.81	1,374.85							
504495	Acero de Refuerzo en Paredes portantes	Kg	12,769.68	1.45	18,516.04				2,644.09	2,644.09	2,645.94	2,645.94	2,645.94	2,645.94	2,644.09							
									1,823.51	1,823.51	1,824.79	1,824.79	1,824.79	1,824.79	1,823.51							
515625	Encofrado / Desencofrado Paredes hormigon	m2	5,608.35	11.76	65,954.20				9,418.26	9,418.26	9,424.86	9,424.86	9,424.86	9,424.86	9,418.26							
									800.87	800.87	801.43	801.43	801.43	801.43	800.87							
515627	Hormigon f´c = 280 Kg/cm2 en paredes	m3	246.36	139.98	34,485.47				4,924.53	4,924.53	4,927.97	4,927.97	4,927.97	4,927.97	4,924.53							
									35.18	35.18	35.20	35.20	35.20	35.20	35.18							
515672	Hormigon f´c = 210 Kg/cm2 en Contrapisos	m3	95.85	135.15	12,954.13				1,849.85	1,849.85	1,851.15	1,851.15	1,851.15	1,851.15	1,849.85							
									13.69	13.69	13.70	13.70	13.70	13.70	13.69							
514247	Malla electrosoldada en Contrapisos	Kg	2,296.49	2.44	5,603.44				800.17	800.17	800.73	800.73	800.73	800.73	800.17							
									327.94	327.94	328.17	328.17	328.17	328.17	327.94							
	PISOS Y ENTREPISOS			0.00	12,566.29																	
502653	Alisado de pisos con endurecedor 3 Kg/m2	m2	2,083.77	1.25	2,604.71						520.94	520.94	520.94	520.94	520.94							
											416.75	416.75	416.75	416.75	416.75							
504413	Masillado de pisos e prom. =3.0 cm losas y	m2	449.45	7.91	3,555.15						711.03	711.03	711.03	711.03	711.03							
											89.89	89.89	89.89	89.89	89.89							
502655	Masillado losas de cubierta e prom. = 3.0 cm	m2	685.23	9.03	6,187.63						1,237.53	1,237.53	1,237.53	1,237.53	1,237.53							
											137.05	137.05	137.05	137.05	137.05							
505357	Corte y sellado de junta en contrapisos	m	69.46	3.15	218.80						43.76	43.76	43.76	43.76	43.76							
											13.89	13.89	13.89	13.89	13.89							

	MAMPOSTERIAS Y ENLUCIDOS			0.00	85,549.33																	
500311	Mampostería bloque vibroprensado 0,10	m2	2,547.00	12.49	31,812.03						5,299.88 424.33	5,299.88 424.33	5,303.07 424.58	5,303.07 424.58	5,303.07 424.58	5,303.07 424.58						
500312	Mampostería bloque vibroprensado 0,15	m2	252.36	17.46	4,406.21						734.07 42.04	734.07 42.04	734.52 42.07	734.52 42.07	734.52 42.07	734.52 42.07						
500313	Mampostería bloque vibroprensado 0,20	m2	199.21	19.66	3,916.47						652.48 33.19	652.48 33.19	652.88 33.21	652.88 33.21	652.88 33.21	652.88 33.21						
500604	Medias cañas filos y fajas	m	178.24	2.31	411.73						68.59 29.69	68.59 29.69	68.64 29.71	68.64 29.71	68.64 29.71	68.64 29.71						
515478	Enlucido vertical exterior	m2	594.13	8.73	5,186.75						864.11 98.98	864.11 98.98	864.63 99.04	864.63 99.04	864.63 99.04	864.63 99.04						
515659	Enlucido Vertical Interior	m2	5,997.14	5.09	30,525.44						5,085.54 999.12	5,085.54 999.12	5,088.59 999.72	5,088.59 999.72	5,088.59 999.72	5,088.59 999.72						
514263	Dinteles de hormigon	m	253.30	11.68	2,958.54						492.89 42.20	492.89 42.20	493.19 42.23	493.19 42.23	493.19 42.23	493.19 42.23						
514274	Alfeizar en vanos al exterior	m	253.30	13.78	3,490.47						581.51 42.20	581.51 42.20	581.86 42.23	581.86 42.23	581.86 42.23	581.86 42.23						
506160	Corta gotas en vanos	m	253.30	5.13	1,299.43						216.49 42.20	216.49 42.20	216.61 42.23	216.61 42.23	216.61 42.23	216.61 42.23						
514278	Bordillos de duchas y balcones 5cm de alto	m	158.18	9.75	1,542.26						256.94 26.35	256.94 26.35	257.09 26.37	257.09 26.37	257.09 26.37	257.09 26.37						
	REVESTIMIENTOS			0.00	103,880.70																	
502693	Ceramica nacional en paredes de baños y	m2	1,141.01	19.70	22,477.90							3,744.82 190.09	3,744.82 190.09	3,747.07 190.21	3,747.07 190.21	3,747.07 190.21	3,747.07 190.21					
506309	Ceramica nacional en pisos de baños y	m2	61.41	21.90	1,344.88							224.06 10.23	224.06 10.23	224.19 10.24	224.19 10.24	224.19 10.24	224.19 10.24					
515676	Porcelanato en pisos de areas comunales	m2	694.59	34.02	23,629.95							3,936.75 115.72	3,936.75 115.72	3,939.11 115.79	3,939.11 115.79	3,939.11 115.79	3,939.11 115.79					
506309	Ceramica en pisos de balcones	m2	25.99	21.90	569.18							94.83 4.33	94.83 4.33	94.88 4.33	94.88 4.33	94.88 4.33	94.88 4.33					
502670	Piso flotante Con Barredera	m2	1,727.36	16.74	28,916.01							4,817.41 287.78	4,817.41 287.78	4,820.30 287.95	4,820.30 287.95	4,820.30 287.95	4,820.30 287.95					
515551	Barredera de madera mdf 8cm	m	0.00	3.98	0.00																	
514311	Barredera de porcelanato de 10 cm	m	486.21	6.00	2,917.26							486.02 81.00	486.02 81.00	486.31 81.05	486.31 81.05	486.31 81.05	486.31 81.05					
503961	Fachaleta de Gress tipo colombiana	m2	356.48	21.50	7,664.32							1,276.88 59.39	1,276.88 59.39	1,277.64 59.43	1,277.64 59.43	1,277.64 59.43	1,277.64 59.43					
515552	Piso de media duela machihembrada de	m2	62.49	82.73	5,169.80							861.29 10.41	861.29 10.41	861.81 10.42	861.81 10.42	861.81 10.42	861.81 10.42					
515553	Recubrimiento de pared con gypsum	m2	82.72	12.95	1,071.22							178.47 13.78	178.47 13.78	178.57 13.79	178.57 13.79	178.57 13.79	178.57 13.79					
505083	Recubrimiento de Gypsum plano Regular	m2	694.59	14.57	10,120.18							1,686.02 115.72	1,686.02 115.72	1,687.03 115.79	1,687.03 115.79	1,687.03 115.79	1,687.03 115.79					
502737	Corniza decorativa	ml	0.00	29.13	0.00																	
	ESTUCADO Y PINTURA			0.00	56,207.35																	
500646	Pintura para lineas de parquedero y gradas	ml	255.00	1.07	272.85								34.11 31.88	34.11 31.88	34.11 31.88	34.11 31.88	34.11 31.88	34.11 31.88	34.11 31.88	34.11 31.88		
500622	Grafiado exterior	m2	594.13	7.05	4,188.62								523.58 74.27	523.58 74.27	523.58 74.27	523.58 74.27	523.58 74.27	523.58 74.27	523.58 74.27	523.58 74.27		
500630	Pintura latex Interior	m2	8,724.50	3.17	27,656.66								3,457.08 1,090.56	3,457.08 1,090.56	3,457.08 1,090.56	3,457.08 1,090.56	3,457.08 1,090.56	3,457.08 1,090.56	3,457.08 1,090.56	3,457.08 1,090.56		
514332	Pintura en esmalte sobre metal	m2	0.00	5.20	0.00																	
500626	Estucado vertical	m2	5,500.00	2.58	14,190.00								1,773.75 687.50	1,773.75 687.50	1,773.75 687.50	1,773.75 687.50	1,773.75 687.50	1,773.75 687.50	1,773.75 687.50	1,773.75 687.50		
515554	Estucado horizontal	m2	3,224.50	3.07	9,899.22								1,237.40 403.06	1,237.40 403.06	1,237.40 403.06	1,237.40 403.06	1,237.40 403.06	1,237.40 403.06	1,237.40 403.06	1,237.40 403.06		
	CARPINTERÍA METÁLICA			0.00	26,677.88																	
515674	Pasamano tipo 1 en escaleras	ml	110.00	84.26	9,268.60									1,158.58 13.75	1,158.58 13.75	1,158.58 13.75	1,158.58 13.75	1,158.58 13.75	1,158.58 13.75	1,158.58 13.75	1,158.58 13.75	
514375	Pasamano tipo 2 en balcones	ml	0.00	95.53	0.00																	
515657	Puerta corta fuego con barra antipanico	u	9.00	464.64	4,181.76									522.72 1.13	522.72 1.13	522.72 1.13	522.72 1.13	522.72 1.13	522.72 1.13	522.72 1.13	522.72 1.13	
505469	Puerta de Bodega 0,80x2,10	u	16.00	177.07	2,833.12									354.14 2.00	354.14 2.00	354.14 2.00	354.14 2.00	354.14 2.00	354.14 2.00	354.14 2.00	354.14 2.00	
515560	Puerta cuarto de transformador 0,80x2,10	u	1.00	186.25	186.25									23.28 0.13	23.28 0.13	23.28 0.13	23.28 0.13	23.28 0.13	23.28 0.13	23.28 0.13	23.28 0.13	
515559	Ventanas de malla cuarto de transformacion	m2	2.70	37.95	102.47									12.81 0.34	12.81 0.34	12.81 0.34	12.81 0.34	12.81 0.34	12.81 0.34	12.81 0.34	12.81 0.34	
515560	Puerta de generador de	u	1.00	186.25	186.25									23.28 0.13	23.28 0.13	23.28 0.13	23.28 0.13	23.28 0.13	23.28 0.13	23.28 0.13	23.28 0.13	
515555	Puerta P13 (ductos 0.60x0.60)	u	28.00	76.90	2,153.20									269.15 3.50	269.15 3.50	269.15 3.50	269.15 3.50	269.15 3.50	269.15 3.50	269.15 3.50	269.15 3.50	
515556	Puerta P14 Puerta metálica garage con	m2	13.50	261.97	3,536.60									442.08 1.69	442.08 1.69	442.08 1.69	442.08 1.69	442.08 1.69	442.08 1.69	442.08 1.69	442.08 1.69	
505469	Puerta cuarto de basuras 0,90x2,10	u	1.00	177.07	177.07									22.13 0.13	22.13 0.13	22.13 0.13	22.13 0.13	22.13 0.13	22.13 0.13	22.13 0.13	22.13 0.13	
505469	Puerta cuarto de mopas 0,80x2,10	u	1.00	177.07	177.07									22.13 0.13	22.13 0.13	22.13 0.13	22.13 0.13	22.13 0.13	22.13 0.13	22.13 0.13	22.13 0.13	
505469	Puerta cuarto de cisterna 0,80x2,10	u	1.00	177.07	177.07									22.13 0.13	22.13 0.13	22.13 0.13	22.13 0.13	22.13 0.13	22.13 0.13	22.13 0.13	22.13 0.13	
515492	Tapa de cisterna 0,80x0,80	u	2.00	73.85	147.70									18.46 0.25	18.46 0.25	18.46 0.25	18.46 0.25	18.46 0.25	18.46 0.25	18.46 0.25	18.46 0.25	
515558	Proteccion de esquinas de columnas de	u	240.00	10.25	2,460.00									307.50 30.00	307.50 30.00	307.50 30.00	307.50 30.00	307.50 30.00	307.50 30.00	307.50 30.00	307.50 30.00	
515557	Topes de llantas en parqueos	Par	68.00	16.04	1,090.72									136.34 8.50	136.34 8.50	136.34 8.50	136.34 8.50	136.34 8.50	136.34 8.50	136.34 8.50	136.34 8.50	

