



**Diseño, procura, construcción y puesta en marcha de la ampliación del taller
de mantenimiento-fase A**

**Tesis presentada en satisfacción parcial de los requerimientos para obtener
el grado de Magíster en Project Management por:**

Eduardo Salvador Mena Cárdenas

José Felipe Páez Matta

Karim Carla Landerer Sánchez

Roberth Rubén Tapia Ramírez

Programa de la Maestría en Project Management 2018-I

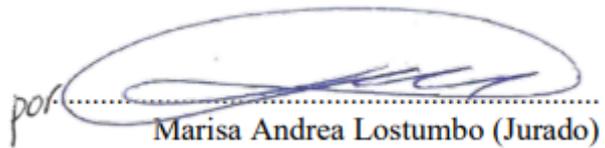
Lima, 01 de junio de 2020

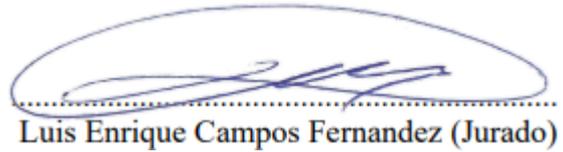
Esta Tesis

Diseño, procura, construcción y puesta en marcha de la ampliación del taller de mantenimiento-fase A

ha sido aprobado por:

P/O


.....
Marisa Andrea Lostumbo (Jurado)


.....
Luis Enrique Campos Fernandez (Jurado)

P/O



.....
Montserrat Jorba Closa (Asesora)



.....
Alfonso Nuñez Fernandez (Asesor)

Universidad ESAN

2020

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO II. GENERALIDADES	2
2.1 Prefacio	2
2.2 Objetivos del proyecto	2
2.2.1 <i>Objetivos de negocio</i>	2
2.2.2 <i>Objetivos específicos del proyecto</i>	2
2.2.3 <i>Eficiencia (tiempo y coste)</i>	3
2.3 Justificación	4
2.4 Alcance	4
2.4.1 <i>El alcance de la tesis</i>	4
2.5 Restricciones y limitaciones	4
2.5.1 <i>Restricciones</i>	5
2.5.2 <i>Limitaciones</i>	5
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	6
3.1 Metodología para la elaboración de la tesis	6
3.2 Etapas de metodología	6
3.3 Descripción de las etapas	6
3.3.1 <i>Seleccionar el tema de tesis.</i>	7
3.3.2 <i>Elaborar y entregar avances al asesor – La Salle.</i>	7
3.3.3 <i>Elaborar y entregar avances al asesor - ESAN.</i>	7
3.3.4 <i>Elaborar y entregar avances al asesor - ESAN.</i>	7
3.3.5 <i>Presentar entregables a ESAN.</i>	7
3.3.6 <i>Presentar la versión sustentable.</i>	8
3.3.7 <i>Entregar la versión final de tesis</i>	8
3.3.8 <i>Estadios para elaboración de entregables</i>	8
3.3.8.1 <i>Identificar el tema</i>	8
3.3.8.2 <i>Recolectar información</i>	8
3.3.8.3 <i>Descrinar información</i>	8

3.3.8.4	Analizar la información	8
3.3.8.5	Síntesis de datos	8
CAPÍTULO IV. MARCO TEÓRICO		9
4.1	Proyecto	9
4.2	Dirección de proyectos	9
4.3	Rol del director de proyecto	9
4.4	Grupos de procesos	9
4.5	Áreas de conocimiento	10
4.6	Ciclo de vida del proyecto	11
4.7	Herramientas de gestión de proyecto	11
4.7.1	<i>Análisis FODA</i>	11
4.7.2	<i>Análisis PESTEL</i>	12
4.7.2	<i>Estructura de desglose del trabajo – WBS</i>	12
4.7.3	<i>Estructura de desglose de riesgo – RBS</i>	12
4.7.4	<i>Estructura de desglose de la organización – OBS</i>	12
4.7.5	<i>Valor ganado</i>	12
4.7.6	<i>Método de estimación</i>	12
4.7.7	<i>Registro de interesados (Matriz Poder – Interés)</i>	13
4.7.8	<i>Matriz RACI</i>	13
4.7.9	<i>Método de la ruta crítica</i>	13
4.7.10	<i>Técnicas financieras</i>	13
CAPÍTULO V. MARCO REFERENCIAL		13
5.1	Descripción del entorno	14
5.1.1	<i>Análisis PESTEL</i>	14
5.1.1.1	<i>Situación política</i>	14
5.1.1.2	<i>Condiciones económicas</i>	14
5.1.1.3	<i>Entorno social</i>	14
5.1.1.4	<i>Realidad tecnológica</i>	15
5.1.1.5	<i>Sensibilidad ecológica</i>	15
5.2	Descripción del sector	15
5.2.1	<i>Situación del sector</i>	15
5.2.2	<i>Análisis de la demanda</i>	16
5.3	Presentación de la empresa	16
5.3.1	<i>Información de la empresa</i>	16
5.3.2	<i>Estructura física</i>	17
5.3.3	<i>Organigrama de la empresa</i>	17
5.3.4	<i>Cadena de valor</i>	18
5.3.5	<i>Tamaño de la empresa</i>	20
5.3.5.1	<i>Número de empleados</i>	20
5.3.5.2	<i>Volumen de negocio</i>	20
5.3.6	<i>Stakeholders clave para la empresa</i>	20

5.3.6.1	<i>Grupos de interés</i>	20
5.3.6.2	Tipo de clientes	21
5.3.6.3	<i>Socios estratégicos</i>	22
5.3.6.4	<i>Principales competidores</i>	23
5.3.6.5	<i>Perfil estratégico</i>	23
5.3.6.6	<i>Misión</i>	23
5.3.6.7	<i>Visión</i>	24
5.3.6.8	<i>Matriz FODA</i>	24
5.3.6.9	<i>Metas a corto, medio y largo plazo</i>	25
5.3.6.10	<i>Tipo de proyectos que la empresa realiza -</i>	25
5.4	Encaje del proyecto	25
5.4.1	<i>Naturaleza del proyecto</i>	25
5.4.2	<i>Selección del proyecto en el portafolio de la empresa</i>	26
5.4.3	<i>Estudios previos ya realizados (viabilidad, técnicos, entre otros)</i>	26
5.4.4	<i>Encaje del proyecto en la organización</i>	26
5.4.4.1	<i>Alineación con la estrategia de la empresa</i>	27
5.4.4.2	<i>Identificar las áreas funcionales que participarán en el proyecto</i>	27
5.4.4.3	<i>Determinar cómo se estima el retorno de la inversión</i>	27
5.4.4.4	<i>Impacto en la empresa (resistencia al cambio)</i>	27
5.4.5	<i>Identificación del cliente (interno o externo)</i>	28
5.4.6	<i>Normativa aplicable</i>	28
	CAPÍTULO VI. INICIO DEL PROYECTO	29
6.1	Acta de Constitución del proyecto	29
6.1	Plan de Gestión de los Stakeholders	31
6.1.1	<i>Identificación de stakeholders</i>	31
6.1.2	<i>Clasificación de los stakeholders</i>	31
6.1.3	<i>Plan de Acción</i>	32
	CAPÍTULO VII. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	33
7.1	Enfoque	33
7.1.1	<i>Objetivo del proyecto</i>	33
7.1.2	<i>Eficiencia (tiempo y coste)</i>	33
7.1.3	<i>Producto (alcance y calidad)</i>	33
7.1.4	<i>Factores críticos de éxito</i>	35
7.1.5	<i>Fases del proyecto</i>	38
7.1.5.1	<i>Ciclo de vida</i>	38
7.1.6	<i>Gobernanza de proyectos</i>	38
7.1.6.1	<i>Priorización y selección de proyectos</i>	38
7.1.6.2	<i>Sistema de inversión</i>	39
7.1.6.3	<i>Gobernanza en la Fase de Factibilidad</i>	40

7.2	Plan de gestión del alcance	41
7.2.1	<i>Plan de gestión de los requisitos</i>	41
7.2.2	<i>Alcance del proyecto</i>	43
7.2.2.1	<i>Incluido</i>	43
7.2.2.2	<i>WBS</i>	45
7.2.2.3	<i>Descripción de los paquetes de trabajo</i>	46
7.2.2.4	<i>Alcance Excluido</i>	48
7.2.3	<i>Definición del producto</i>	50
7.2.4	Diccionario de la WBS	52
7.3	Plan de gestión de los plazos	54
7.3.1	<i>Lista de actividades</i>	54
7.3.2	<i>Plan de hitos</i>	59
7.3.3	<i>Cronograma con MS Project</i>	62
7.3.4	<i>Camino crítico</i>	66
7.4	Plan de gestión de costos	70
7.4.1	<i>Presupuesto del proyecto</i>	70
7.4.2	<i>Análisis de los resultados</i>	71
7.4.2.1	<i>Costos por paquetes de contratación</i>	71
7.4.3	Plan de tesorería	72
7.4.4	<i>Financiación</i>	74
7.5	Plan de gestión de calidad	77
7.5.1	<i>Plan de control de calidad</i>	77
7.5.2	<i>Gestión de la calidad</i>	82
7.5.2.1	<i>Revisiones del proyecto y auditorías</i>	82
7.5.2.2	<i>Acción correctiva y preventiva</i>	83
7.5.3	<i>Ficha de mejora de los procedimientos de gestión</i>	88
7.6	Plan de gestión de los recursos	89
7.6.1	<i>Estructura de Desglose de la Organización</i>	89
7.6.1.1	<i>Comité de control de cambios</i>	91
7.6.1.2	<i>Comité de seguimiento</i>	91

7.6.1.3	<i>Equipo de trabajo</i>	92
7.6.1.4	<i>Equipo de soporte</i>	96
7.6.1.5	<i>Equipo de gestión</i>	96
7.6.2	<i>Roles y responsabilidad</i>	96
7.6.2.1	<i>Gerente de proyecto</i>	96
7.6.2.2	<i>Superintendente de ingeniería</i>	97
7.6.2.3	<i>Contratista EPC1 – Trabajos tempranos</i>	97
7.6.2.4	<i>Contratista EPC2 – Ampliación taller de mantenimiento fase A</i>	97
7.6.2.5	<i>Superintendente de logística</i>	97
7.6.2.6	<i>Supervisor de obra</i>	98
7.6.2.7	<i>Superintendente de construcción</i>	98
7.6.3	<i>Matriz de responsabilidades</i>	98
7.7	<i>Plan de gestión de las comunicaciones</i>	100
7.7.1	<i>Estrategia de comunicación</i>	100
7.7.2	<i>Necesidades de comunicación</i>	100
7.7.3	<i>Cuadro resumen</i>	101
7.8	<i>Plan de gestión de riesgos</i>	104
7.8.1	<i>Identificación de riesgo</i>	104
7.8.1.1	<i>Categorías de riesgos</i>	104
7.8.1.2	<i>Lista de riesgos</i>	105
7.8.2	<i>Análisis cualitativo</i>	108
7.8.2.1	<i>Matriz de probabilidad e impacto</i>	108
7.8.2.2	<i>Registro de riesgos críticos</i>	109
7.8.3	<i>Plan de respuesta</i>	111
7.8.3.1	<i>Medidas preventivas</i>	111
7.8.3.2	<i>Medidas correctivas</i>	115
7.8.4	<i>Reservas</i>	117
7.8.4.1	<i>Reserva de contingencia</i>	117
7.8.4.2	<i>Reserva de gestión</i>	117
7.8.5	<i>Ficha de riesgos</i>	117

7.9	Plan de gestión de compras	120
7.9.1	<i>Estrategia de Contratación</i>	120
7.9.2	<i>Identificación de los paquetes de compra</i>	121
7.9.2.1	<i>Estudio de Factibilidad (WBS 1.2.1.3)</i>	121
7.9.2.2	<i>Contrato EPC 1 - Trabajos Tempranos (WBS 1.3.1.1.1)</i>	121
7.9.2.3	<i>Contrato EPC 2 - Taller de mantenimiento Fase A (WBS 1.3.1.1.2)</i>	122
7.9.2.4	<i>Contrato de Supervisión para los trabajos del EPC 1 y 2 (WBS 1.3.1.2)</i>	122
7.9.3	<i>Responsables de la adquisición</i>	122
7.9.4	<i>Modalidad de contrato</i>	122
7.9.5	<i>Estrategia de la Procura (WBS 1.3.2)</i>	123
7.9.5.1	<i>Trabajos Tempranos (WBS 1.3.2.1 y 1.3.2.2)</i>	123
7.9.5.2	<i>Ejecución Fase A (WBS 1.3.2.1 y 1.3.2.2)</i>	124
7.9.5.3	<i>Principales equipos y materiales (WBS 1.3.2.1 y 1.3.2.2)</i>	124
7.9.6	<i>Procedimiento de procura y contrato</i>	124
7.9.7	<i>Requerimientos que debe cumplir el proveedor</i>	126
7.9.8	<i>Proveedores Recomendados para los Equipos Críticos</i>	128
7.9.8.1	<i>Puente Grúa</i>	128
7.9.8.2	<i>Centro de control de motores (MCC)</i>	129
7.9.8.3	<i>Subestación eléctrica</i>	129
7.9.9	<i>Materiales críticos</i>	129
7.9.9.1	<i>Geomembrana</i>	129
7.9.9.2	<i>Alcantarilla</i>	130
7.9.9.3	<i>Estructuras metálicas</i>	130
7.9.9.4	<i>Suministro de concreto</i>	130
7.9.9.5	<i>Suministro de ROM PAG o Non PAG</i>	130
7.9.10	<i>Metodología del control</i>	131
7.9.10.1	<i>Compras</i>	131
7.9.10.2	<i>Contratos</i>	131
7.9.10.3	<i>Administración y seguimiento</i>	132
7.10	Componentes adicionales	134

7.10.1	<i>Plan de transición</i>	134
7.10.2	<i>Plan de Transferencia</i>	135
7.10.3	Sistema de Control de Cambios	136
7.10.3.1	<i>Flujo de Control de Cambios</i>	137
7.10.3.2	<i>Comité de Control de Cambios</i>	139
7.10.3.3	Ficha de control de cambios	139
7.10.4	Evaluación de Éxito del Proyecto	141
7.10.5	Lecciones Aprendidas	141
CAPÍTULO VIII. ANÁLISIS DEL TRABAJO EN EQUIPO		142
8.1	Informe de seguimiento	142
8.1.1	<i>Crítica del trabajo realizado</i>	142
8.1.1.1	<i>Análisis de cumplimientos</i>	143
8.1.2	<i>Lecciones aprendidas del trabajo en grupo</i>	143
8.1.2.1	<i>Organización del equipo</i>	144
8.1.2.2	<i>Análisis de participación de cada miembro</i>	145
8.1.2.3	<i>Gestión de los conflictos</i>	146
8.1.3	<i>Técnicas utilizadas para gestionar el proyecto</i>	146
8.1.3.1	<i>Representación de datos</i>	146
8.1.3.2	<i>Recopilación de datos</i>	147
8.1.3.3	<i>Análisis de alternativas</i>	147
8.1.4	<i>Puntos fuertes y áreas de mejora</i>	147
8.1.4.1	<i>Compañerismo</i>	147
8.1.4.2	<i>Responsabilidad</i>	147
8.1.4.3	<i>Comunicación continua</i>	148
CAPÍTULO IX. CONCLUSIONES		149
CAPÍTULO IX. RECOMENDACIONES		150
BIBLIOGRAFÍA		151