	PUERTAS DE MADERA/CERRADURAS			0.00	40,884.24																
515677	Puerta P1 principal Solida MDF Lacada	U	34.00	174.13	5,920.42											986.34	986.34	986.93	986.93	986.93	986.93
																5.66	5.66	5.67	5.67	5.67	5.67
515570	Cerradura puerta principal electronica	U	34.00	149.81	5,093.54											848.58	848.58	849.09	849.09	849.09	849.09
																5.66	5.66	5.67	5.67	5.67	5.67
515678	Puerta P2 baño Solida MDF Lacada	U	90.00	174.13	15,671.70											2,610.91	2,610.91	2,612.47	2,612.47	2,612.47	2,612.47
																14.99	14.99	15.00	15.00	15.00	15.00
515679	Puerta P3 Dormitorio Solida MDF	U	66.00	174.13	11,492.58											1,914.66	1,914.66	1,915.81	1,915.81	1,915.81	1,915.81
																11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00
502807	Cerradura de baño	U	90.00	16.50	1,485.00											247.40	247.40	247.55	247.55	247.55	247.55
																14.99	14.99	15.00	15.00	15.00	15.00
504447	Cerradura de Dormitorio	U	66.00	18.50	1,221.00											203.42	203.42	203.54	203.54	203.54	203.54
																11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00
	ALUMINO Y VIDRIO			0.00	68,222.94																
515575	PUERTA ACCESO PB VIDRIO TEMPLADO CON	U	2.00	1,341.81	2,683.62									447.09	447.09	447.36	447.36	447.36	447.36		
														0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33		
515656	Puerta VIDRIO TEMPLADO CON 0.70 x 1.80	U	1.00	377.37	377.37									62.87	62.87	62.91	62.91	62.91	62.91		
														0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17		
515576	PARED DE VIDRIO TEMPLADO CANCHA DE	m2	13.65	231.42	3,158.88									526.27	526.27	526.59	526.59	526.59	526.59		
														2.27	2.27	2.28	2.28	2.28	2.28		
505311	Puerta P8 Al + VIDRIO 6 mm salida a Patios /	U	10.00	244.14	2,441.40									406.74	406.74	406.98	406.98	406.98	406.98		
														1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67		
515577	Mampara Corrediza en Salidas a Balcones A-	m2	194.40	79.30	15,415.92									2,568.29	2,568.29	2,569.83	2,569.83	2,569.83	2,569.83		
														32.39	32.39	32.41	32.41	32.41	32.41		
515660	Ventana tipo 9 Corrediza p/Dormitorio	m2	15.00	56.08	841.20									140.14	140.14	140.23	140.23	140.23	140.23		
														2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50		
515578	Ventanas tipo 1-2 Fija / Proyectable A-B	m2	166.50	91.62	15,254.73									2,541.44	2,541.44	2,542.96	2,542.96	2,542.96	2,542.96		
														27.74	27.74	27.76	27.76	27.76	27.76		
515661	Ventana tipo 3 Baño Corrediza	m2	37.80	78.51	2,967.68									494.42	494.42	494.71	494.71	494.71	494.71		
														6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30		
515662	Ventana tipo 4 Cocina Corrediza	m2	3.24	112.16	363.40									60.54	60.54	60.58	60.58	60.58	60.58		
														0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54		
515663	Ventana tipo 5 Lavanderia Fija / Corrediza	m2	24.75	104.96	2,597.76									432.79	432.79	433.05	433.05	433.05	433.05		
														4.12	4.12	4.13	4.13	4.13	4.13		
515664	Ventana tipo 10 Corredor Fija Esmerilada	m2	6.00	145.93	875.58									145.87	145.87	145.96	145.96	145.96	145.96		
														1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
515574	Baranda 0.90 en balcones de vidrio claro	m2	247.50	85.84	21,245.40									3,539.48	3,539.48	3,541.61	3,541.61	3,541.61	3,541.61		
														41.23	41.23	41.26	41.26	41.26	41.26		
	MUEBLES INCORPORADOS			0.00	103,541.16																
515629	Mueble bajo de Cocina No incluye Meson	m	70.00	185.36	12,975.20											2,161.67	2,161.67	2,162.97	2,162.97	2,162.97	2,162.97
																11.66	11.66	11.67	11.67	11.67	11.67
515628	Mueble Alto de cocina	m	93.09	179.74	16,732.00											2,787.55	2,787.55	2,789.22	2,789.22	2,789.22	2,789.22
																15.51	15.51	15.52	15.52	15.52	15.52
515630	Mueble de baño No incluye meson	m	74.00	174.13	12,885.62											2,146.74	2,146.74	2,148.03	2,148.03	2,148.03	2,148.03
																12.33	12.33	12.34	12.34	12.34	12.34
515631	Closet Ropero Completo	m2	305.22	117.96	36,003.75											5,998.22	5,998.22	6,001.83	6,001.83	6,001.83	6,001.83
																50.85	50.85	50.88	50.88	50.88	50.88
515632	Closet Escobero o Lavadora	m2	57.59	73.02	4,205.22											700.59	700.59	701.01	701.01	701.01	701.01
																9.59	9.59	9.60	9.60	9.60	9.60
505084	Espejo Claro en baño Inc Marco MDF	m2	123.60	89.27	11,033.77											1,838.23	1,838.23	1,839.33	1,839.33	1,839.33	1,839.33
																20.59	20.59	20.60	20.60	20.60	20.60
505321	Meson de Granito en mueble de Cocina y	m	144.00	67.40	9,705.60											1,616.95	1,616.95	1,617.92	1,617.92	1,617.92	1,617.92
																23.99	23.99	24.00	24.00	24.00	24.00