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2. 1 Objetivos enfocados en eficiencia	3
Tabla 2. 2 Objetivos enfocados en el producto	3
Tabla 5. 1 Información general de Antamina	17
Tabla 5. 2 Grupos de interés de Antamina	21
Tabla 5. 3 Matriz FODA de la empresa Antamina.....	24
Tabla 6. 1 Acta de constitución del proyecto	29
Tabla 6. 2 Matriz de relevancia poder/interés	32
Tabla 7. 1 Objetivos enfocados en eficiencia	33
Tabla 7. 2 Objetivos enfocados en el producto	34
Tabla 7. 3 Factores críticos de éxito	35
Tabla 7. 4 Fechas de las fases.....	38
Tabla 7. 5 Matriz de selección y priorización de proyectos	39
Tabla 7. 6 Matriz de trazabilidad de principales requerimientos del proyecto.....	42
Tabla 7. 7 Descripción de los paquetes de trabajo de la WBS	46
Tabla 7. 7 Diccionario de la WBS	53
Tabla 7. 8 Lista de actividades	55
Tabla 7. 9 Plan de hitos	60
Tabla 7. 10 Presupuesto del proyecto	70
Tabla 7. 11 Costos por paquete de contratación.....	72
Tabla 7. 13 Flujo de costos del proyecto	73
Tabla 7. 14 Determinación del monto a financiar en el proyecto.....	75
Tabla 7. 15 Cálculo del costo de los intereses de financiamiento	76
Tabla 7. 16 Actividades del control de calidad	78
Tabla 7. 17 Entregables del proyecto – Obras de concreto	80
Tabla 7. 18 Entregables del proyecto – Plataformado.....	80
Tabla 7. 19 Entregables del proyecto – Estructuras metálicas	81
Tabla 7. 20 Cronograma de aseguramiento de calidad.....	84
Tabla 7. 21 Cuadro de auditorías, evaluaciones y responsables.....	85
Tabla 7. 22 Ficha de mejora de los procesos de gestión.....	88
Tabla 7. 23 Comité de control de cambios	91
Tabla 7. 24 Comité de seguimiento	91
Tabla 7. 25 Equipo de trabajo.....	92
Tabla 7. 26 Cronograma de utilización de equipos de construcción.....	95
Tabla 7. 27 Equipo de soporte	96
Tabla 7. 28 Equipo de gestión	96
Tabla 7. 29 Matriz RACI del proyecto	99
Tabla 7. 30 Tipos de comunicación.....	102
Tabla 7. 31 Lista de 15 riesgos del proyecto	106
Tabla 7. 32 Matriz de probabilidad e impacto.....	108
Tabla 7. 33 Matriz de valor de probabilidad de ocurrencia e impacto en el proyecto .	109
Tabla 7. 34 Registro de riesgos críticos.....	110
Tabla 7. 35 Medidas preventivas.....	112
Tabla 7. 36 Medidas correctivas.....	115
Tabla 7. 37 Ficha de riesgos	118
Tabla 7. 38 Estrategia de contratación.....	121
Tabla 7. 39 Responsables de adquisiciones.....	122
Tabla 7. 40 Lista de procedimiento de procura y contrato	124

Tabla 7. 41 Progreso de compras.....	131
Tabla 7. 42 Progreso de contratos	131
Tabla 7. 43 Progreso de fabricación	132
Tabla 8. 1 Tabla de análisis de cumplimiento	143

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3. 1 Metodología de tesis	6
Figura 4. 1 Grupos de proceso.....	9
Figura 4. 2 Áreas de conocimiento.....	10
Figura 4. 3 Nivel de esfuerzo y tiempo en la fase de implementación y.....	11
Figura 5. 1 Información de producción minera abril 2019.....	16
Figura 5. 2 Organigrama Antamina.....	18
Figura 5. 3 Cadena de valor.....	19
Figura 5. 4 Cadena de valor de Antamina	19
Figura 5. 5 Diversidad del equipo de Antamina en cifras	20
Figura 5. 6 Principales clientes y productos de Antamina	22
Figura 5. 7 Socios Estratégicos de Antamina	23
Figura 7. 1 Fases del proyecto	38
Figura 7. 2 Fases de gobernanza del proyecto.....	40
Figura 7. 27 Edificaciones de la Fase A del Proyecto.....	43
Figura 7. 3 WBS del proyecto	45
Figura 7. 51 Dimensiones de los camiones mineros	50
Figura 7. 52 Dimensionamiento en planta de las bahías de mantenimiento.....	51
Figura 7. 53 Croquis de bahía de camiones mineros.....	51
Figura 7. 54 Cronograma del proyecto parte 1	63
Figura 7. 55 Cronograma del proyecto parte 2.....	64
Figura 7. 56 Cronograma del proyecto parte 3.....	65
Figura 7. 57 Camino crítico del proyecto parte 1	67
Figura 7. 58 Camino crítico del proyecto parte 2.....	68
Figura 7. 59 Camino crítico del proyecto parte 3.....	69
Figura 7. 62 Curva S de costos	74
Figura 7. 63 OBS del proyecto	90
Figura 7. 64 Mano de Obra para trabajos tempranos	93
Figura 7. 65 Mano de Obra para la ejecución del taller fase A.	94
Figura 7. 66 Estructura de categorías de riesgos del proyecto	105
Figura 7. 67 WBS de los paquetes de compra.....	120
Figura 7. 68 Puntos de transición del ciclo de vida del proyecto	134
Figura 7. 69 Flujo de control de cambios	138
Figura 7. 70 Ficha de control de cambios.....	140
Figura 7. 71 Flujograma gestión de lecciones aprendidas.....	141
Figura 8. 1 Informe Belbin del grupo.....	145
Figura 8. 2 Diagrama WBS en notas adhesivas	146
Figura 8. 3 Diagramación de las diferentes áreas.....	147
Figura 8. 4 Áreas del equipo.....	148

ÍNDICE DE ANEXO

Anexo 1: Lista de stakeholders internos.....	152
Anexo 2: Lista de stakeholders externos	155
Anexo 3: Clasificación de stakeholders internos.....	157
Anexo 4: Clasificación de stakeholders externos	159
Anexo 5: Estrategia y plan de acción de stakeholders internos.....	160
Anexo 6: Estrategia y plan de acción de stakeholders externos	164
Anexo 7: Modelo de contrato de prestación de servicio	167

Karim Carla Landerer Sánchez

Más de 10 años de experiencia en desarrollo de los proyectos más importantes y mejora de procesos clave en Telefónica del Perú.

Mis líderes me describen como una profesional de un alto nivel personal, ético y profesional, caracterizándome por mi capacidad de análisis complementado, toma de decisiones acertadas, con un alto nivel de ejecución y disposición para trabajar con equipos de alto rendimiento.

Mi personalidad me permite interactuar efectivamente con todo tipo de personas independientemente de la posición jerárquica y/o área funcional; permitiendo encontrar alternativas de soluciones simples, rápidas y disruptivas, mejorando así, la experiencia del cliente final.

EXPERIENCIA PROFESIONAL

Hipermercados Tottus

Cadena de supermercados pertenecientes al grupo Falabella, con presencia en Chile y Perú.

Soporte y Mejora Continua

Octubre 2019 – Actualidad

Encargada del monitoreo, control, soporte, seguimiento y mejora continua a todo el proceso de venta online y de la creación de KPIS que realizan un seguimiento exclusivamente para la web.

Telefónica del Perú

Operadora de telefonía móvil en el Perú considerada como una de las empresas más grandes en ese rubro.

Project Manager

Octubre 2011 – Setiembre 2019

Encargada de definir, planificar y ejecutar la estrategia del proyecto para volver 20mil Puntos de venta de canal masivo digitales e implementar un operador logístico y crear un modelo de cobro y retribución sin contingencias tributarias ni laborales, manteniendo la capilaridad a nivel nacional manejando un OPEX de S/22MM anual.

Encargada de realizar un proyecto que logró codificar 20mil Puntos de venta permitiendo conocer su nivel y calidad de altas para poder fidelizarlos e incluirlos en el proyecto y la implementación de un proceso logístico con un tercero para que se pueda tener celulares de gama C en el mercado a un precio competitivo.

FORMACIÓN PROFESIONAL

ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS	2018 - 2020
MAESTRÍA EN PROJECT MANAGEMENT	
UNIVERSIDAD DE PIURA	1995 - 2000
LICENCIADA EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS	

Roberth Rubén Tapia Ramírez

Profesional especializado en tecnologías de la información, con amplia experiencia en gestión de proyectos en los rubros de Energía, Petróleo, Telecomunicaciones y Educación, tanto en el sector público como privado. Experto en planificación, implementación y despliegue de Proyectos de Tecnologías de la Información y Comunicación - TIC, tales como, seguridad de información, administración de infraestructura tecnológica, desarrollo de sistemas de información y capacitación de TIC, así como sus herramientas de gestión asociadas, utilizado marcos referenciales para la gestión de proyectos, así como, el PMBOK del Project Management Institute (PMI), PM4R del Banco Interamericano de Desarrollo y las metodologías ágiles.

EXPERIENCIA PROFESIONAL

Ministerio de Educación

Es un organismo del estado que se encarga de gestionar las tareas administrativas relacionadas con la educación ya sea del sector inicial, primaria y secundaria.

Especialista supervisor de proyectos de Tecnología de Información y Comunicación **Junio 2015 – Actualidad**

Responsable de la supervisión de diversos Proyectos TIC de la Dirección de Educación Secundaria - MINEDU, con el objetivo de brindar oportunidades a estudiantes del nivel secundario en el uso y aprovechamiento de las TIC, y reducir las brechas de deserción escolar, analfabetismo, atraso escolar, entre otros, en adolescentes de 11 a 17 años.

Coordinador de Infraestructura IT **Setiembre 2014 – Junio 2015**

Líder de los proyectos de Infraestructura Tecnológica del Área de Informática del Ministerio Energía y Minas, relacionados con el cumplimiento del Plan Estratégico Institucional, Plan Anual Operativo y las políticas normativas establecidas.

Telefónica Gestión de Servicios Compartidos

Empresa que realiza servicios de consultoría técnica, científica y administrativa.

Consultor Técnico de Infraestructura IT **Junio 2013 – Junio 2015**

Líder de proyectos de Infraestructura Tecnológica del Área de Tecnología de Información de PERUPETRO y ENERSUR, responsable en el desarrollo y ejecución de los diversos proyectos de Infraestructura IT.

Gilat To Home Peru

Empresa de telecomunicaciones que otorga servicios de telefonía e internet a zonas Rurales y cuenta con una cartera de grandes empresas como clientes.

Administrador Senior de Infraestructura y Julio 2012 – Marzo 2013

Comunicaciones

A cargo de los principales proyectos de infraestructura de TI, en coordinación con la sede matriz en Israel respecto a la planificación, diseño, implementación y despliegue de los proyectos, con el fin de mantener una infraestructura de TI homogénea a nivel internacional.

INDECOPI

Organismo público encargado de la protección de derechos de los clientes y fomentar el movimiento de dinero en el Perú mediante una libre competencia.

Administrador Senior de Infraestructura y Marzo 2010 – Junio 2012

Comunicaciones

Administrador de Infraestructura TI y Telefonía IP, a cargo de los principales proyectos del área, participando en la renovación tecnológica de servidores y equipos de seguridad perimetral, implementación de call center y Telefonía IP en las sedes remotas de la Entidad.

FORMACIÓN PROFESIONAL

ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS 2018 - 2020

MAESTRÍA EN PROJECT MANAGEMENT

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO 2003 - 2007

VILLAREAL

LICENCIADO EN INGENIERO DE SISTEMAS

Eduardo Salvador Mena Cárdenas

Ingeniero Civil colegiado, especializado en gestión y control de proyectos, con más de 19 años de sólida experiencia en la ejecución de grandes proyectos de infraestructura, así como en el desarrollo de todas las fases de estudio (Identificación, Selección, Definición) y Ejecución de proyectos mineros bajo estándares de clase mundial. Experiencia en empresas Contratistas, EPCM y como Equipo de proyecto.

EXPERIENCIA PROFESIONAL

COMPAÑÍA MINERA ANTAMINA

Compañía que controla un yacimiento polimetálico complejo que produce concentrados de cobre, zinc, molibdeno, plata y plomo.

La mina está ubicada en el distrito de San Marcos, provincia de Huari en la Región Ancash, a 200 km. de la ciudad de Huaraz

Senior de Control de Proyectos

Octubre 2016 – Actualidad

Responsable del control de proyecto del portafolio de proyectos mayores y estratégicos de la vicepresidencia pertenecientes al LOM y a los planes de mediano y largo plazo. Capex mayor a 3,000 MUS\$ (Estudios de Conceptuales y Prefactibilidad).

Líder de Planificación de Proyectos

Agosto 2015 – Setiembre 2016

Planificación de corto, mediano y largo plazo de los proyectos del Portafolio con un Capex total mayor a US\$ 1000 M.

Senior de Control de Proyectos

Junio 2013 – Julio 2015

Control de costos, planeamiento, avances, control de cambios, estimaciones, aprobación de fondos (AFE's) de los proyectos del Programa de Proyectos.

Senior de Control de Proyectos

Setiembre 2011 – Mayo 2013

A cargo del control del portafolio de proyectos de la compañía, con una cartera de proyectos ascendente a más USD 1200 MM, en sus etapas de Ingeniería Conceptual, Prefactibilidad y Factibilidad.

Jefe de Control de Proyectos

Octubre 2010 – Agosto 2011

A cargo de la elaboración de Línea Base y control del Cronograma de Macro del proyecto con actualizaciones semanales y mensuales de los avances de las fases de Procura, Ingeniería y Construcción. Trabajo realizado en Primavera P6.

Seguimiento y control de avances diario, semanal y mensual de los trabajos de construcción de las empresas contratistas.

Responsable del control de cambios en presupuesto de las obras involucradas en el contrato PCM.

FORMACIÓN PROFESIONAL

ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS	2018 - 2020
MAESTRÍA EN PROJECT MANAGEMENT	
INSTITUTO DE GERENCIA DE PROYECTOS Y CALIDAD - PUCP	2009 - 2010
DIPLOMADO EN PROJECT MANAGEMENT	
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA	1994 - 2000
LICENCIADO EN INGENIERÍA CIVIL	

José Felipe Páez Matta

Joven profesional Ingeniero de Sistemas, aplicando metodologías tradicionales y ágiles en el desarrollo de proyectos especialmente de sistemas. Con experiencia en el proceso de inicio, análisis y diseño, construcción y despliegue de Sistemas de Información para diversas empresas en las que he laborado durante todos estos años.

Con la capacidad, necesidad conciencia de ir capacitándose, adaptándose sobre nuevas certificaciones o nuevas metodologías que son aplicables en el desarrollo de todo tipo de proyectos.

EXPERIENCIA PROFESIONAL

E-Business Interchange Zone S.A.C.

Empresa perteneciente a los Hermanos De La Salle siendo una empresa con más de 17 años enfocado a otorgar soluciones para los procesos de industrialización actuales en diferentes mercados.

Analista de soluciones

Octubre 2020 - Actualidad

Analista de soluciones y líder de equipo dentro del área de Tecnología de la Información que abarca las principales soluciones que se brinda a importantes clientes como Gloria, 3M, Bolsa de valores, etc. Las principales soluciones realizadas son el sistema de factoring electrónico, B2Mining, Factura electrónica y Matriz Distribuidor.

Ministerio de Educación

Es un organismo del estado que se encarga de gestionar las tareas administrativas relacionadas con la educación ya sea del sector inicial, primaria y secundaria.

Especialista del desarrollo de proyectos de

Marzo 2019 – Mayo 2019

Tecnología de Información y Comunicación

Responsable del cumplimiento en los plazos de entrega del proyecto TIC respecto a los trabajadores JEC en la Dirección de Educación Secundaria – MINEDU.

El proyecto se trató de un Sistema de Información del personal JEC de todas las Instituciones Educativas, a nivel nacional, con la habilitación de proceso de contratación a través de exámenes de evaluación entre las diferentes áreas de su especialidad.

Transporte Confidencial de la información

Empresa que aplica la transformación digital en el Perú en sus soluciones usando la tecnología de la información y comunicaciones.

Analista de Sistemas

Abril 2018 – Diciembre 2018

A cargo de aplicar una metodología en el desarrollo de los proyectos asignados al equipo asignado. El proyecto asignado fue sobre un aplicativo móvil para la compra de productos y generación impresa de una boleta siguiendo las pautas de la facturación electrónica.

Financiera Raiz SA

Entidad financiera que cumple lo estipulado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP para otorgar servicios de promoción de desarrollo para las pequeñas y micro empresa.

Analista Programador

Junio 2016 – Septiembre 2017

A cargo de completar o realizar los principales proyectos del área, aplicando metodologías ágiles y tradicionales con el jefe o el interesado del área solicitante para establecer acuerdos, metas, tiempos y puntos de aceptación para que el proyecto siga en marcha.

3Dev Business & Consulting

Empresa que aplica la informática y tecnología para otorgar soluciones a sus diferentes clientes en diferentes sectores.

Analista de calidad

Octubre 2015 – Junio 2016

Analista de calidad en el área de TI, a cargo de las pruebas manuales y automatizadas en el proceso de QA de los principales proyectos del área que correspondían sistemas informáticos para empresas importantes como la Universidad del Pacifico, Clínica Ricardo Palma, Sodimac, etc.

FORMACIÓN PROFESIONAL

ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS 2018 - 2020

MAESTRÍA EN PROJECT MANAGEMENT

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL PERÚ 2009 - 2014

(10MO SUPERIOR)

LICENCIADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS

RESUMEN EJECUTIVO

Grado:	Maestría en Project Management
Título de la tesis:	Diseño, procura, construcción y puesta en marcha de la ampliación del taller de mantenimiento-fase A
Autor(es):	Landerer Sánchez, Karim Carla Mena Cárdenas, Eduardo Salvador Páez Matta, José Felipe Tapia Ramírez, Roberth Rubén

Resumen:

El proyecto de Diseño, procura, construcción y puesta en marcha de taller de mantenimiento Fase A, está alineado con el plan estratégico de Antamina de creación de valor, así como de confiabilidad de la operación y tiene por objeto brindar el soporte necesario para el incremento de la flota minera, de acuerdo a lo señalado en el plan LOM 2020.

Actualmente, Antamina cuenta con el plan de minado LOM Optimizado 2020, el cual considera la explotación de las reservas de mineral hasta el año 2028, para una capacidad promedio de procesamiento en planta concentradora de 145 ktpd. Para ejecutar dicho plan de minado, se ha considerado incrementar la flota de camiones y equipos auxiliares. Con este incremento de equipos, la capacidad del actual taller de mantenimiento quedará sub dimensionada; por lo tanto, es necesario ampliar las instalaciones y facilidades de existentes del actual taller de mantenimiento.

La Fase A es un proyecto clave en la estrategia de Antamina y presenta un valor de US\$ 507 M. Por otro lado, la ejecución de este proyecto es necesario para cumplir el plan de minado aprobado, para lo cual se ampliarán el número de bahías de mantenimiento de camiones para garantizar la confiabilidad y disponibilidad de la flota de equipos mecánicos debido al incremento del número de camiones mineros de 80 a 120 para el 2025.

El proyecto consiste en desarrollar los estudios de ingeniería básica (factibilidad), ingeniería de detalle, adquisición de equipos, suministro de materiales, construcción y puesta en marcha de un taller de mantenimiento e instalaciones logísticas que brinden servicio a los equipos de la flota según el LOM optimizado 2020. El proyecto se ejecutará cumpliendo las normas de salud, seguridad, medio ambiente y comunidades para efectos

del diseño, suministro, construcción y puesta en marcha. Así mismo, para reducir los riesgos, durante la construcción se realizará con reducción al mínimo de las interrupciones de la Operación.

El alcance del trabajo de la Fase A incluye la ejecución de trabajos tempranos en el patio de rescate y en la plataforma principal del taller, construcción de la plataforma para contratistas de mantenimiento y patio “U”, construcción de plataformas y accesos, trabajos de desmontaje de instalaciones existentes y construcción la plataforma de tanques de agua, construcción de 7 bahías de mantenimiento de camiones, infraestructura auxiliar e instalación de redes.

Para una adecuada ejecución y entrega del proyecto, alineado a las buenas prácticas de la industria minera, se desarrolla los planes de gestión del proyecto para el Diseño, procura, construcción y puesta en marcha del taller de camiones Fase A, el cual describe de manera general la metodología, actividades y consideraciones que deberá tener el equipo del proyecto para la gestión del mismo en todos sus aspectos.

Estos planes tienen el siguiente propósito:

- Documentar los resultados del proceso de planeamiento de la ejecución del proyecto.
- Esquematizar el detalle de cómo se ejecutará el proyecto, así como también las actividades de gestión que se tomarán.
- Documentar la metodología de ejecución, actividades y controles que serán implementados.
- Documentar la línea base de performance, requerimientos y KPIs metas contra los que serán medidos.
- Permitir una comunicación efectiva entre los stakeholders.

De acuerdo a lo expuesto en los párrafos precedentes, esta tesis cumple con los objetivos propuestos.

Resumen elaborado por los autores de la tesis.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

El proyecto de diseño, procura, construcción y puesta en marcha de la ampliación del taller de mantenimiento-Fase A pertenece a la empresa minera Antamina, una empresa exitosa en su rubro y que a través de megaproyectos ha logrado su permanencia en este sector ubicándose entre las mineras que realizan la mayor extracción de cobre en el Perú.

Las razones para ejecutar el proyecto se deben a que este se encuentra en el portafolio de proyectos, cuya finalidad es aumentar la productividad de extracción de minerales. Asimismo, su duración total es de aproximadamente 5 años, debido a que se está considerando la realización del expediente técnico como parte de las fases de este proyecto.

El proyecto consiste en el desarrollo de un taller de mantenimiento de camiones que son usados frecuentemente para el movimiento de estos minerales a fin de ser purificados y enviados vía marítima al puerto ya establecido. Estos camiones son necesarios para mantener el proceso continuo y Antamina es muy importante para el nivel de productividad actual.

CAPÍTULO II. GENERALIDADES

2.1 Prefacio

El contenido de la tesis comprende todos los capítulos desarrollados durante la maestría en la Universidad ESAN y la Universidad Ramon Llull – La Salle de Barcelona.

Asimismo, la tesis tiene como marco referencial las buenas prácticas establecidas por el PMI (Guía del PMBOK®. 6ta. Edición).

Así también, el proyecto consiste en el diseño, procura, construcción y puesta en marcha de la ampliación del taller de mantenimiento - Fase A de la compañía minera Antamina.

2.2 Objetivos del proyecto

El proyecto de Expansión del taller de mantenimiento e infraestructura logística está alineado con la estrategia de ANTAMINA de creación del valor y tiene por objetivo brindar el soporte necesario para el incremento de la flota minera, de acuerdo con lo señalado en el plan LOM optimizado 2020.

2.2.1 *Objetivos de negocio*

- Incrementar la producción en un 21%, de una manera sostenible de acuerdo con el plan minero – LOM 2020.
- Maximizar la producción de 120ktpd a 145ktpd e incrementar los beneficios, al disponer de una flota con equipos confiables.

2.2.2 *Objetivos específicos del proyecto*

- Diseño, procura, construcción y puesta en marcha del taller de mantenimiento e instalaciones logísticas que brinden servicio a los equipos de la flota, según el LOM 2020.
- Construcción y puesta en marcha de un taller de mantenimiento e instalaciones logísticas que brinden servicio a los equipos de la flota, según el LOM 2020.
- Cumplimiento o superación de las normas de salud, seguridad, medio ambiente y comunidades para efectos del diseño, suministro, construcción y puesta en marcha.
- Reducción al mínimo de las interrupciones de la operación, durante la construcción.

- Diseño de instalaciones flexibles y rentables.
- Diseño, adquisición y construcción de los trabajos sin exceder el presupuesto aprobado de 112 MUSD, culminándolos dentro de los plazos previstos y fechas programadas a marzo 2025.
- Entrega del proyecto de una manera sostenible y ambientalmente responsable, reforzando la imagen de ciudadano corporativo responsable de Antamina.
- Minimizar en la medida de lo posible los conflictos laborales, evitando legados industriales adversos para Antamina.
- Culminar el proyecto según los indicadores clave de rendimiento (KPIs), es decir, dentro de los costos y plazos aprobados.
- Lograr la interacción entre los equipos de proyectos, mantenimiento y mina, a fin de asegurar el avance según lo previsto.

2.2.3 Eficiencia (tiempo y coste)

Tabla 2. 1 Objetivos enfocados en eficiencia

Cod_Objetivo_Efic	Descripción del objetivo de eficiencia
OBJ_E_01	Diseño, adquisición y construcción de los trabajos sin exceder el presupuesto aprobado de 112 MUSD, culminándolos dentro de los plazos previstos y fechas programadas y fecha límite de entrega de marzo 2025.
OBJ_E_02	Reducción al mínimo de las interrupciones de la operación, durante la construcción.
OBJ_E_03	Minimizar los conflictos laborales, evitando legados industriales adversos para Antamina.
OBJ_E_04	Lograr la interacción entre los equipos de proyectos, mantenimiento y mina, a fin de asegurar el avance según lo previsto.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. 2 Objetivos enfocados en el producto

Cod_Objetivo_Prod	Descripción del objetivo de producto
OBJ_P_01	Asegurar el 85% de disponibilidad mecánica
OBJ_P_03	Diseño, procura, construcción y puesta en marcha de una ampliación del taller de mantenimiento e instalaciones logísticas Fase A, considerando lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • 7 bahías de mantenimiento. • 1 mini planta de nitrógeno. • 1 sala de compresores • 2 salas eléctricas. • 1 suministro de agua para lavado de camiones • 1 suministro de agua contra incendio. • 1 almacén de repuestos. • 1 almacén de gases de soldadura. • 1 almacén de llantas abierto. • 1 nuevo acceso para vehículos livianos debido a que la conformación para la ampliación de la plataforma, deshabilitará el único acceso de vehículos livianos existente.

	A fin de brindar el servicio a los equipos de la flota según el LOM 2020, maximizando los beneficios de Antamina.
OBJ_P_03	Lograr el 90% de satisfacción del cliente
OBJ_P_04	Entrega del proyecto de una manera sostenible y ambientalmente responsable, reforzando la imagen de ciudadano corporativo responsable de Antamina.
OBJ_P_05	Las instalaciones del taller deben cumplir con los procedimientos del Medio Ambiente, Salud y Seguridad Industrial involucra todas las operaciones de Antamina.

Fuente: Elaboración propia.

2.3 Justificación

Incrementar la producción a 145 ktpd, lo que forma parte de la estrategia del Plan de Expansión Antamina. Por lo tanto, se requiere capacidad y disponibilidad operativa de la flota de camiones para la carga y traslado del mineral hacia la chancadora.

Disponer del número adecuado de bahías y equipos confiables para los mantenimientos de la flota de camiones Komatsu y Caterpillar. Esto garantizará la capacidad operativa de los camiones sin generar interrupciones, a fin de aumentar la producción.

Cuando el mineral es fragmentado se realiza la carga del mineral a través de las palas eléctricas, luego se deriva a la chancadora en las maquinarias pesadas: caterpillar y Komatsu.

2.4 Alcance

A continuación, se detalla el alcance del proyecto.

2.4.1 *El alcance de la tesis*

Se basa de acuerdo a los lineamientos de la Universidad ESAN y Universidad Ramon Llull – La Salle.

2.5 Restricciones y limitaciones

A continuación, se detallan las restricciones y limitaciones del proyecto.

El marco de referencia para el desarrollo del contenido de la tesis es la guía del PMI - Guía del estándar PMBOK® 6ta. Edición.

Asimismo, se considera los lineamientos establecidos por la Universidad ESAN y la Universidad Ramon Llull – La Salle.

2.5.1 Restricciones

El desarrollo de la tesis tiene como marco de referencia a la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos - Guía del estándar PMBOK® 6ta. Edición.

Asimismo, se deben tener en consideración los lineamientos del contenido, estructura, formas y condiciones que ha establecido la Universidad ESAN y la Universidad Ramon Llull – La Salle.

2.5.2 Limitaciones

Antamina es una empresa privada y maneja información confidencial de sus proyectos que son gestionados internamente. Por lo tanto, no solo se cuenta con información limitada para fines educativos.