	PIEZAS SANITARIAS			0.00	68,390.15																
502883	Rejilla de aluminio 50mm	U	150.00	7.47	1,120.50											186.68	186.68	186.79	186.79	186.79	186.79
																24.99	24.99	25.01	25.01	25.01	25.01
502884	Rejilla de 75mm	U	20.00	8.18	163.60											27.26	27.26	27.27	27.27	27.27	27.27
																3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33
502885	Rejillas de Sombrero 110mm	U	23.00	10.87	250.01											41.65	41.65	41.68	41.68	41.68	41.68
																3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83
515675	Inodoro EDESA Tanque bajo	U	97.00	148.50	14,404.50											2,399.79	2,399.79	2,401.23	2,401.23	2,401.23	2,401.23
																16.16	16.16	16.17	16.17	16.17	16.17
502992	Lavamanos EDESA	U	103.00	66.36	6,835.08											1,138.72	1,138.72	1,139.41	1,139.41	1,139.41	1,139.41
																17.16	17.16	17.17	17.17	17.17	17.17
505202	Grifería para lavamanos EDESA Livorno	U	103.00	101.71	10,476.13											1,745.32	1,745.32	1,746.37	1,746.37	1,746.37	1,746.37
																17.16	17.16	17.17	17.17	17.17	17.17
502982	Fregadero de Platos EDESA en Acero Inox	U	35.00	205.08	7,177.80											1,195.82	1,195.82	1,196.54	1,196.54	1,196.54	1,196.54
																5.83	5.83	5.83	5.83	5.83	5.83
502991	Grifería para fregadero de Platos EDESA	U	35.00	80.84	2,829.40											471.38	471.38	471.66	471.66	471.66	471.66
																5.83	5.83	5.83	5.83	5.83	5.83
514435	Mezcladora para Ducha EDESA VITTORIA	U	56.00	138.59	7,761.04											1,292.99	1,292.99	1,293.77	1,293.77	1,293.77	1,293.77
																9.33	9.33	9.34	9.34	9.34	9.34
515580	Cocina de Induccion de 4 quemadores	U	34.00	130.43	4,434.62											738.81	738.81	739.25	739.25	739.25	739.25
																5.66	5.66	5.67	5.67	5.67	5.67
503319	Extractor de olores de Cocina	U	34.00	133.76	4,547.84											757.67	757.67	758.12	758.12	758.12	758.12
																5.66	5.66	5.67	5.67	5.67	5.67
515561	Extractor de olores en baños	U	20.00	42.60	852.00											141.94	141.94	142.03	142.03	142.03	142.03
																3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33
504472	Urinario Servicios Comunales EDESA	U	4.00	86.41	345.64											57.58	57.58	57.62	57.62	57.62	57.62
																0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67
503010	Grifería lavabos de servicios Comunales	U	8.00	25.70	205.60											34.25	34.25	34.27	34.27	34.27	34.27
																1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33
515633	Inodoro Servicios Comunales EDESA	U	7.00	81.23	568.61											94.73	94.73	94.79	94.79	94.79	94.79
																1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17
502984	Lavamanos Servicios Comunales EDESA	U	8.00	54.35	434.80											72.44	72.44	72.48	72.48	72.48	72.48
																1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33
515680	FREGADERO DE ROPA SIMPLE EDESA	U	34.00	139.64	4,747.76											790.98	790.98	791.45	791.45	791.45	791.45
																5.66	5.66	5.67	5.67	5.67	5.67
515681	Grifería Fregadero de Ropa	U	34.00	36.33	1,235.22											205.79	205.79	205.91	205.91	205.91	205.91
																5.66	5.66	5.67	5.67	5.67	5.67
	VEGETACIÓN / JARDINERÍA Y VARIOS			0.00	6,788.00																
515568	Perforaciones en losas	u	50.00	5.74	287.00														287.00		
																			50.00		
503813	Arbol en jardinera	u	0.00	114.60	0.00																
514449	Jardineria en accesos	m2	0.00	66.39	0.00																
500656	Tierra vegetal en Jardies	m3	0.00	28.80	0.00																
500651	Cesped en chambas	m2	0.00	4.01	0.00																
500686	Limpieza General de obra	m2	3,300.00	1.97	6,501.00														6,501.00		
																			3,300.00		
	EQUIPAMIENTO			0.00	76,044.89																
503453	Ascensores 8 personas	u	1.00	60,763.67	60,763.67					6,076.37	6,076.37	6,076.37	6,076.37	6,076.37	6,076.37	6,076.37	6,076.37	6,076.37	6,076.37		
										0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10		
515634	Gimnasio	glb	1.00	4,455.40	4,455.40					445.54	445.54	445.54	445.54	445.54	445.54	445.54	445.54	445.54	445.54		
										0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10		
515635	Mobiliario TEATRO	glb	1.00	10,825.82	10,825.82					1,082.58	1,082.58	1,082.58	1,082.58	1,082.58	1,082.58	1,082.58	1,082.58	1,082.58	1,082.58		
										0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10		