Los perfiles profesionales de los autores de la tesis tienen conocimientos sobre proyectos en el sector minero, pero en algunas etapas especializadas del proyecto los conocimientos son genéricos, por lo que no se cuenta con especialistas electromecánicos para los aportes que corresponden a estos procesos, lo que permitiría profundizar.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Metodología para la elaboración de la tesis

La Universidad ESAN y la Universidad Ramón Llull – La Salle han establecido un marco metodológico para el desarrollo de las tesis; En tal sentido, se está utilizando los lineamientos propuestos por ambas universidades.

Es así, que se detalla las etapas del marco metodológico, tales como:

- Seleccionar el tema de tesis.
- Elaborar y entregar avances al asesor – La Salle.
- Elaborar el contexto en la Salle.
- Elaborar y entregar avances al asesor - ESAN.
- Presentar entregables a ESAN.
- Presentar la versión sustentable.
- Realizar la sustentación de tesis.
- Entregar la versión final de tesis.

3.2 Etapas de metodología

A continuación, en la Figura 3.1 se muestra la estructura iterativa de la metodología de tesis.

Figura 3. 1 Metodología de tesis



Fuente: Elaboración propia.

3.3 Descripción de las etapas

A continuación, se detalla la descripción de las etapas de la metodología de implementación de la tesis.

3.3.1 Seleccionar el tema de tesis.

La identificación y selección de tesis se realizó un consenso en base al perfil y experiencia profesional de cada integrante del grupo. Además, se consideró como una variable importante que los integrantes del equipo tengan experiencia implementando proyectos mediante la utilización de las buenas prácticas del PMBOK.

Finalmente, se decidió desarrollar el proyecto Diseño, procura, construcción y puesta en marcha de la ampliación del taller de mantenimiento- Fase A.

3.3.2 Elaborar y entregar avances al asesor – La Salle.

Se elaboró un diagrama Gantt sobre las actividades y responsabilidades del desarrollo de avance de la presente tesis. Además, se marcaron los hitos para hacer seguimiento y monitoreo a los avances. Asimismo, se establecieron estrategias de trabajo como reuniones presenciales y virtuales para coordinar y revisar los avances de la tesis.

3.3.3 Elaborar y entregar avances al asesor - ESAN.

Se establecieron las siguientes estrategias de trabajo:

- Realizar una matriz de responsabilidades por temáticas.
- Elaborar un diagrama de hitos por cada entregable.
- Reuniones presenciales continuas para revisar la tesis, los avances de trabajo y realizar una retroalimentación.

3.3.4 Elaborar y entregar avances al asesor - ESAN.

Se utilizaron las mismas estrategias descritas en el numeral 3.3.2.

3.3.5 Presentar entregables a ESAN.

Considerar el documento integrado de la tesis, que involucra los aportes y sugerencias realizados por los asesores de la Salle y ESAN. Además, se incluye el levantamiento de las observaciones de ambos asesores.

3.3.6 Presentar la versión sustentable.

Es el documento final que cumple con el alcance que establece la Salle y ESAN. Además, incluye los aportes, sugerencias y levantamiento de observaciones que han realizado los asesores de tesis tanto de La Salle y ESAN.

3.3.7 Entregar la versión final de tesis

Se ha realizado una matriz con los factores críticos de éxito, que permita cumplir con los procedimientos establecidos por la ESAN y La Salle.

3.3.8 Estadios para elaboración de entregables

3.3.8.1 Identificar el tema

Se debe identificar y seleccionar el tema en base al alcance.

3.3.8.2 Recolectar información

Se establecieron diversas formas de búsqueda de información:

- Páginas web.
- Bibliotecas virtuales.
- Trabajos de investigación.
- Boletines.
- Revistas.

3.3.8.3 Describir información

Categorizar y describir la información relevante que permita fortalecer el contenido integral de la presente tesis.

3.3.8.4 Analizar la información

Utilizar diferentes herramientas y estrategias para inferir y analizar la información, tales como, análisis PESTEL, análisis FODA, Matriz de interés / impacto entre otros.

3.3.8.5 Síntesis de datos

En suma, luego del análisis de datos, se recopila la información relevante de las ideas principales.

CAPÍTULO IV. MARCO TEÓRICO

4.1 Proyecto

De acuerdo con la definición de la Guía PMBOK, el proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.

Todo proyecto se desarrolla con el objetivo de lograr un resultado único bajo un tiempo y un presupuesto limitado.

4.2 Dirección de proyectos

La dirección de proyectos permite guiar a través de buenas prácticas, conocimientos, herramientas y técnicas, para el cumplimiento de los requisitos establecidos.

Asimismo, se encarga de organizar y gestionar los recursos, a fin de garantizar el cumplimiento de los trabajos dentro del plazo y presupuesto establecido. Además, es importante que se realice una adecuada implementación e integración de los procesos de la dirección de proyectos.

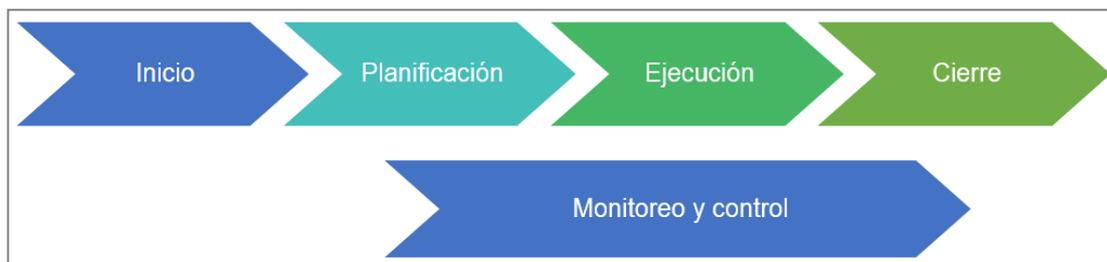
4.3 Rol del director de proyecto

El director del proyecto es el que lidera un equipo de proyecto, a fin de alcanzar los objetivos del proyecto, por lo general su participación es desde el inicio hasta su cierre. Sin embargo, en algunas organizaciones, un director de proyecto también puede participar en la evaluación y análisis antes de la iniciación del proyecto.

4.4 Grupos de procesos

Es un conjunto de procesos que están asociados por la secuenciación lógica según el ámbito del proyecto, a fin de guiar y cumplir con los objetivos específicos del proyecto, en la figura 4.1 se realiza una representación gráfica.

Figura 4.1 Grupos de proceso



Fuente: Elaboración propia.

4.5 Áreas de conocimiento

Son áreas de la dirección de proyectos que cuentan con procesos, entradas, herramientas y técnicas y salidas, en la figura 4.2 se muestra las áreas de conocimiento.

Figura 4. 2 Áreas de conocimiento

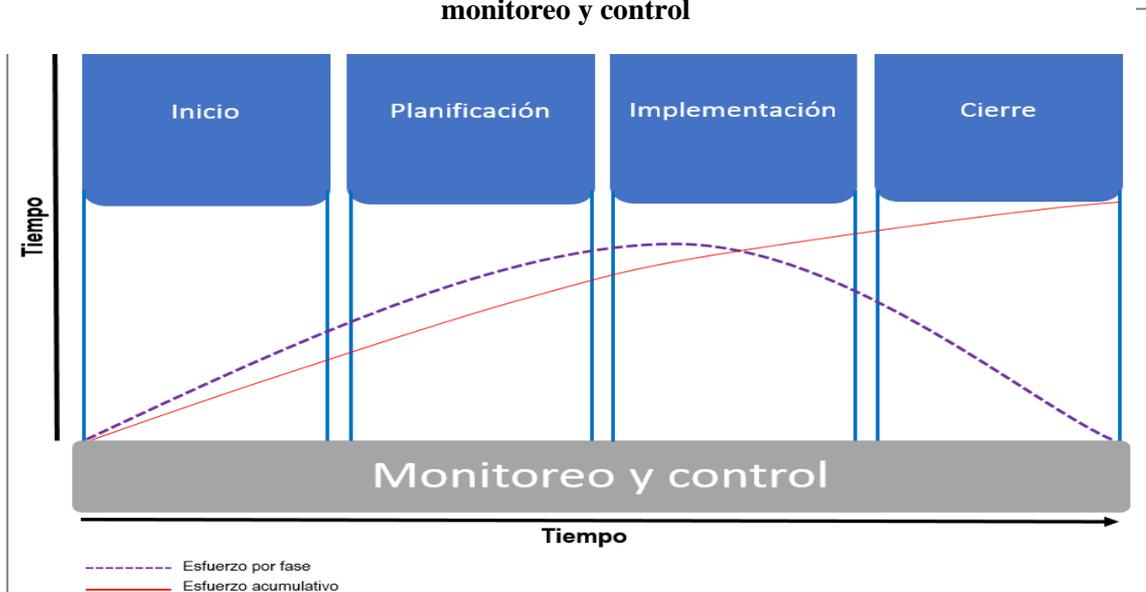


Fuente: Elaboración propia.

4.6 Ciclo de vida del proyecto

Permite durante la gestión de un proyecto tener una secuenciación y estas pueden gestionarse por etapas, fases u otros mecanismos, según los reglamentos y/o estatutos de la industria. La estructura del ciclo de vida del proyecto varía según la industria y la naturaleza del proyecto. Además, en la Figura 4.3 se muestra el nivel de esfuerzo y tiempo en la fase de implementación y monitoreo, así como, en el control del ciclo de vida del proyecto.

Figura 4.3 Nivel de esfuerzo y tiempo en la fase de implementación y monitoreo y control



Fuente: PM4R - Documento de aprendizaje 2018, p. 22.

4.7 Herramientas de gestión de proyecto

A continuación, se detallan las herramientas de gestión de proyecto.

4.7.1 Análisis FODA

Es una herramienta que permite a los directivos y/o personal de la empresa a identificar los factores internos y externos de los proyectos. Considerando las siguientes estrategias:

- Estrategias de fortalezas y oportunidades (FO).
- Estrategias de debilidades y oportunidades (DO).
- Estrategias de fortalezas y amenazas (FA).
- Estrategias de debilidades y amenazas (DA).

4.7.2 *Análisis PESTEL*

Permite realizar el análisis del macro-entorno de una organización o proyecto, a través de las variables políticas, económicas, sociales, tecnológicas, ecológicas y legales que afectan a la finalidad del estudio.

Asimismo, las variables de PESTEL nos permiten conocer grandes tendencias y permite realizar reingeniería empresarial, así como, descripción de las variables políticas, económicas, sociales, tecnológicas, ecológicas y legales.

4.7.2 *Estructura de desglose del trabajo – WBS*

Permite determinar el alcance del trabajo y sólo el trabajo que se va a realizar en el proyecto.

4.7.3 *Estructura de desglose de riesgo – RBS*

Es una herramienta que permite realizar una representación jerárquica de los posibles riesgos del proyecto. Además, la RBS puede ser genérica, a medida o por tipos de proyectos.

4.7.4 *Estructura de desglose de la organización – OBS*

Es una herramienta que permite ordenar sus responsabilidades según las áreas, unidades, coordinaciones o equipos existentes en una organización, y están relacionadas con las actividades del proyecto o los paquetes de trabajo.

4.7.5 *Valor ganado*

Es una herramienta que permite realizar el cálculo del valor del trabajo realizado en el proyecto a una fecha determinada, considerar lo siguiente:

- Valor planificado - PV: es el costo presupuestado del trabajo planificado.
- Costo real - AC: es el costo del trabajo realmente realizado.
- Valor ganado - EV: es el costo del valor del trabajo realizado en el proyecto a una fecha determinada.

Así mismo, se puede monitorear el desempeño mediante el índice de rendimiento de costos CPI y de cronograma SPI.

4.7.6 *Método de estimación*

A continuación, se detallan los métodos de estimación:

- Análoga: utiliza valores o atributos de un proyecto anterior.

- Paramétrica: utiliza una relación estadística entre los datos históricos relevantes para estimar el costo del trabajo del proyecto.
- Ascendente: es un método que sirve para estimar un componente del trabajo con el mayor nivel de detalle.

4.7.7 Registro de interesados (Matriz Poder – Interés)

Permite establecer una estrategia para atender las expectativas de los interesados, de esta forma el equipo de proyecto puede analizar el interés y la autoridad de cada interesado.

4.7.8 Matriz RACI

Permite mostrar las relaciones entre actividades, paquetes de trabajo y los interesados del proyecto.

4.7.9 Método de la ruta crítica

El método de la ruta crítica se utiliza para estimar la mínima duración del proyecto y determinar el nivel de flexibilidad en la programación de los caminos de red lógicos dentro del modelo de programación, esto se calcula en base a las fechas de inicio y finalización, tempranas y tardías, para todas las actividades, sin tener en cuenta las limitaciones de recursos.

4.7.10 Técnicas financieras

Esto permite al equipo de proyecto tomar decisiones sobre los recursos del proyecto. Entre ellas tenemos las siguientes:

- Valor Actual Neto (VAN): mide los flujos de ingresos y egreso futuros que tendrá un proyecto, para determinar la rentabilidad.
- Tasa Interno de Retorno (TIR): es la tasa de descuento que hace el VAN igual a cero, lo cual se obtendrá en un proyecto o inversión.

CAPÍTULO V. MARCO REFERENCIAL

El proceso estratégico tiene tres etapas principales, la formulación, implementación y evaluación del proyecto.

5.1 Descripción del entorno

A continuación, se detalla la descripción del entorno del proyecto.

5.1.1 Análisis PESTEL

A continuación, se realiza el análisis PESTEL del proyecto.

5.1.1.1 Situación política

El Perú es uno de los países con atractivo para los inversionistas mineros a nivel global. El marco regulatorio y normas legales en el sector energía y minas garantiza estabilidad política que brinda seguridad a los inversionistas para realizar actividades de investigación e inversión en proyectos mineros.

5.1.1.2 Condiciones económicas

El Boletín Estadístico Minero del Ministerio de Energía y Minas (MEM) también reveló que, en marzo de 2019, el Producto Bruto Interno (PBI) minero metálico aumentó ligeramente en 0,3% con respecto al mismo mes del año pasado. Este resultado positivo surge luego de varios meses de decrecimiento. En ese sentido, el MEM destacó que la producción de cobre, plomo y estaño mostraron variaciones positivas interanuales en el mes de marzo de 4,7%, 5,7% y 29,5%, respectivamente.

Durante el primer trimestre del año en curso coadyuvó a que hasta abril las inversiones mineras asciendan a 1.624 millones USD, cifra que es 31,2% mayor respecto al mismo periodo del 2018.

Por otra parte, la inversión en equipamiento minero ascendió a 78 USD millones en abril, sumando un aumento de 100,5%, producto de la inversión de Anglo American Quellaveco y Marcobre. El aporte de ambas empresas contribuyó a que la inversión en este rubro sea de 308 millones USD en el periodo de enero hasta abril 2019, superando en 101,5% al resultado del lapso del año previo.