	INSTALACIONES ELECTRICAS			0.00	0.00																	
	ILUMINACION			0.00	33,511.99																	
515562	SALIDA LUMINARIA AREAS COMUNALES	Pto	61.00	27.12	1,654.32						183.79	183.79	183.79	183.79	183.79	183.79	183.79	183.79	183.96		
											6.78	6.78	6.78	6.78	6.78	6.78	6.78	6.78	6.78		
515563	SALIDA LUMINARIA DEPARTAMENTOS	Pto	1,195.00	22.97	27,449.15						3,049.60	3,049.60	3,049.60	3,049.60	3,049.60	3,049.60	3,049.60	3,049.60	3,052.35		
											132.76	132.76	132.76	132.76	132.76	132.76	132.76	132.76	132.88		
515563	SALIDA PARA SENSOR DE MOVIMIENTO 360	Pto	61.00	22.97	1,401.17						155.67	155.67	155.67	155.67	155.67	155.67	155.67	155.67	155.81		
											6.78	6.78	6.78	6.78	6.78	6.78	6.78	6.78	6.78		
515563	SALIDA PARA SENSOR DE MOVIMIENTO 180	Pto	9.00	22.97	206.73						22.97	22.97	22.97	22.97	22.97	22.97	22.97	22.97	22.99		
											1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
515563	SALIDA PUNTO VENTILACION MECANICA	Pto	70.00	22.97	1,607.90						178.64	178.64	178.64	178.64	178.64	178.64	178.64	178.64	178.80		
											7.78	7.78	7.78	7.78	7.78	7.78	7.78	7.78	7.78		
515564	SALIDA PULSADOR DE TIMBRE	Pto	34.00	35.08	1,192.72						132.51	132.51	132.51	132.51	132.51	132.51	132.51	132.51	132.63		
											3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78		
	FUERZA			0.00	24,654.55																	
515565	SALIDA PUNTO TOMACORRIENTE PARQUEOS	Pto	34.00	45.21	1,537.14						170.78	170.78	170.78	170.78	170.78	170.78	170.78	170.78	170.93		
											3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78		
515566	SALIDA PUNTO TOMACORRIENTE NORMAL	Pto	655.00	26.27	17,206.85						1,911.68	1,911.68	1,911.68	1,911.68	1,911.68	1,911.68	1,911.68	1,911.68	1,913.40		
											72.77	72.77	72.77	72.77	72.77	72.77	72.77	72.77	72.84		
515566	SALIDA PUNTO EXTRACTOR OLORES COCINA	Pto	34.00	26.27	893.18						99.23	99.23	99.23	99.23	99.23	99.23	99.23	99.23	99.32		
											3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78		
515597	SALIDA PUNTO LAVADORA	Pto	34.00	28.49	968.66						107.62	107.62	107.62	107.62	107.62	107.62	107.62	107.62	107.71		
											3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78		
515597	SALIDA PUNTO SECADORA	Pto	34.00	28.49	968.66						107.62	107.62	107.62	107.62	107.62	107.62	107.62	107.62	107.71		
											3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78		
515597	SALIDA PUNTO TANQUE CALENTADOR	Pto	34.00	28.49	968.66						107.62	107.62	107.62	107.62	107.62	107.62	107.62	107.62	107.71		
											3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78		
515598	SALIDA PUNTO HORNO	Pto	34.00	31.05	1,055.70						117.29	117.29	117.29	117.29	117.29	117.29	117.29	117.29	117.39		
											3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78		
515598	SALIDA PUNTO COCINA INDUCCIÓN	Pto	34.00	31.05	1,055.70						117.29	117.29	117.29	117.29	117.29	117.29	117.29	117.29	117.39		
											3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78		
	TELEFONIA			0.00	2,728.93																	
506970	Canaleta de 30x10cm.	m	90.00	14.02	1,261.80						140.19	140.19	140.19	140.19	140.19	140.19	140.19	140.19	140.31		
											10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.01		
506969	Canaleta de 20x10cm.	m	24.00	13.09	314.16						34.90	34.90	34.90	34.90	34.90	34.90	34.90	34.90	34.93		
											2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67		
515599	SALIDA DE VOZ Y DATOS, INCLUYE PIEZA	m	34.00	22.89	778.26						86.46	86.46	86.46	86.46	86.46	86.46	86.46	86.46	86.54		
											3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78		
503397	CAJA DE DISTRIBUCION TELEFONICA 40 x 40	m	7.00	53.53	374.71						41.63	41.63	41.63	41.63	41.63	41.63	41.63	41.63	41.67		
											0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78		
	PORTEROS-TVCABLE			0.00	2,815.76																	
506438	SALIDA PARA PORTERO ELECTRICO	Pto	34.00	33.56	1,141.04										228.21	228.21	228.21	228.21	228.21		
															6.80	6.80	6.80	6.80	6.80		
515603	SALIDA PARA CONEXIÓN TV CABLE	Pto	34.00	33.56	1,141.04										228.21	228.21	228.21	228.21	228.21		
															6.80	6.80	6.80	6.80	6.80		
503238	CAJA DE DISTRIBUCIÓN PARA TV CABLE	U	7.00	41.34	289.38										57.88	57.88	57.88	57.88	57.88		
															1.40	1.40	1.40	1.40	1.40		
515604	CAJA DE DISTRIBUCIÓN PARA PORTEROS	U	7.00	34.90	244.30										48.86	48.86	48.86	48.86	48.86		
															1.40	1.40	1.40	1.40	1.40		
	SISTEMA CONTRAINCENDIOS			0.00	9,909.15																	
514532	ROTULO DE SALIDA	U	10.00	28.43	284.30								40.60	40.60	40.63	40.63	40.63	40.63	40.60		
													1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43		
515562	SALIDA PARA ROTULO CON SEÑAL DE "SALIDA"	U	10.00	27.12	271.20								38.73	38.73	38.75	38.75	38.75	38.75	38.73		
													1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43		
515562	SALIDA PUNTO LUMINARIA EMERGENCIA	Pto	39.00	27.12	1,057.68								151.04	151.04	151.14	151.14	151.14	151.14	151.04		
													5.57	5.57	5.57	5.57	5.57	5.57	5.57		
503297	LAMPARA DE EMERGENCIA	U	39.00	57.71	2,250.69								321.40	321.40	321.62	321.62	321.62	321.62	321.40		
													5.57	5.57	5.57	5.57	5.57	5.57	5.57		
515646	PANEL DSC MAXXYS: 16 A 128 ZONAS INC: TJTA	U	1.00	1,155.46	1,155.46								165.00	165.00	165.12	165.12	165.12	165.12	165.00		
													0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14		
515562	SALIDA PARA PANEL DSC MAXXYS	Pto	1.00	27.12	27.12								3.87	3.87	3.88	3.88	3.88	3.88	3.87		
													0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14		
514590	BATERIA 7 AMPERIOS REKOSER	U	2.00	35.51	71.02								10.14	10.14	10.15	10.15	10.15	10.15	10.14		
													0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29		
513695	SENSOR DE HUMO FOTOELECTRICO 4 HILOS	U	43.00	41.44	1,781.92								254.46	254.46	254.64	254.64	254.64	254.64	254.46		
													6.14	6.14	6.14	6.14	6.14	6.14	6.14		
515562	SALIDA PARA SENSOR DE HUMO	Pto	43.00	27.12	1,166.16								166.53	166.53	166.64	166.64	166.64	166.64	166.53		
													6.14	6.14	6.14	6.14	6.14	6.14	6.14		
515647	ESTACION MANUAL DE INCENDIO SIMPLE	U	9.00	49.76	447.84								63.95	63.95	64.00	64.00	64.00	64.00	63.95		
													1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29		
515562	SALIDA PARA ESTACION MANUAL DE INCENDIO	Pto	9.00	27.12	244.08								34.85	34.85	34.88	34.88	34.88	34.88	34.85		
													1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29		
514656	SIRENA CON LUZ ESTROBOSCOPICA ASYS	U	9.00	43.71	393.39								56.18	56.18	56.22	56.22	56.22	56.22	56.18		
													1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29		
515562	SALIDA PARA SIRENA CON LUZ	Pto	9.00	27.12	244.08								34.85	34.85	34.88	34.88	34.88	34.88	34.85		
													1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29		
515648	EXPANSOR DE 8 ZONAS PARA PANEL MAXSYS	U	3.00	127.27	381.81								54.52	54.52	54.56	54.56	54.56	54.56	54.52		
													0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43		
513765	FUENTES DE PODER 3 AMPERIOS ENFORCER	U	1.00	72.18	72.18								10.31	10.31	10.31	10.31	10.31	10.31	10.31		
													0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14		
515649	TRANSFORMADOR 16.5V 40 VA HONEYWELL	U	2.00	30.11	60.22								8.60	8.60	8.61	8.61	8.61	8.61	8.60		
													0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29		
515650	INSTALACION	glb	0.00	1,006.44	0.00																	