5.1.1.3 Entorno social

Antamina ha venido operando desde el 2001 en la región de Ancash, así como, en los pueblos cercanos al centro minero.

Actualmente, existen dos comunidades que son la comunidad campesina de Ango Raju y el centro poblado de Carhuayoc. Al respecto, Antamina ha concretado acuerdos

para mantener una relación estrecha y que permita seguir realizando las labores diarias con total normalidad.

5.1.1.4 Realidad tecnológica

Actualmente, se visualiza una fuerte tendencia de implementar iniciativas tecnológicas, así como tendencia a la transformación digital en el sector minero. La inclusión de procesos autónomos en las operaciones mineras de acarreo de materiales minados, vuelos con drones para la investigación de recursos mineros, el control de perforaciones en forma remota, implementación de herramientas BIM en la realización de proyectos, aplicaciones de realidad virtual y realidad aumentada en las operaciones de mantenimiento y gestión de la seguridad, son algunos ejemplos de que estamos viviendo una oleada de cambios tecnológicos en la industria minera.

5.1.1.5 Sensibilidad ecológica

Uno de los sectores con mayor sensibilidad en los temas medio ambientales y ecológicos, es sin lugar a duda, el minero. No puede declararse la viabilidad de un proyecto minero sin que antes se demuestre que este no tendrá impacto sobre el medio ambiente en las comunidades aledañas al proyecto.

5.2 Descripción del sector

5.2.1 Situación del sector

El potencial minero del Perú es muy grande, basado con reservas de oro y más de 200 prospectos de yacimientos mineros diversos en todo el territorio nacional, entre los cuales se tienen proyectos de ampliación, de construcción y de exploración. De acuerdo con esto, el Perú será el quinto país en inversiones mineras y el tercero en Latinoamérica, después de Brasil y Chile, que son los dos países con mayor inversión minera en la región. A nivel global, el Perú es uno de los principales productores de cobre, entre otros metales y cuya producción abastece a los principales mercados mundiales como China y Estados Unidos.

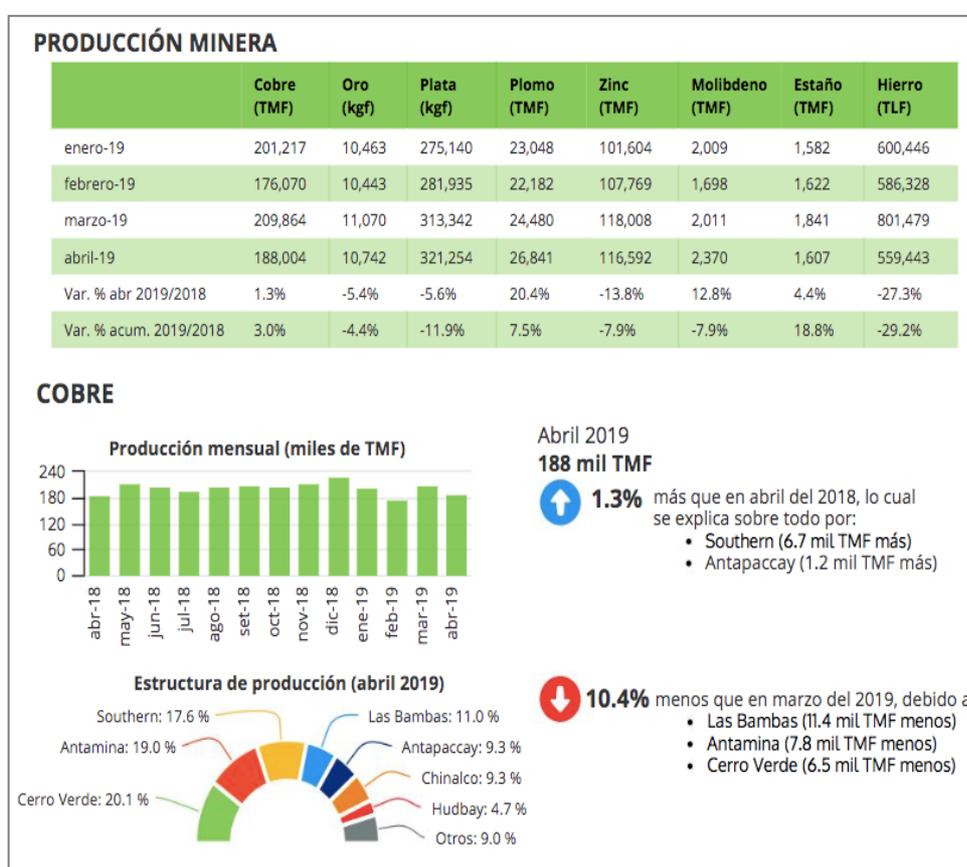
Cabe agregar que, en la última década, más de 50 inversionistas extranjeros se han establecido en el Perú, algunos con gran liderazgo en la minera mundial, quienes son atraídos por el ambiente favorable para las inversiones principalmente por el gran

potencial minero del Perú. Por ello, el Perú debe mostrar una alta competitividad internacional para la atracción de inversiones de primer nivel en la minería para generar un auténtico desarrollo minero sostenible en equidad social con liderazgo y excelencia ambiental y social, así como, liderazgo en la lucha contra la pobreza. En esta línea, la minería es la portadora del progreso y bienestar de los pueblos del Perú.

5.2.2 Análisis de la demanda

En la Figura 5.1 se muestra la información estadística mensual de abril 2019, sobre la producción minera en el Perú (Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía, 2019).

Figura 5. 1 Información de producción minera abril 2019



Fuente: Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía, 2019.

5.3 Presentación de la empresa

A continuación, se describe la empresa donde se implementará el proyecto.

5.3.1 Información de la empresa

En la Tabla 5.1 se muestran los detalles.

Tabla 5. 1 Información general de Antamina

Razón social	Compañía minera Antamina S.A
RUC	20330262428
Nombre comercial	Antamina
Tipo de empresa	Sociedad Anónima
Fecha de inscripción	30/07/1996
Actividad económica	Principal - CIU 13200 - EXT. DE MIN. Metalíferos no ferrosos.

Fuente: Elaboración propia.

5.3.2 Estructura física

Antamina es una empresa minera polimetálica que principalmente produce concentrado de cobre y zinc. Está constituida bajo las leyes peruanas, cuyos accionistas son las compañías BHP Billiton (33.75%), Glencore (33.75%), Teck (22.5%) y Mitsubishi (10%).

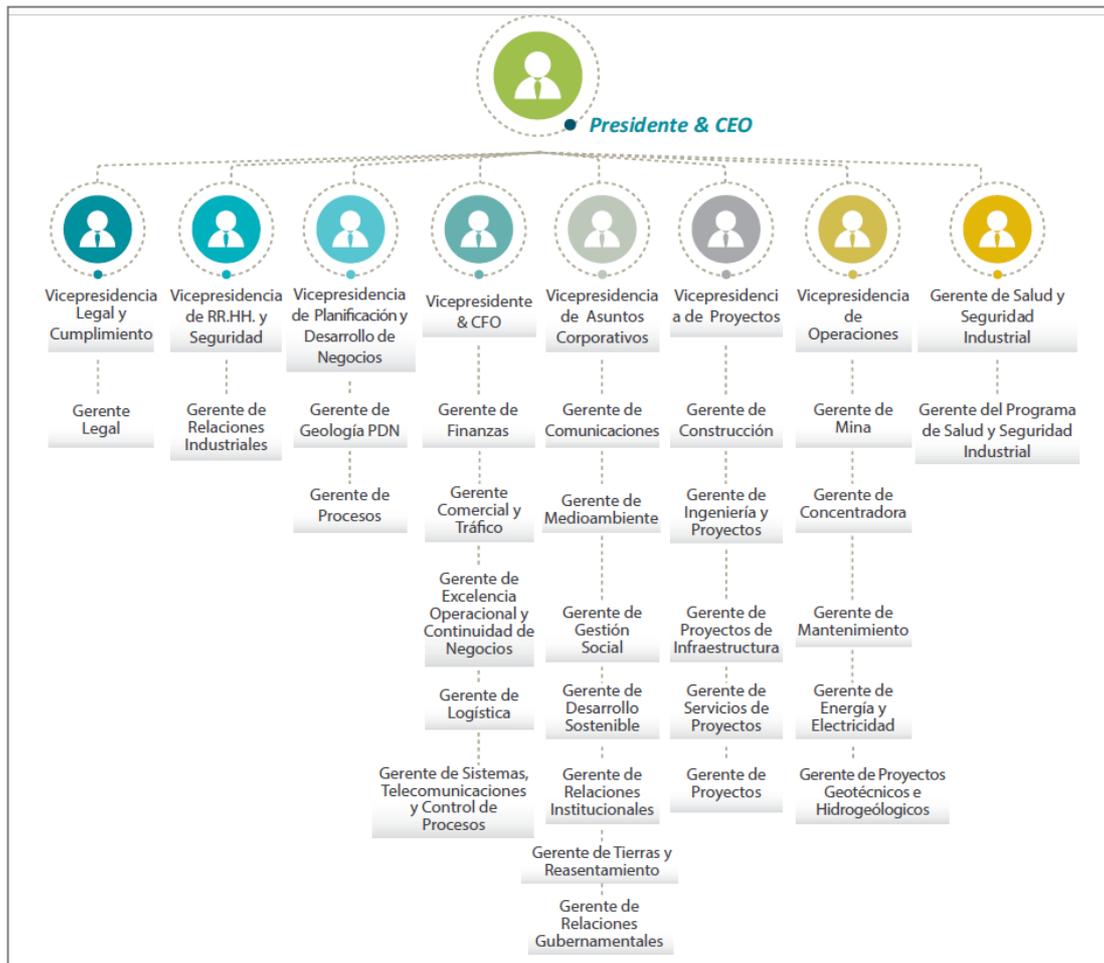
El depósito mineral se encuentra ubicada en los Andes centrales del norte del Perú aproximadamente a 9°32'17 "latitud S, 77°03'51" W de longitud y 4.300 metros de altitud, en el departamento de Ancash. Además, se cuenta con el puerto de embarque Punta Lobitos, ubicado en la provincia costera de Huarney de la Región Ancash.

Asimismo, ha realizado una de las mayores inversiones mineras en la historia del Perú, con una inversión aproximada de 3,600 millones de dólares.

5.3.3 Organigrama de la empresa

La empresa Antamina es una organización de tipo matricial fuerte, donde el órgano máximo de gobierno de la empresa es la Junta General de Accionistas, la cual delega en el Directorio la gestión estratégica de la compañía. Además, opera dentro de los más altos estándares y cumple con la legislación peruana, en la figura 5.2 se muestra el organigrama de Antamina.

Figura 5. 2 Organigrama Antamina



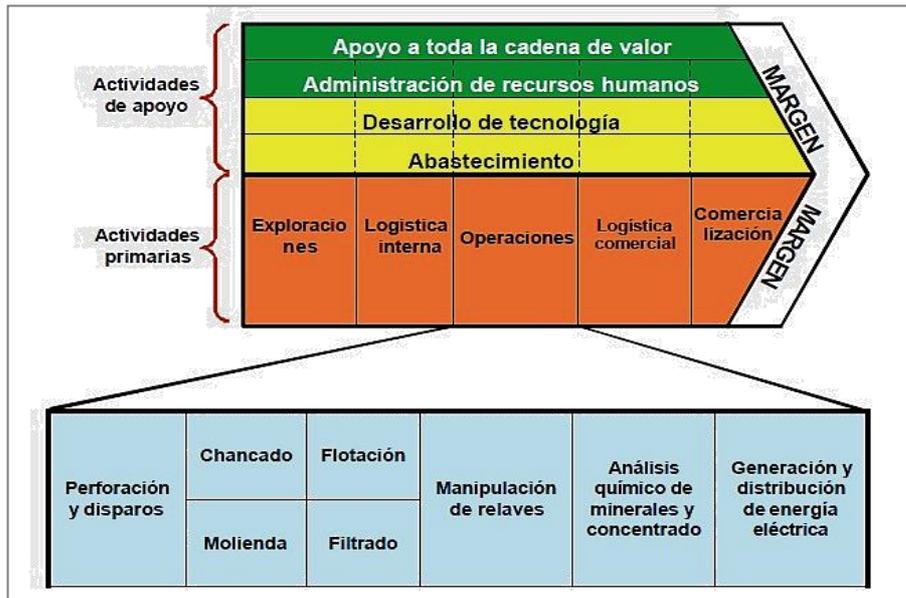
Fuente: Reporte de Sostenibilidad Antamina, 2016.

5.3.4 Cadena de valor

La cadena de valor se identifica en los procesos clave de las operaciones mineras como el minado, molienda, concentradora, transporte de mineral y comercialización. Así mismo, contribuye fuertemente propiciar la generación de valor en los aspectos social (comunidades), medio ambiente, seguridad y salud industrial.

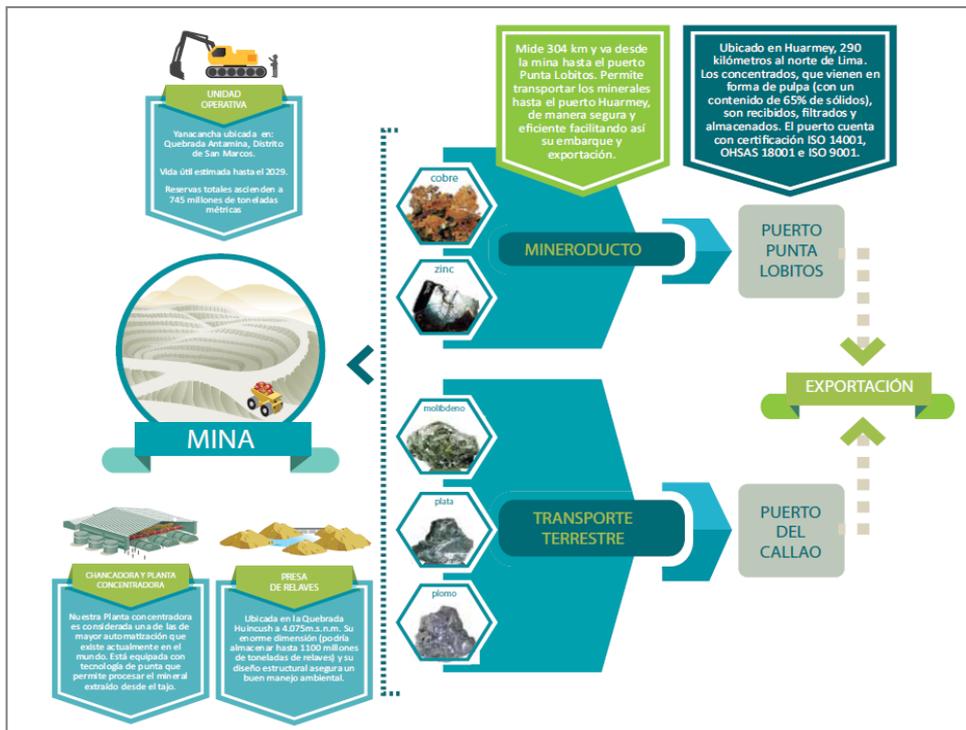
Las figuras 5.3 y 5.4 muestran el esquema de creación de valor en el sector minero y para Antamina.