	ACOMETIDAS			0.00	29,879.13															
515581	ALIMENTADOR 2X10(1X10)+1X12 THHN	m	15.00	11.41	171.15								24.44	24.44	24.46	24.46	24.46	24.46	24.44	
													2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	
515605	ALIMENTADOR 2X6(1X6)+1X8 THHN	m	1,600.00	14.74	23,584.00								3,367.80	3,367.80	3,370.15	3,370.15	3,370.15	3,370.15	3,367.80	
													228.48	228.48	228.64	228.64	228.64	228.64	228.48	
515606	ALIMENTADOR 3X6(1X8)+1X10 THHN	m	50.00	15.41	770.50								110.03	110.03	110.10	110.10	110.10	110.10	110.03	
													7.14	7.14	7.15	7.15	7.15	7.15	7.14	
515607	ALIMENTADOR 3X2(1X4)+1X6 THHN	m	40.00	27.10	1,084.00								154.80	154.80	154.90	154.90	154.90	154.90	154.80	
													5.71	5.71	5.72	5.72	5.72	5.72	5.71	
515608	ALIMENTADOR 3X4(1X6)+1X8 THHN	m	50.00	20.21	1,010.50								144.30	144.30	144.40	144.40	144.40	144.40	144.30	
													7.14	7.14	7.15	7.15	7.15	7.15	7.14	
515609	ALIMENTADOR 3X1/0(1X2)+1X4 THHN	m	30.00	54.51	1,635.30								233.52	233.52	233.68	233.68	233.68	233.68	233.52	
													4.28	4.28	4.29	4.29	4.29	4.29	4.28	
503404	ACOMETIDA TELEFÓNICA MANGUERA 2"	m	25.00	10.95	273.75								39.09	39.09	39.12	39.12	39.12	39.12	39.09	
													3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	
503404	ACOMETIDA TV CABLE MANGUERA 2"	m	25.00	10.95	273.75								39.09	39.09	39.12	39.12	39.12	39.12	39.09	
													3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	
503404	ACOMETIDA PORTERO ELECTRICO MANGUERA	m	25.00	10.95	273.75								39.09	39.09	39.12	39.12	39.12	39.12	39.09	
													3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	
506970	CANALETA TIPO RANURADA DE 30X10 cm	m	34.00	14.02	476.68								68.07	68.07	68.12	68.12	68.12	68.12	68.07	
													4.86	4.86	4.86	4.86	4.86	4.86	4.86	
515682	CANALETA TIPO ESCALERRILLA DE 30X10 cm	m	25.00	13.03	325.75								46.52	46.52	46.55	46.55	46.55	46.55	46.52	
													3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	
	TABLEROS DE DISTRIBUCION, BREAKERS Y			0.00	18,986.95															
515610	TABLERO GENERAL DE MEDIDORES 40	U	1.00	5,588.75	5,588.75								798.07	798.07	798.63	798.63	798.63	798.63	798.07	
													0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	
515611	TABLERO CENTRO DE CARGA BIFASICO 16	U	34.00	158.17	5,377.78								767.95	767.95	768.48	768.48	768.48	768.48	767.95	
													4.86	4.86	4.86	4.86	4.86	4.86	4.86	
515612	TABLERO CENTRO DE CARGA BIFASICO 12	U	2.00	110.21	220.42								31.48	31.48	31.50	31.50	31.50	31.50	31.48	
													0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	
515613	TABLERO CENTRO DE CARGA TRIFÁSICO 20	U	2.00	249.78	499.56								71.34	71.34	71.39	71.39	71.39	71.39	71.34	
													0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	
515614	TABLERO CENTRO DE CARGA TRIFÁSICO 42	U	1.00	448.57	448.57								64.06	64.06	64.10	64.10	64.10	64.10	64.06	
													0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	
503134	BREAKER MONOPOLAR 20 A	U	233.00	8.78	2,045.74								292.13	292.13	292.34	292.34	292.34	292.34	292.13	
													33.27	33.27	33.30	33.30	33.30	33.30	33.27	
515615	BREAKER BIPOLAR 32 A	U	70.00	12.72	890.40								127.15	127.15	127.24	127.24	127.24	127.24	127.15	
													10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	
515616	BREAKER TRIPOLAR 50 A	U	4.00	75.07	300.28								42.88	42.88	42.91	42.91	42.91	42.91	42.88	
													0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	
515617	BREAKER TRIPOLAR 60 A 80 A	U	2.00	177.29	354.58								50.63	50.63	50.67	50.67	50.67	50.67	50.63	
													0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	
515618	MALLA A TIERRA PARA PARARRAYO	U	1.00	629.81	629.81								89.94	89.94	90.00	90.00	90.00	90.00	89.94	
													0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	
515619	MALLA A TIERRA PARA EDIFICIO	U	1.00	671.91	671.91								95.95	95.95	96.02	96.02	96.02	96.02	95.95	
													0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	
515620	ACOMETIDA CABLE DESNUDO 2/0	m	70.00	7.77	543.90								77.67	77.67	77.72	77.72	77.72	77.72	77.67	
													10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	
515621	MASTIL PARA UBICACIÓN DEL PARARRAYOS	U	1.00	282.78	282.78								40.38	40.38	40.41	40.41	40.41	40.41	40.38	
													0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	
513618	PARARRAYOS IONIZANTE	U	1.00	831.32	831.32								118.71	118.71	118.80	118.80	118.80	118.80	118.71	
													0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	
515622	BARRA PARA TIERRA 300A	U	1.00	301.15	301.15								43.00	43.00	43.03	43.03	43.03	43.03	43.00	
													0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	
	CAMARA DE TRANSFORMACION			0.00	24,031.94															
505377	OBRA CIVIL PARA TRANSFORMADOR /	m2	80.00	134.81	10,784.80								1,540.07	1,540.07	1,541.15	1,541.15	1,541.15	1,541.15	1,540.07	
													11.42	11.42	11.43	11.43	11.43	11.43	11.42	
503167	Partida a Transformador 125 KVA	C/U	0.50	15,392.11	7,696.06								1,099.00	1,099.00	1,099.77	1,099.77	1,099.77	1,099.77	1,099.00	
													0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	
514056	PARTIDA B EQUIPOS DE PROTECCION Y	C/U	1.00	1,311.34	1,311.34								187.26	187.26	187.39	187.39	187.39	187.39	187.26	
													0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	
503346	PARTIDA C CONDUCTORES DESNUDOS	C/U	0.00	1,241.01	0.00															
503347	PARTIDA D CONDUCTORES AISLADOS Y	C/U	0.00	7,771.25	0.00															
515640	PARTIDA E MATERIALES DE PUESTA A TIERRA	C/U	0.00	985.08	0.00															
515641	PARTIDA F HERRAJES Y ANCLAJES METALICOS	C/U	1.00	773.71	773.71								110.49	110.49	110.56	110.56	110.56	110.56	110.49	
													0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	
515641	PARTIDA G ACOMETIDA TRIFASICA DE B.T. A	C/U	0.00	773.71	0.00															
515642	PARTIDA H MATERIALES DE AISLAMIENTO,	C/U	1.00	773.71	773.71								110.49	110.49	110.56	110.56	110.56	110.56	110.49	
													0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	
515643	PARTIDA MISCELANEOS	C/U	1.00	473.38	473.38								67.60	67.60	67.65	67.65	67.65	67.65	67.60	
													0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	
515644	TOTAL MANO DE OBRA	C/U	0.00	1,747.11	0.00															
515535	ALQUILER DE GRUA Y TRANSPORTE	C/U	1.00	471.83	471.83								67.38	67.38	67.42	67.42	67.42	67.42	67.38	
													0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	
515645	TRAMITE PARA APROBACION Y RECEPCION E	C/U	1.00	1,747.11	1,747.11								249.49	249.49	249.66	249.66	249.66	249.66	249.49	
													0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	
	GENERADOR 125 KVA			0.00	18,519.08															
515601	Generador Trifasico 125 KVA / transferencia	U	0.50	37,038.16	18,519.08								9,259.54	9,259.54						
													0.25	0.25						