Figura 5.3 Cadena de valor



Fuente: Internet – Wikipedia.

Figura 5.4 Cadena de valor de Antamina



Fuente: Reporte de Sostenibilidad Antamina, 2016.

5.3.5 Tamaño de la empresa

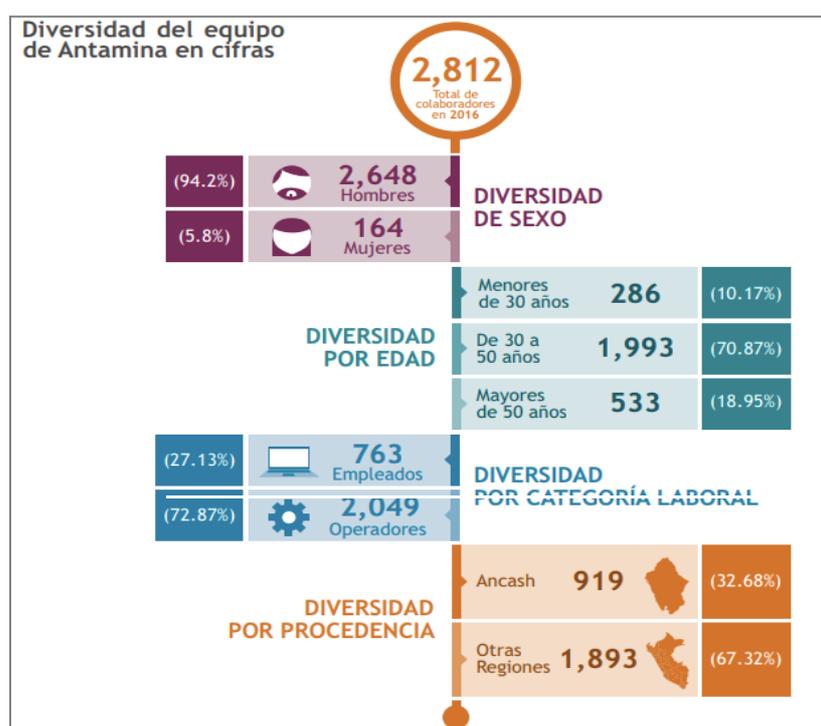
5.3.5.1 Número de empleados

En el año 2016, Antamina contaba con 2,812 colaboradores, de los cuales 763 empleados y 2,049 operadores.

5.3.5.2 Volumen de negocio

Antamina tiene una producción promedio diaria de 450.000 toneladas de material, las 24 horas del día y los 365 días del año, en turnos de 12 horas.

Figura 5. 5 Diversidad del equipo de Antamina en cifras



Fuente: Reporte de Sostenibilidad Antamina, 2016.

5.3.6 Stakeholders clave para la empresa

5.3.6.1 Grupos de interés

La identificación de los grupos de interés se ha realizado a través de sesiones presenciales de forma permanente. En ellos han participado ejecutivos y profesionales

de la compañía. Antamina busca siempre fortalecer las relaciones con su grupo de interés mediante la comunicación permanente y fluida.

En la Tabla 5.2 se muestran el listado de los principales grupos de interés, sus medios de involucramiento y expectativas.

Tabla 5. 2 Grupos de interés de Antamina

GRUPOS DE INTERÉS	MEDIOS DE INVOLUCRAMIENTO	PRINCIPALES EXPECTATIVAS
Accionistas	<ul style="list-style-type: none"> • Informes trimestrales y anuales. • Reuniones trimestrales del Comité Asesor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener una excelente reputación en el mercado
Comunidad	<ul style="list-style-type: none"> • Mesas de diálogo y desarrollo • Espacios de concertación. • Comités ambientales. • Monitoreos conjuntos. • Procesos de relacionamiento comunitario bajo el modelo multiactor • Visitas guiadas a la Mina. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de empleo • Contribución a la economía local • Proyectos de desarrollo
Medio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Página web y acceso a información ambiental • Visitas técnicas a la mina y al puerto Huarmey. • Mecanismos de resolución de conflictos y de consulta con autoridades. • Comités ambientales participativos. • Presentación de reportes de desempeño ambiental de agua y aire a las autoridades correspondientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Control de los potenciales impactos ambientales • Reforestación • Compensación de GEI's
Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> • Mesas de diálogo y desarrollo. • Reuniones de coordinación y espacios de colaboración. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de las normas nacionales • Enfoque adecuado del Canon minero
Socios estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> • Comité de Transportistas. • Página Web. • Reuniones mensuales del Comité (Medio Ambiente, Salud, Seguridad y Comunidades). • Programa anual de reconocimiento y premios Sumajg. • Programa " Proveedores de Excelencia" • Programa " Exportando Ancash" • Evaluación anual de desempeño anual • Reuniones generales de socios estratégicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de las capacidades de los pequeños proveedores • Reconocimiento de buenas prácticas
Colaboradores	<ul style="list-style-type: none"> • Revista bimestral "Forjando Antamina" • Intranet, Página Web y Radio Yanacancha • Periódicos murales. • Boletines digitales. • Comunicados y avisos corporativos • Infografías e Historietas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento al desempeño • Altos estándares de salud, seguridad y bienestar • Buen ambiente laboral

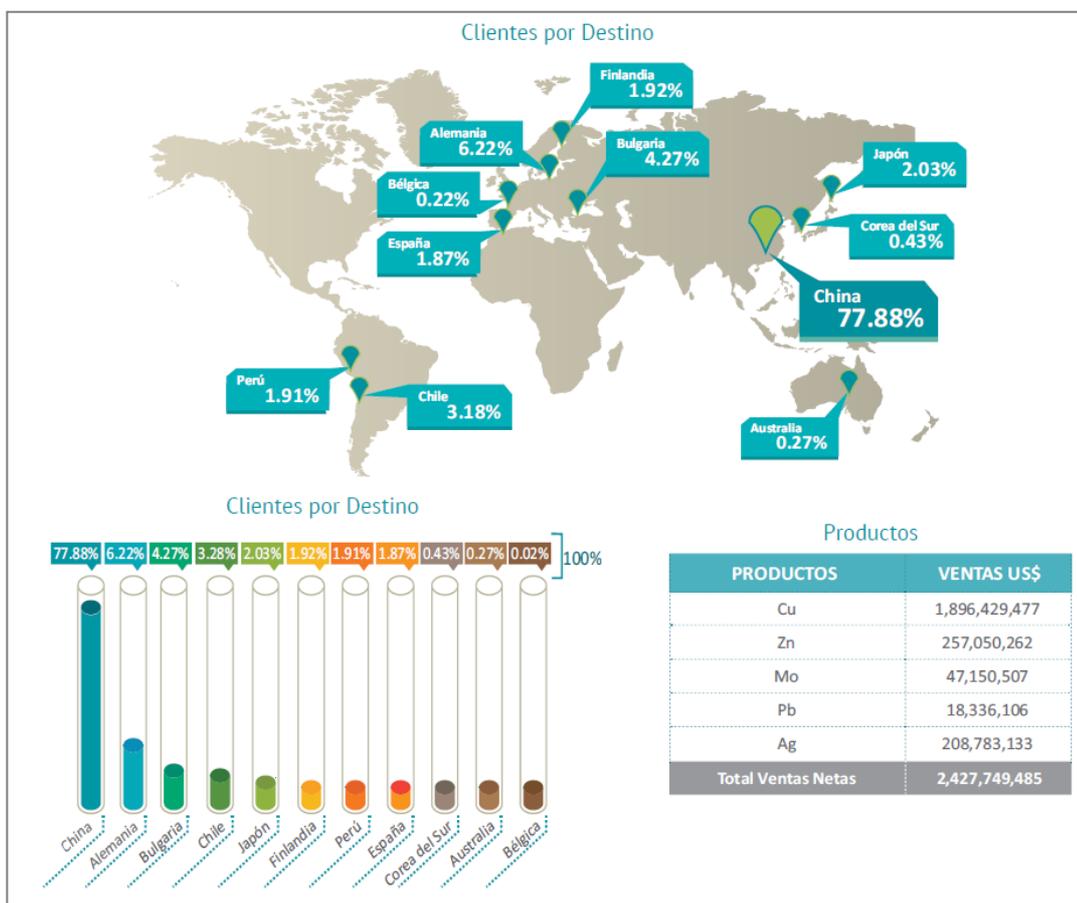
Fuente: Reporte de Sostenibilidad Antamina, 2016.

5.3.6.2 Tipo de clientes

Los principales clientes de la producción de concentrados de Cobre y Zinc, son sus propios accionistas, que son:

- Glencore International AG
- BHP Billiton Marketing AG
- Teck Metals
- Mitsubishi Corporation RtM

Figura 5. 6 Principales clientes y productos de Antamina



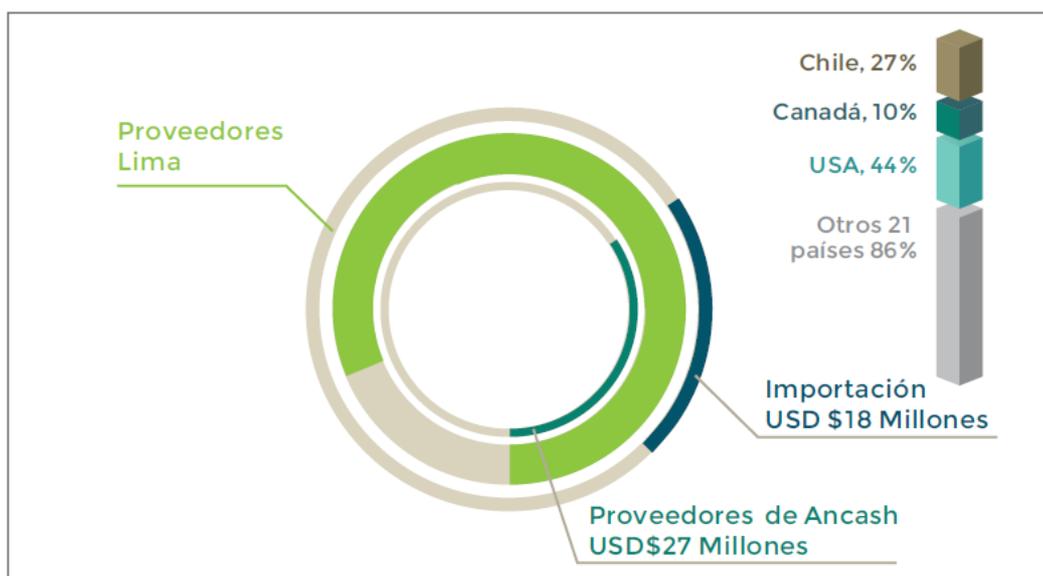
Fuente: Reporte de Sostenibilidad Antamina, 2016.

5.3.6.3 Socios estratégicos

Actualmente, se tienen diversos socios estratégicos, más de 4,869 proveedores registrados, de los cuales 1,322 tienen una vinculación comercial que han generado un valor económico de USD 957, 145,264. De ellos, 141 provienen de Ancash y alcanzan un valor económico de US\$27 millones de dólares.

De otro lado, se tiene 67 proveedores extranjeros, el 44% de estas provinieron de Estados Unidos, el 27% de Chile, el 10%, de Canadá; y la diferencia, de otros 21 países. En la figura 5.7 se muestra el detalle.

Figura 5.7 Socios Estratégicos de Antamina



Fuente: Reporte de Sostenibilidad Antamina, 2016.

5.3.6.4 Principales competidores



Cerro Verde con una producción cuprífera de 22,1 %



Las Bambas con una producción cuprífera de 13,69 %

5.3.6.5 Perfil estratégico

El perfil Estratégico que sigue un proceso “causativo”. Los enfoques prioritarios de orden estratégico corresponden a los aspectos de Salud y Seguridad, Desarrollo Sostenible, Desarrollo de Personas, Excelencia Operacional y Creación de Valor.

5.3.6.6 Misión

Realizar nuestras operaciones en forma eficiente y productiva respetando el medio ambiente, generando buenas relaciones con las comunidades, garantizando la seguridad de nuestros colaboradores y logrando una producción con calidad.

5.3.6.7 Visión

Referente peruano y mundial de excelencia en minería. Ser el mayor productor de cobre a nivel global y principal proveedor de recursos mineros de los grandes mercados mundiales.

5.3.6.8 Matriz FODA

A continuación, en la tabla 5.3 se detalla la matriz FODA de la empresa Antamina.

Tabla 5. 3 Matriz FODA de la empresa Antamina

Fortalezas	Oportunidades
F1. Posicionamiento de la marca Antamina.	O1. Programas de gobierno, aliados estratégicos, obras por impuestos.
F2. Yacimiento polimetálico.	O2. Accionistas interesados en invertir para generar mayor valor de la empresa.
F3. Solida cultura organizacional.	O3. Proyecciones de expansión – PEA.
F4. Bajos costos de producción.	O4. Nuevas tecnologías para automatizar procesos.
F5. Tecnología y equipamiento moderno y propio.	O5. Desarrollo de programas de inclusión social.
F6. Equipo humano calificado.	
F7. Disponibilidad financiera.	
Debilidades	Amenazas
D1. Cambios constantes en la política interna sobre la extracción de minerales.	A1. El enfriamiento de la economía china, la reducción de la demanda, la crisis de Europa.
D2. Heterogeneidad de las prácticas corporativas (Accionistas).	A2. Escasez de recursos por alta demanda mundial.
D3. Alto nivel de ausentismo.	A3. Inestabilidad en los precios internacionales de los minerales.
D4. Curva de aprendizaje prolongada en procesos especializados.	A4. Incertidumbre política y social en el país.
D5. Baja rotación en niveles ejecutivos.	A5. Problemas sociales con las comunidades.
	A6. Nuevos proyectos mineros.
	A7 Disponibilidad de mano de obra especializada.

Fuente: Elaboración propia.

5.3.6.9 Metas a corto, medio y largo plazo

Las metas de la compañía a corto plazo es mantener sus niveles de producción de acuerdo al plan minero aprobado con excelentes resultados en seguridad industrial, cuidado del medio ambiente y manteniendo buenas relaciones con las comunidades.