	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS			0.00	0.00																	
	AGUA POTABLE			0.00	50,998.95																	
515683	SISTEMA DE BOMBEO PRINCIPAL	U	1.00	4,335.59	4,335.59					481.68 0.11	481.68 0.11	481.68 0.11	481.68 0.11	481.68 0.11	481.68 0.11	481.68 0.11	481.68 0.11	482.12 0.11			
503198	VARIADOR DE FRECUENCIAS	U	1.00	674.04	674.04					74.89 0.11	74.89 0.11	74.89 0.11	74.89 0.11	74.89 0.11	74.89 0.11	74.89 0.11	74.89 0.11	74.95 0.11			
505244	PUNTO AGUA POTABLE 1/2" Cu	Pto	204.00	21.00	4,284.00					475.95 22.66	475.95 22.66	475.95 22.66	475.95 22.66	475.95 22.66	475.95 22.66	475.95 22.66	475.95 22.66	476.38 22.68			
505194	PUNTO AGUA POTABLE 1/2" PVC R	Pto	398.00	15.96	6,352.08					705.72 44.22	705.72 44.22	705.72 44.22	705.72 44.22	705.72 44.22	705.72 44.22	705.72 44.22	705.72 44.22	706.35 44.26			
505153	PUNTO AGUA POTABLE PVC R 3/4"	u	2.00	17.74	35.48					3.94 0.22	3.94 0.22	3.94 0.22	3.94 0.22	3.94 0.22	3.94 0.22	3.94 0.22	3.94 0.22	3.95 0.22			
515582	TUBERÍA AGUA POTABLE 1/2" Cu	m	470.00	8.59	4,037.30					448.54 52.22	448.54 52.22	448.54 52.22	448.54 52.22	448.54 52.22	448.54 52.22	448.54 52.22	448.54 52.22	448.95 52.26			
515684	TUBERÍA AGUA POTABLE 1/2" PVC R	m	780.00	5.84	4,555.20					506.08 86.66	506.08 86.66	506.08 86.66	506.08 86.66	506.08 86.66	506.08 86.66	506.08 86.66	506.08 86.66	506.54 86.74			
515584	TUBERÍA AGUA POTABLE PVC R 3/4"	m	462.00	3.57	1,649.34					183.24 51.33	183.24 51.33	183.24 51.33	183.24 51.33	183.24 51.33	183.24 51.33	183.24 51.33	183.24 51.33	183.41 51.37			
502906	TUBERÍA PVC Roscable 1"	m	0.00	6.32	0.00																	
502907	TUBERÍA PVC Roscable 2"	m	0.00	10.91	0.00																	
515585	TUBERÍA PVC Roscable 3"	m	30.00	11.41	342.30					38.03 3.33	38.03 3.33	38.03 3.33	38.03 3.33	38.03 3.33	38.03 3.33	38.03 3.33	38.03 3.33	38.06 3.34			
502894	VÁLVULA PASO 1/2"	u	155.00	9.71	1,505.05					167.21 17.22	167.21 17.22	167.21 17.22	167.21 17.22	167.21 17.22	167.21 17.22	167.21 17.22	167.21 17.22	167.36 17.24			
502895	VÁLVULA PASO 3/4"	u	35.00	17.46	611.10					67.89 3.89	67.89 3.89	67.89 3.89	67.89 3.89	67.89 3.89	67.89 3.89	67.89 3.89	67.89 3.89	67.95 3.89			
502896	VÁLVULA PASO 1"	u	0.00	20.78	0.00																	
515587	VÁLVULA PASO 2.1/2"	u	0.00	74.73	0.00																	
506620	VÁLVULA CHECK 1/2"	u	35.00	21.38	748.30					83.14 3.89	83.14 3.89	83.14 3.89	83.14 3.89	83.14 3.89	83.14 3.89	83.14 3.89	83.14 3.89	83.21 3.89			
506621	VÁLVULA CHECK 3/4"	u	35.00	10.43	365.05					40.56 3.89	40.56 3.89	40.56 3.89	40.56 3.89	40.56 3.89	40.56 3.89	40.56 3.89	40.56 3.89	40.59 3.89			
515651	VÁLVULA CHECK 2.1/2"	u	15.00	111.37	1,670.55					185.60 1.67	185.60 1.67	185.60 1.67	185.60 1.67	185.60 1.67	185.60 1.67	185.60 1.67	185.60 1.67	185.77 1.67			
502071	MEDIDOR ELECTROMAGNETICO 2"	u	1.00	2,932.01	2,932.01					325.75 0.11	325.75 0.11	325.75 0.11	325.75 0.11	325.75 0.11	325.75 0.11	325.75 0.11	325.75 0.11	326.04 0.11			
515600	BYPASS 2""	u	1.00	55.48	55.48					6.16 0.11	6.16 0.11	6.16 0.11	6.16 0.11	6.16 0.11	6.16 0.11	6.16 0.11	6.16 0.11	6.17 0.11			
506518	VÁLVULA DE FLOTADOR 1.1/2"	u	1.00	126.61	126.61					14.07 0.11	14.07 0.11	14.07 0.11	14.07 0.11	14.07 0.11	14.07 0.11	14.07 0.11	14.07 0.11	14.08 0.11			
504690	LLAVES DE MANGUERA 1/2"	u	15.00	8.49	127.35					14.15 1.67	14.15 1.67	14.15 1.67	14.15 1.67	14.15 1.67	14.15 1.67	14.15 1.67	14.15 1.67	14.16 1.67			
515666	CALENTADOR ELÉCTRICO	u	34.00	423.70	14,405.80					1,600.48 3.78	1,600.48 3.78	1,600.48 3.78	1,600.48 3.78	1,600.48 3.78	1,600.48 3.78	1,600.48 3.78	1,600.48 3.78	1,601.92 3.78			
515667	SOPORTE ANGULO DE ACERO CALENTADOR	u	34.00	35.23	1,197.82					133.08 3.78	133.08 3.78	133.08 3.78	133.08 3.78	133.08 3.78	133.08 3.78	133.08 3.78	133.08 3.78	133.20 3.78			
515658	SOPORTE PARA TUBERIA PVC	u	150.00	6.59	988.50					109.82 16.67	109.82 16.67	109.82 16.67	109.82 16.67	109.82 16.67	109.82 16.67	109.82 16.67	109.82 16.67	109.92 16.68			
	AGUAS SERVIDAS			0.00	32,647.39																	
502862	PUNTO PVCD 50 mm	u	324.00	20.67	6,697.08					669.71 32.40	669.71 32.40	669.71 32.40	669.71 32.40	669.71 32.40	669.71 32.40	669.71 32.40	669.71 32.40	669.71 32.40			
502863	PUNTO PVCD 75 mm	u	16.00	23.21	371.36					37.14 1.60	37.14 1.60	37.14 1.60	37.14 1.60	37.14 1.60	37.14 1.60	37.14 1.60	37.14 1.60	37.14 1.60			
502864	PUNTO PVCD 110 mm	u	145.00	26.47	3,838.15					383.82 14.50	383.82 14.50	383.82 14.50	383.82 14.50	383.82 14.50	383.82 14.50	383.82 14.50	383.82 14.50	383.82 14.50			
515591	TUBERÍA PVCD 50 mm	m	50.00	6.70	335.00					33.50 5.00	33.50 5.00	33.50 5.00	33.50 5.00	33.50 5.00	33.50 5.00	33.50 5.00	33.50 5.00	33.50 5.00			
507037	TUBERÍA PVCD 75 mm	m	50.00	8.84	442.00					44.20 5.00	44.20 5.00	44.20 5.00	44.20 5.00	44.20 5.00	44.20 5.00	44.20 5.00	44.20 5.00	44.20 5.00			
507036	TUBERÍA PVCD 110 mm	m	864.00	9.10	7,862.40					786.24 86.40	786.24 86.40	786.24 86.40	786.24 86.40	786.24 86.40	786.24 86.40	786.24 86.40	786.24 86.40	786.24 86.40			
515592	TUBERÍA PVCD 160 mm	m	84.00	16.57	1,391.88					139.19 8.40	139.19 8.40	139.19 8.40	139.19 8.40	139.19 8.40	139.19 8.40	139.19 8.40	139.19 8.40	139.19 8.40			
502863	TAPÓN REGISTRO PVCD 75 mm	u	10.00	23.21	232.10					23.21 1.00	23.21 1.00	23.21 1.00	23.21 1.00	23.21 1.00	23.21 1.00	23.21 1.00	23.21 1.00	23.21 1.00			
502864	TAPÓN REGISTRO PVCD 110 mm	u	10.00	26.47	264.70					26.47 1.00	26.47 1.00	26.47 1.00	26.47 1.00	26.47 1.00	26.47 1.00	26.47 1.00	26.47 1.00	26.47 1.00			
502864	TAPÓN REGISTRO PVCD 160 mm	u	5.00	26.47	132.35					13.24 0.50	13.24 0.50	13.24 0.50	13.24 0.50	13.24 0.50	13.24 0.50	13.24 0.50	13.24 0.50	13.24 0.50			
505267	PUNTO PVCV 50 mm	u	175.00	20.64	3,612.00					361.20 17.50	361.20 17.50	361.20 17.50	361.20 17.50	361.20 17.50	361.20 17.50	361.20 17.50	361.20 17.50	361.20 17.50			
505192	PUNTO PVCV 75 mm	u	99.00	23.38	2,314.62					231.46 9.90	231.46 9.90	231.46 9.90	231.46 9.90	231.46 9.90	231.46 9.90	231.46 9.90	231.46 9.90	231.46 9.90			
505268	TUBERÍA PVCV 50 mm	m	0.00	3.76	0.00																	
515593	TUBERÍA PVCV 75 mm	m	175.00	5.99	1,048.25					104.83 17.50	104.83 17.50	104.83 17.50	104.83 17.50	104.83 17.50	104.83 17.50	104.83 17.50	104.83 17.50	104.83 17.50			
515594	TUBERÍA PVCV 110 mm	m	0.00	7.46	0.00																	
515638	CAJAS DE REVISION CON TAPA	U	10.00	179.90	1,799.00					179.90 1.00	179.90 1.00	179.90 1.00	179.90 1.00	179.90 1.00	179.90 1.00	179.90 1.00	179.90 1.00	179.90 1.00			
515658	SOPORTE PARA TUBERIA PVC	u	350.00	6.59	2,306.50					230.65 35.00	230.65 35.00	230.65 35.00	230.65 35.00	230.65 35.00	230.65 35.00	230.65 35.00	230.65 35.00	230.65 35.00			