5.3.6.10 Tipo de proyectos que la empresa realiza -

A fin de dar continuidad a las operaciones, la compañía minera Antamina realiza los siguientes tipos de proyectos:

- **Sostenimiento:** Ejecutados para dar continuidad a las operaciones y asegurar la capacidad de producción declarada.
- **Crecimiento:** Orientados a incrementar la tasa de procesamiento o expansión de las operaciones.
- **Estratégicos:** Proyectos clave de la compañía que involucran cambios relevantes en las operaciones.
- **Sociales:** Este tipo de proyectos se realiza como parte de la política de armonía y responsabilidad social.

5.4 Encaje del proyecto

El alcance del proyecto consiste en construir todas las instalaciones y facilidades necesarias para dar soporte al mantenimiento de los equipos de mina ante el incremento de su flota considerada en el Plan Optimizado LOM 2020.

El proyecto fue dividido en 2 fases de ejecución: la primera (Fase “A”) es lo que cuenta con permisos y la segunda (Fase “B”) es lo que requiere una modificación de las autorizaciones con que cuenta Antamina.

5.4.1 Naturaleza del proyecto

- Sector: Minería.
- Local o internacional: Local.
- Público o privado: Privado.
- Interno o externo: Interno.
- Impacto en la sociedad: La ejecución de este proyecto generará mano de obra masiva por tratarse de un proyecto de construcción. Así mismo, por la

naturaleza del proyecto, este requerirá del concurso de una variedad de proveedores y contratistas locales lo cual generará dinamismo en la economía de las comunidades aledañas.

5.4.2 Selección del proyecto en el portafolio de la empresa

Antamina en su proceso de crecimiento ha implementado la capacidad de procesamiento de 145 ktpd y en la actualización del Plan LOM 2020, ha confirmado su decisión de alcanzar esta tasa con una capacidad de mina equivalente. Para ello es necesario completar su sistema de acarreo que está compuesto principalmente por los camiones, las palas, el taller de mantenimiento y otros elementos de soporte.

Uno de los elementos deficientes en el sistema de acarreo existente es la cantidad de bahías en el taller de mantenimiento. La Fase A del proyecto agrega siete bahías y la capacidad que se puede lograr con la Fase A es de 130 ktpd. Es decir, para alcanzar la capacidad plena de 145 ktpd posiblemente se necesiten bahías adicionales, dependiendo de la tasa de servicio de las bahías. Aunque el ratio de camiones por bahía alcance 10:1 la Fase A es una solución necesaria.

La Fase A es un proyecto clave en la estrategia de Antamina y presenta un valor muy atractivo para los accionistas.

5.4.3 Estudios previos ya realizados (viabilidad, técnicos, entre otros)

Incluyó varios estudios complementarios que se desarrollaron al inicio de la ingeniería de factibilidad de la Fase A. El alcance de estos estudios consideró el proyecto completo de la Fase A. Los estudios ejecutados fueron: estudios geotécnicos, levantamiento de topografía y talleres VIP (Value Improvement Practices). Adicionalmente, se ha desarrollado un estudio de tráfico vehicular y peatonal con el objetivo de proponer las mejoras al anillo vial para vehículos livianos alrededor del taller de mantenimiento y así se minimice el riesgo vial del proyecto tanto para su etapa de construcción como de operación.

5.4.4 Encaje del proyecto en la organización

A continuación, se detalla el encaje del proyecto de la organización.

5.4.4.1 Alineación con la estrategia de la empresa

La Ampliación del Taller de Mantenimiento e Infraestructura de Logística está alineado con la estrategia integral de creación de valor de Antamina, dando el soporte necesario al incremento de la flota minera considerada en el Plan Optimizado LOM 2020. El proyecto contribuye a aumentar la producción a 145 ktpd, según LOM 2020, de una manera consistente y a maximizar los beneficios del aumento de la producción, proporcionando confiabilidad y disponibilidad de la flota de equipos.

5.4.4.2 Identificar las áreas funcionales que participarán en el proyecto

Las áreas funcionales involucradas en el proyecto son las siguientes:

- Ingeniería y Proyectos, Planificación y Desarrollo de Negocio, Mantenimiento, Logística, Recursos Humanos, Gestión Social, Legal, Seguridad, Medio Ambiente, Finanzas, Excelencia Operacional

5.4.4.3 Determinar cómo se estima el retorno de la inversión

Se prepararon dos casos de negocios para este estudio: un caso de negocios SIN el proyecto de ampliación del taller de mantenimiento y un caso de negocios CON la ampliación. Los casos SIN y el CON se compararon para calcular un valor actual neto (VAN) incremental, TIR (tasa interna de rendimiento), ROI (retorno de la inversión) y un período de amortización.

Los supuestos empleados clave en la valoración (tasas de descuento, precios de metales y divisas) se basan en protocolos desarrollados internamente. El VAN incremental se basa en la valoración de Antamina como un activo peruano, después de impuestos.

5.4.4.4 Impacto en la empresa (resistencia al cambio)

La ejecución del proyecto genera cambios en la operación, los cuales serán manejados de acuerdo a un plan de transición a Operaciones. Algunos aspectos a considerar:

- El incremento de personal de mantenimiento para la Fase A, las que serán contratadas priorizando al personal local.
- Período de entrenamiento del personal nuevo antes de empezar a trabajar.

- Plan de contingencia de Mantenimiento para atender a la flota mientras la Fase A está en construcción.
- Planes de gestión de tráfico y de abastecimiento de Logística, con posterioridad a la etapa de construcción.
- Plan de comisionamiento, la secuencia de puesta en marcha.

5.4.5 Identificación del cliente (interno o externo)

El cliente es interno. El proyecto será entregado a la Vicepresidencia de Operaciones específicamente a la Gerencia de Mantenimiento.

5.4.6 Normativa aplicable

Para el Proyecto de Expansión de Antamina (PEA) se obtuvo la Modificación del EIA en el año 2011, que permitió la construcción de doce (12) bahías de camiones. No obstante, solo se construyeron cinco bahías, por lo que Antamina podrá construir las 7 bahías adicionales restantes de acuerdo a los parámetros indicados en la Modificación del EIA en mención.

Si bien las 7 bahías de camiones son el componente más notorio de la Fase A, el proyecto contempla además otras instalaciones cuyo permiso se tramitará a través del D.S. 054-2013-PCM, que permite la obtención de licencias ambientales (Instrumento Técnico Sustentatorio – ITS) en 15 días útiles. Esta sección explica que los componentes de la Fase A cumplen con los requisitos establecidos en el DS 054, por lo que este mecanismo es viable.

CAPÍTULO VI. INICIO DEL PROYECTO

6.1 Acta de Constitución del proyecto

A continuación, en la Tabla 6.1 se establece el Acta de Constitución del Proyecto, donde se viabiliza los recursos al gerente de proyectos de Antamina.

Tabla 6. 1 Acta de constitución del proyecto

Acta de constitución del proyecto
Proyecto
Diseño, procura, construcción y puesta en marcha de la ampliación del taller de mantenimiento - Fase A
Selección del Gerente de proyecto
Definir al Gerente de Proyecto. El Gerente de Proyecto, es el responsable de gestionar los recursos del proyecto, gestionar el presupuesto, manejar cambios del proyecto y las comunicaciones a alto nivel con las vicepresidencias y los accionistas. El Gerente de Proyecto, cuenta con 15 años de experiencia ejecutando proyecto de ingeniería en empresas del sector minero, es certificado PMP y domina el idioma inglés a nivel avanzado.
Justificación (Business Case)
Incrementar la producción a 145 ktpd, esto forma parte de la estrategia del Plan de Expansión Antamina, por lo tanto, se requiere capacidad y disponibilidad operativa de la flota de camiones para la carga y traslado del mineral hacia la chancadora. Disponer del número adecuado de bahías y equipos confiables, para los mantenimientos de la flota de camiones Komatsu y Caterpillar, esto garantizará la capacidad operativa de los camiones sin generar interrupciones, a fin de aumentar la producción. Una vez que el material es fragmentado por el minado se procede a cargar el mineral –aún mezclado con piedras y tierra– mediante las palas eléctricas para que sean trasladadas a la chancadora en nuestra flota de maquinaria pesada: Caterpillar y Komatsu.
Definición preliminar
Descripción del proyecto
Fases del proyecto, trabajos tempranos, ingeniería, diseño, infraestructura y edificaciones, equipamiento, pruebas y puesta en marcha, todo ello, desarrollado en un área de 200 metros. Trabajos tempranos: La construcción de un nuevo acceso para vehículos livianos debido a que la conformación para la ampliación de la plataforma deshabilitará el único acceso de vehículos livianos existente. La habilitación de la plataforma del Patio de Rescate, la cual será usada para instalar las oficinas del supervisor y Contratista EPC, así como área para sus almacenes. Ampliar la plataforma existente mediante relleno masivo controlado. Esta ampliación de la plataforma afectará a las instalaciones existentes que ocupan dicha área como son las oficinas de los contratistas de Mantenimiento Mina y las instalaciones del patio de almacenamiento de repuestos mayores (Patio U). Diseño de las bahías de mantenimiento de camiones, lavado y abastecimiento de agua, y otras instalaciones como mini-planta generadora de nitrógeno gaseoso en el área de llantas, Suministro de Lubricantes y Refrigerantes al nuevo taller de camiones. Infraestructura y edificaciones, para el taller de mantenimiento adecuado y oportuno para la flota de equipo de mina. Pruebas y puesta en marcha del taller de mantenimiento para la flota de camiones.

Acta de constitución del proyecto	
Se estima la duración del Proyecto de 5.5 años, teniendo como fecha de inicio en Q3-2019 y la fecha de término Q2-2025.	
Requisitos de alto nivel	
<p>Respecto del proyecto. El plazo del proyecto de 36 meses, y que no tenga variaciones posteriores a lo planificado. Por otro lado, no exceder el monto del proyecto de \$ 112 Millones.</p> <p>Respecto al producto: Que la infraestructura y el equipamiento cumplan con todos los requisitos establecidos en las bases de licitación.</p>	
Riesgos de alto nivel:	
<p>Incumplimiento y suspensión del contrato. Problemas sociales y condiciones climáticas desfavorables. Fallas y/o daño del equipamiento durante el traslado a obra. Escasez de mano de obra calificada. Salida intempestiva del <i>Project Manager</i>. Incumplimiento con los procedimientos de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente establecidos en las bases de la licitación.</p>	
Premisas de partida	
Suposiciones	
<p>No existirán huelgas y paralizaciones que afecten el desarrollo del proyecto. El personal recibirá una capacitación exhaustiva sobre seguridad, a fin de evitar accidentes durante la ejecución del proyecto. No existirá quejas tampoco reclamos de parte de los pobladores aledaños a la empresa minera Antamina. No existirá alza en los precios de los materiales que se utilizaran durante todo el proyecto. Se asume que los contratistas entregaran los suministros en las fechas pactadas. El personal calificado se encuentre con disponibilidad en el mercado local.</p>	
Condicionantes	
Que las leyes y normativas del sector minero, medio ambiente, entre otros organismos del estado peruano, no obligue a generar cambios durante la implementación del proyecto.	
Restricciones	
<p>Los trámites burocráticos pueden afectar la gestión administrativa del proyecto. Se tiene que utilizar un 40% de mano de obra de las comunidades aledañas al proyecto. El proyecto debe finalizar como plazo máximo el 30/06/2025. El monto del proyecto no debe exceder de \$ 112 Millones.</p>	
Firma	
Elaborado por:	
_____	Fecha: _____
Eduardo Mena Gerente de proyecto	
Revisado por:	
_____	Fecha: _____
María Pérez Gerente de Ingeniería	
Aprobado por:	
_____	Fecha: _____
Indira Tapia	

Acta de constitución del proyecto
Vicepresidente de Planificación y Desarrollo de Negocios
Lista de distribución del documento
Gerente de Mantenimiento Mina Vicepresidente de Operaciones Gerente de Operaciones Mina Ingeniero de Planeamiento Mina Superintendente de Geotecnia Superintendente de Logística Vicepresidente de Planificación y Desarrollo de Negocios Superintendente de Planeamiento Largo Plazo Superintendente de Planificación Estratégica e Infraestructura Gerente de calidad Superintendente de Ingeniería Gerente de Servicios Superintendente de Construcción Superintendente HSEC por VPP Superintendente de Aguas y relaves Gerente de Medio Ambiente Superintendente de Planificación Ambiental Gerente de Energía y Electricidad Gerente de Excelencia Operacional Supervisor de Soporte Help Desk Contratista

Fuente: Elaboración propia.

6.1 Plan de Gestión de los Stakeholders

6.1.1 Identificación de stakeholders

Se va a identificar a las personas, grupos u organizaciones que forman parte del proyecto y estas pueden ser afectadas de forma negativa o positiva en el proyecto de acuerdo a las decisiones o actividades que desempeñen.

En base a la información del Project Manager se identificado 35 *stakeholders* entre internos y externos.

En el anexo 1 y 2 se detallan la lista de stakeholders internos externos respectivamente.

6.1.2 Clasificación de los stakeholders

En el anexo 3 y 4 se detalla la matriz poder e interés de los *stakeholders* internos y externos respectivamente.

Es preciso indicar que las comunidades son un grupo de *stakeholders* con interés alto en el proyecto debido a que, por ejemplo, representa una fuente de trabajo para sus pobladores. Su poder es bajo debido a que Antamina tiene implementado un programa de responsabilidad social y acercamiento a las comunidades con lo cual la relación

empresa-comunidad es exitosa para ambas partes no generándose conflictos durante la operación.

A continuación, en la Tabla 6.2 se muestra el resumen sobre la clasificación de los *stakeholders* del proyecto.

Tabla 6. 2 Matriz de relevancia poder/interés

		MANTENER SATISFECHO	GESTIONAR ATENTAMENTE
PODER	Alto	Externos: 3 Internos: 3	Externos: 8 Internos: 9
		MONITOREAR	MANTENER INFORMADO
	Bajo	Externos: 6 Internos: 8	Externos: Internos: 2
			Bajo
		INTERES	

Fuente: Elaboración propia.

6.1.3 Plan de Acción

Asimismo, para realizar la clasificación de los *stakeholders* es necesario contextualizar un plan de acción para los interesados según el resultado obtenido de la matriz interés / poder, esto permitirá realizar las estrategias y planes de acción que permitan involucrar y apropiar a los *stakeholders* durante la ejecución del proyecto.

En el anexo 6 y 7 se detallan las estrategias y planes de acción de los *stakeholders* internos y externos.

CAPÍTULO VII. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Enfoque

7.1.1 *Objetivo del proyecto*

El proyecto de Expansión del Taller de Mantenimiento e Infraestructura Logística está alineado con la estrategia de ANTAMINA de creación del valor, y tiene por objeto brindar el soporte necesario para el incremento de la flota minera, de acuerdo a lo señalado en el plan LOM 2020 optimizado.

7.1.2 *Eficiencia (tiempo y coste)*

A continuación, en la Tabla 7.1 se detallan los objetivos de eficiencia del proyecto.

Tabla 7. 1 Objetivos enfocados en eficiencia

Código del objetivo Eficiencia	Descripción del Objetivo de eficiencia
OBJ_E_01	Diseño, adquisición y construcción de los trabajos sin exceder el presupuesto aprobado de 112 MUSD, culminándolos dentro de los plazos previstos y fechas programadas y fecha límite de entrega de marzo 2025.
OBJ_E_02	Reducción al mínimo de las interrupciones de la Operación, durante la construcción
OBJ_E_03	Minimizar, los conflictos laborales, evitando legados industriales adversos para Antamina.
OBJ_E_04	Lograr la interacción entre los equipos de Proyectos, Mantenimiento y Mina a fin de asegurar el avance según lo previsto.

Fuente: Elaboración propia.

7.1.3 *Producto (alcance y calidad)*

A continuación, en la Tabla 7.2 se detallan los objetivos de producto del proyecto.

Tabla 7. 2 Objetivos enfocados en el producto

Código de objetivo de producto	Descripción del Objetivo de producto
OBJ_P_01	Asegurar el 85% de disponibilidad mecánica.
OBJ_P_02	<p>Construcción y puesta en marcha de una ampliación de un taller de mantenimiento e instalaciones logísticas Fase A, considerando lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> 7 bahías de mantenimiento. 1 mini planta de nitrógeno. 1 sala de compresores 2 Salas eléctricas. 1 suministro de agua para lavado de camiones 1 suministro de agua contra incendio. 1 almacén de repuestos. 1 almacén de gases de soldadura. 1 almacén de llantas abierto. 1 nuevo acceso para vehículos livianos debido a que la conformación para la ampliación de la plataforma deshabilitará el único acceso de vehículos livianos existente. <p>A fin de brindar el servicio a los equipos de la flota según el LOM 2020, maximizando los beneficios de Antamina.</p>
OBJ_P_03	Lograr el 90% de satisfacción del cliente
OBJ_P_04	Entrega del proyecto de una manera sostenible y ambientalmente responsable, reforzando la imagen de ciudadano corporativo responsable de Antamina.
OBJ_P_05	Las instalaciones del taller deben cumplir con los procedimientos de medio ambiente y seguridad industrial que involucra todas las operaciones de Antamina.

Fuente: Elaboración propia.

7.1.4 Factores críticos de éxito

A continuación, en la Tabla 7.3 se detallan los factores críticos de éxito del proyecto.

Tabla 7. 3 Factores críticos de éxito

Código de factores críticos de éxito	Factores críticos de éxito	Código del objetivo Eficiencia	Objetivo	Medidas de acción
FCE_01	Gestionar las adquisiciones	OBJ_E_01	Diseño, adquisición y construcción de los trabajos sin exceder el presupuesto aprobado de 112 MUSD, culminándolos dentro de los plazos previstos y fechas programadas y fecha límite de entrega de marzo 2025.	Contar con una lista de proveedores locales e internacionales homologados.
				Realizar estudio de mercado sobre la adquisición de suministros y bienes.
				Designar un responsable de adquisiciones por especialidad de producto.
				Seguimiento de las actividades de las rutas críticas
FCE_02	Gestionar los cambios	OBJ_E_02	Reducción al mínimo de las interrupciones de la Operación, durante la construcción.	Asignar a un experto del área de Operaciones para la coordinación de los trabajos durante la ejecución con ECP.
				Controlar los cambios sin afectar la operación.
				Elaborar informes del SPI, CPI y la curva S.
FCE_03		OBJ_E_03	Minimizar, los conflictos laborales, evitando legados industriales adversos para Antamina.	Sueldo laboral ofertado por encima del mercado.
				Capacitación constante al personal, asumido por Antamina.
				Asignación de bonos por cumplimiento de objetivo.

Código de factores críticos de éxito	Factores críticos de éxito	Código del objetivo Eficiencia	Objetivo	Medidas de acción
				Utilidades, pago de EPS al 100% incluido su estructura familiar Cónyuge e hijos, cubiertos por Antamina
				Seguro de vida cubierto al 100% por Antamina.
FCE_04	Involucramiento de los interesados claves.	OBJ_E_04	Lograr la interacción entre los equipos de Proyectos, Mantenimiento y Mina a fin de asegurar el avance según lo previsto.	Asignación de un personal de manteamiento y de mina para la participación durante la ejecución del proyecto.
				Capacitación constante al personal de la contrata (EPC) sobre las instalaciones de los equipos de operación.
				Reuniones continuas entre el equipo de proyecto y personal de mantenimiento.
FCE_05	Gestionar los avances de los trabajos tempranos	OBJ_P_01	Construcción y puesta en marcha de una ampliación de un taller de mantenimiento e instalaciones logísticas Fase A	Supervisión constante sobre el avance de la obra de los trabajos tempranos.
	Cumplir con el expediente técnico de la construcción del taller de mantenimiento Fase A			Asignación de responsables de Antamina al proyecto por cada entregable del segundo nivel del EDT, para el seguimiento y control.
				Auditoría sobre los avances desarrollados.
				Realizar procedimiento de actividades para el aseguramiento de la calidad.
				Informes constantes de avance de obra.
				Seguimiento al cumplimiento del expediente técnico.

Código de factores críticos de éxito	Factores críticos de éxito	Código del objetivo Eficiencia	Objetivo	Medidas de acción
FCE_06	Cumplimiento de calidad en el diseño e ingeniería de detalle	OBJ_P_02	Entrega del proyecto de una manera sostenible y ambientalmente responsable, reforzando la imagen de ciudadano corporativo responsable de Antamina.	Capacitación y difusión oportuna al personal del proyecto sobre la operación y funcionamiento de las nuevas plataformas tecnológicas utilizadas en construcción para minería.
				Realizar procedimientos para el aseguramiento y control de la calidad.
				Auditorías inopinadas constantes durante la ejecución del proyecto.
				Cumplimiento de los planes de seguridad medioambiental y propia de la obra.
				Designar responsables de seguridad y medio ambiente.
				Designar responsables de calidad.
FCE_07	Cumplimiento del expediente técnico – ingeniería de detalle.	OBJ_P_03	Las instalaciones del taller deben cumplir con los procedimientos de medio ambiente y seguridad industrial que involucra todas las operaciones de Antamina.	Capacitación y difusión.
				Cumplimiento del buen desempeño ambiental.
				Designar responsables para el seguimiento y control.
				Auditorías constantes sobre el cumplimiento del expediente técnico.

Fuente: Elaboración propia.

7.1.5 Fases del proyecto

7.1.5.1 Ciclo de vida

El proyecto diseño, procura, construcción y puesta en marcha de la ampliación del taller de mantenimiento-Fase A se encuentra constituido por cuatro (4) fases, las cuales son: diseño, procura, construcción y puesta en marcha.

A continuación, en la Figura 7.1 se muestran las fases del proyecto.

Figura 7. 1 Fases del proyecto



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, en la Tabla 7.4 se muestran las fechas planificadas de inicio y fin para todo el proyecto.

Tabla 7. 4 Fechas de las fases

FASES	FECHA INICIO	FECHA FIN
DISEÑO	19/12/2021	23/05/2021
ADQUISICIONES	29/11/2022	12/07/2024
CONSTRUCCIÓN	22/07/2021	17/10/2024
PUESTA EN MARCHA	1/11/2024	15/05/2025

Fuente: Elaboración propia.

7.1.6 Gobernanza de proyectos

7.1.6.1 Priorización y selección de proyectos

La priorización y selección de proyectos permite identificar entre aquellas iniciativas (o entre sus alternativas) que generen mayor entrega de valor a la organización. Para este fin, se cuenta con un modelo que permite determinar objetivamente aquellos componentes de los proyectos con mayor prioridad.

Los criterios de priorización y selección son establecidos en base a objetivos estratégicos como costos operativos, beneficios financieros, aumento de capacidad de procesamiento, continuidad de la operación, nivel de riesgos, confiabilidad de equipos mineros, etc.

En la Tabla 7.5 se muestra una matriz donde se definen los criterios de selección definidos sobre 5 proyectos clave, dando como resultado valores ponderados que establecen su priorización.

Tabla 7. 5 Matriz de selección y priorización de proyectos

Ítem	Proyecto	Riesgo	Beneficio	Criterios de selección				Ponderación	Priorización
				Rentabilidad para el negocio	Continuidad de la operación	Confiabilidad de los equipos mineros	Mejora de la productividad		
E	Ampliar taller de camiones	3	2	3	2	2	5	3.05	1
D	Incrementar el depósito de relaves (Presa)	2	2	3	3	3	3	3.00	2
C	Up Grades en la planta de concentradora	2	1	2	3	3	4	2.85	3
B	Incrementar la capacidad de bombeo de relaves	1	1	3	2	3	3	2.73	4
A	Extender la capacidad de los botaderos	3	1	3	2	5	1	2.53	5

Fuente: Elaboración propia.

7.1.6.2 Sistema de inversión

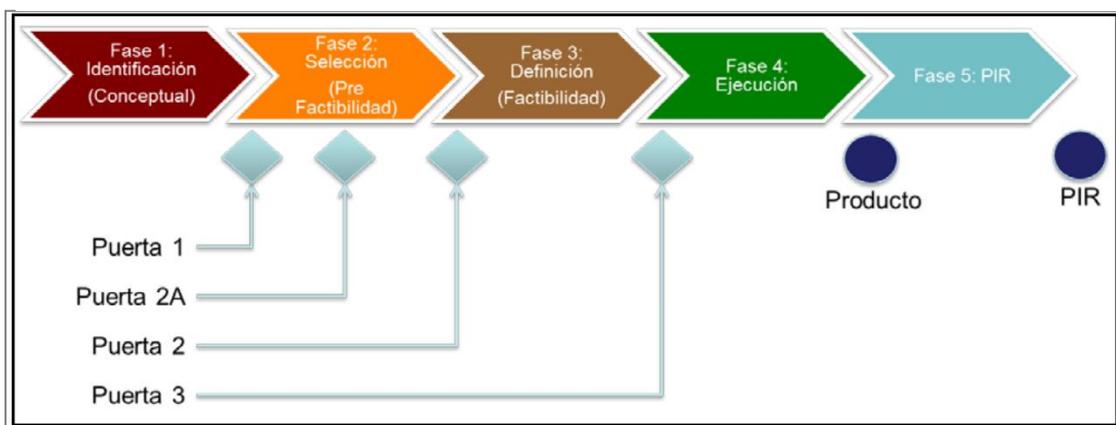
La gestión de proyectos en Antamina está gobernada por un sistema de inversiones que definir las etapas y entregables que deben considerarse de tal manera que se permita:

- Establecer lineamientos para el desarrollo y evaluación de inversiones a través de una metodología definida, controlada y alineada a los requerimientos de los accionistas e interesados.
- Fortalecer el proceso de toma de decisión para el desarrollo de las inversiones que cuenten con un caso de negocio favorable en sus diversas fases y que estén en línea con los objetivos estratégicos.
- Mantener un modelo de trabajo homogéneo y disciplinado que mejore la predictibilidad de las inversiones.
- Dar los lineamientos y criterios en el proceso de aprobación de las inversiones.

- Planificar el trabajo para lograr un uso efectivo y eficiente de los recursos requeridos en las inversiones.
- Lograr un mejoramiento continuo a través de la aplicación de lecciones aprendidas.

Todos los proyectos son sometidos a revisión, evaluación y aprobación por los representantes de los accionistas durante todas las fases del ciclo de vida. A estas revisiones se les denomina “Puerta” y se realiza al finalizar cada fase de estudio, tal como muestra la figura 7.2.

Figura 7. 2 Fases de gobernanza del proyecto



Fuente: Sistema de aprobación de proyectos.

En nuestro caso, el proyecto desarrollará la fase de Factibilidad y por lo tanto le corresponde someterse al proceso de revisión y aprobación Puerta 3 la cual da pase a la siguiente fase de Ejecución.

7.1.6.3 Gobernanza en la Fase de Factibilidad

En esta fase se busca optimizar la configuración seleccionada en términos de valor, demostrando que el alcance definido en la Fase de Pre- factibilidad ha sido analizado para asegurar la eficiencia, productividad, recursos materiales y humanos aplicados al proyecto.

Para la elaboración del estudio de ingeniería se cuenta con un líder ejecutor, un equipo de análisis y formulación y un representante del dueño del proyecto. El gerente de proyecto es quien presentará y sustentará el estudio ante el representante de los accionistas en una sesión denominada IPR (“Independent Peer Review”) para su aprobación. Posteriormente, se solicitará la aprobación de fondos económicos para continuar a la fase de Ejecución.

Este proceso consta de los siguientes pasos:

- Desarrollo del estudio de Factibilidad: Estudio de ingeniería básica.
- Actualización del caso de negocio.
- Desarrollo del Plan de Ejecución del Proyecto.
- Desarrollo y actualización de la matriz de riesgos.
- Aprobación de fondos económicos (para Ejecución).

7.2 Plan de gestión del alcance

En el Plan de Gestión del Alcance determinaremos todo el trabajo a desarrollar en el proyecto, la especificación de los requisitos o requerimientos del cliente o usuario final.

7.2.1 Plan de gestión de los requisitos

Los requisitos del proyecto serán analizados y capturados en la Declaración de Requerimientos del Proyecto” (Statement of Requirements - SOR por sus siglas en ingles) el cual consiste en un taller de trabajo con el equipo de proyecto, el usuario final, consultores y expertos. Los resultados de este análisis recogerán las observaciones relacionadas mayormente con la especificación de los parámetros que el usuario requiere sean cumplidos por el proyecto y el producto.

Se recomienda que estos parámetros sean medibles y sean contrastados con la puesta en marcha de las instalaciones al término del proyecto. Además, se deben definir los modelos de los equipos pesados que serán atendidos en los futuros talleres para congelar las dimensiones finales de las instalaciones.

En resumen, el taller determinará la declaración de requerimientos (SOR). Las recomendaciones que consolidan todos los requerimientos y acuerdos tomados para esta fase se complementan con los acuerdos registrados en minutas y oficializados documentos oficiales como memorándums técnicos. Este documento SoR fue firmado por los principales usuarios y el gerente de proyecto.

Tabla 7. 6 Matriz de trazabilidad de principales requerimientos del proyecto