	AGUA CONTRA INCENDIOS			0.00	18,322.55																
515683	BOMBA PRINCIPAL	u	1.00	4,335.59	4,335.59					481.68	481.68	481.68	481.68	481.68	481.68	481.68	481.68	482.12			
										0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11			
502194	BOMBA JOCKEY	u	0.00	3,028.16	0.00																
503198	TABLERO DE CONTROL	u	1.00	674.04	674.04					74.89	74.89	74.89	74.89	74.89	74.89	74.89	74.89	74.95			
										0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11			
504456	TUBERÍA 1"	m	103.00	11.10	1,143.30					127.02	127.02	127.02	127.02	127.02	127.02	127.02	127.02	127.13			
										11.44	11.44	11.44	11.44	11.44	11.44	11.44	11.44	11.45			
502919	TUBERÍA 1.1/4"	m	0.00	8.16	0.00																
502919	TUBERÍA 1.1/2"	m	30.00	8.16	244.80					27.20	27.20	27.20	27.20	27.20	27.20	27.20	27.20	27.22			
										3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.34			
502920	TUBERÍA 2"	m	36.00	10.90	392.40					43.60	43.60	43.60	43.60	43.60	43.60	43.60	43.60	43.63			
										4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00			
502978	TUBERÍA 2.1/2"	m	24.00	22.20	532.80					59.19	59.19	59.19	59.19	59.19	59.19	59.19	59.19	59.25			
										2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67			
502945	TUBERÍA 3"	m	30.00	14.36	430.80					47.86	47.86	47.86	47.86	47.86	47.86	47.86	47.86	47.90			
										3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.34			
515685	TUBERÍA 4"	m	36.00	16.87	607.32					67.47	67.47	67.47	67.47	67.47	67.47	67.47	67.47	67.53			
										4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00			
515652	VÁLVULA INDICADORA DE FLUJO 3"	u	2.00	256.57	513.14					57.01	57.01	57.01	57.01	57.01	57.01	57.01	57.01	57.06			
										0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22			
515652	SENSOR DE FLUJO 3"	u	2.00	256.57	513.14					57.01	57.01	57.01	57.01	57.01	57.01	57.01	57.01	57.06			
										0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22			
505606	TOMA SIAMESA	u	1.00	582.03	582.03					64.66	64.66	64.66	64.66	64.66	64.66	64.66	64.66	64.72			
										0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11			
514183	ROCIADORES	u	89.00	28.07	2,498.23					277.55	277.55	277.55	277.55	277.55	277.55	277.55	277.55	277.80			
										9.89	9.89	9.89	9.89	9.89	9.89	9.89	9.89	9.90			
503440	GABINETE CONTRA INCENDIOS	u	9.00	301.98	2,717.82					301.95	301.95	301.95	301.95	301.95	301.95	301.95	301.95	302.22			
										1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			
515639	BANCO DE DRENAJE	u	2.00	250.57	501.14					55.68	55.68	55.68	55.68	55.68	55.68	55.68	55.68	55.73			
										0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22			
515658	SOPORTE PARA TUBERIA HG	u	400.00	6.59	2,636.00					292.86	292.86	292.86	292.86	292.86	292.86	292.86	292.86	293.12			
										44.44	44.44	44.44	44.44	44.44	44.44	44.44	44.44	44.48			
					1,886,398.03	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15
	MONTO PARCIAL					$ -	$28,746.15	$73,609.10	$165,712.14	$136,155.30	$159,768.90	$177,075.43	$205,194.31	$219,905.37	$211,134.92	$126,499.10	$112,238.03	$94,949.33	$90,761.85	$45,837.01	$38,811.09
	PORCENTAJE PARCIAL						1.52	3.90	8.78	7.22	8.47	9.39	10.88	11.66	11.19	6.71	5.95	5.03	4.81	2.43	2.06
	MONTO ACUMULADO					$ -	$ 28,746.15	$ 102,355.24	$ 268,067.38	$ 404,222.68	$ 563,991.59	$ 741,067.02	$ 946,261.32	$ 1,166,166.70	$ 1,377,301.62	$ 1,503,800.72	$ 1,616,038.75	$ 1,710,988.09	$ 1,801,749.94	$ 1,847,586.94	$ 1,886,398.03
	PORCENTAJE ACUMULADO						1.52	5.43	14.21	21.43	29.90	39.28	50.16	61.82	73.01	79.72	85.67	90.70	95.51	97.94	100.00

Gestión de Riesgos: Anexo 10: Plan de riesgos

PLAN DE LA GESTION DE RIESGOS DEL PROYECTO

GESTIÓN DE RIESGOS

Control de versiones

Versión:		V 1.0.0			
Código de Documento:		CIMSIB-GINT-001-1			
Fecha de elaboración:		9/6/2019	Fecha de modificación:		9/6/2019
Elaborado por:	DA	Revisado por:	XC	Aprobado por:	HC
Autor:	Dario Alejandro Alquinga				

Historial de versiones

Presentado por:	Versión	Fecha:
Dario Alejandro Alquinga	V 1.0.0	24/5/2019

1. Información general del proyecto

Nombre del Proyecto:	Conjunto residencial Sierra del Bosque
Dirección del Proyecto:	Calle. Jose Raygada y Alonso de Torres, frente al Colegio Intisana, Sector El Bosque
Ciudad:	Quito
Tipo de Proyecto:	Privado
Patrocinador:	Ing. Fernando Velandia
Fecha de Presentación:	43358
Autorizado por propietario del Proyecto:	Ing. Fernando Velandia

2. Estrategia de Riesgos

El proyecto manejara un control de riesgos proactivo, es decir que desde el inicio del proyecto se administrara y controlara en cada fase del proyecto los riesgos que existieran al realizar cada actividad. Para gestionar los riesgos se agrupa en 4 acciones las cuales son las siguientes: **1. Evitar:** Se evitara todos los riesgos mediante el uso de dispositivos de alerta temprana. **2. Transferir**: Transferir la gestión de riesgos a profesionales que lleven de manera mas delicada cada proceso y mitiguen de mejor manera los riesgos. **3. Mitigar:** Mitigar los riesgos se refiere a ejecutar acciones que reduzcan el impacto de los riesgos presentes en las actividades. para mitigar los riesgos tenemos dos tipos de acciones que son las siguientes: **3.1. Acciones Preventivas:** Se tomaran en cuenta dentro de la estructura de desglose de trabajo y en la gestión de costos del proyecto, para que el impacto sea menor al esperado. **3.2. Acciones Correctivas**: El objetivo de las acciones correctivas es llegar nuevamente a la línea base del proyecto es decir que no haya ninguna alteración en el alcance del proyecto y que su costo no aumente por los riesgos presentados, por tal motivo dentro de las acciones preventivas se considera todos las posibilidades de ocurrencia de un riesgo. **4. Aceptar:** Se gestión los riesgos con mayor ocurrencia e impacto dentro del proyecto y que los cambios que realizaron al proyecto estén dentro del margen de contingencias del proyecto previstos en la gestión del alcance.

3. Metodología

La metodología en la gestión de riesgos es de forma iterativa, al ser iterativa busca planificar, identificar, mitigar y tomar decisiones para reducir el impacto y la probabilidad del riesgo.

4. Roles y Responsabilidades

Nombre de la Empresa	Nombre del Representante	Cargo en la Empresa Representada	Contacto / Correo Electrónico
Constructor	Arq. Cesar López Naranjo	Gerente y Administrador de Contrato	cln.arquitectura@gmail.com
Coordinador	Ing. Fernando Velandia	Procurador Común	fervela61@gmail.com
Horus Constructores	Ing. Juan Vela Witt	Planificación y Costos	jvelawitt@gmail.com
Horus Constructores	Arq. Ruth Arboleda	Residente de Obra	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Horus Constructores	Dario Alejandro Alquinga	Project Manager	dalquinga391@gmail.com
ToHogar	Ing. Jaime Chicaiza	Fiscalizador de Obra	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Soluciones Globales de Ingeniería SGI-ALRAK	Ing. Karla Tapia MSc	Profesional de seguridad Industrial y Salud Ocupacional	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

5. Estructura de Desglose de Riesgos (RBS)

NIVEL 0 de RBS	NIVEL 1 de RBS	NIVEL 2 de RBS
0. TODAS TODAS LAS FUENTES DE RIESGO DEL PROYECTO	1. RIESGO TÉCNICO	1.1 Definición del alcance
		1.2 Definición de los requisitos
		1.3 Estimaciones, supuestos y restricciones
		1.4 Procesos técnicos
		1.5 Tecnología
		1.6 Interfaces técnicas
		Etc.
	2. RIESGO DE GESTIÓN	2.1 Dirección de proyectos
		2.2 Dirección del programa/portafolio
		2.3 Gestión de las operaciones
		2.4 Organización
		2.5 Dotación de recursos
		2.6 Comunicación
		Etc.
	3. RIESGO COMERCIAL	3.1 Términos y condiciones contractuales
		3.2 Contratación interna
		3.3 Proveedores y vendedores
		3.4 Subcontratos
		3.5 Estabilidad de los clientes
		3.6 Asociaciones y empresas conjuntas
		Etc.
	4. RIESGO EXTERNO	4.1 Legislación
		4.2 Tasas de cambio
		4.3 Sitios/Instalaciones
		4.4 Ambiental/clima
		4.5 Competencia
		4.6 Normativo
		Etc.

6. Firmas de Responsabilidad

Dario Alejandro Alquinga
Project Manager
CI: 1720983608

Arq. Cesar Lopez Naranjo
Gerente Horus Constructores
CI: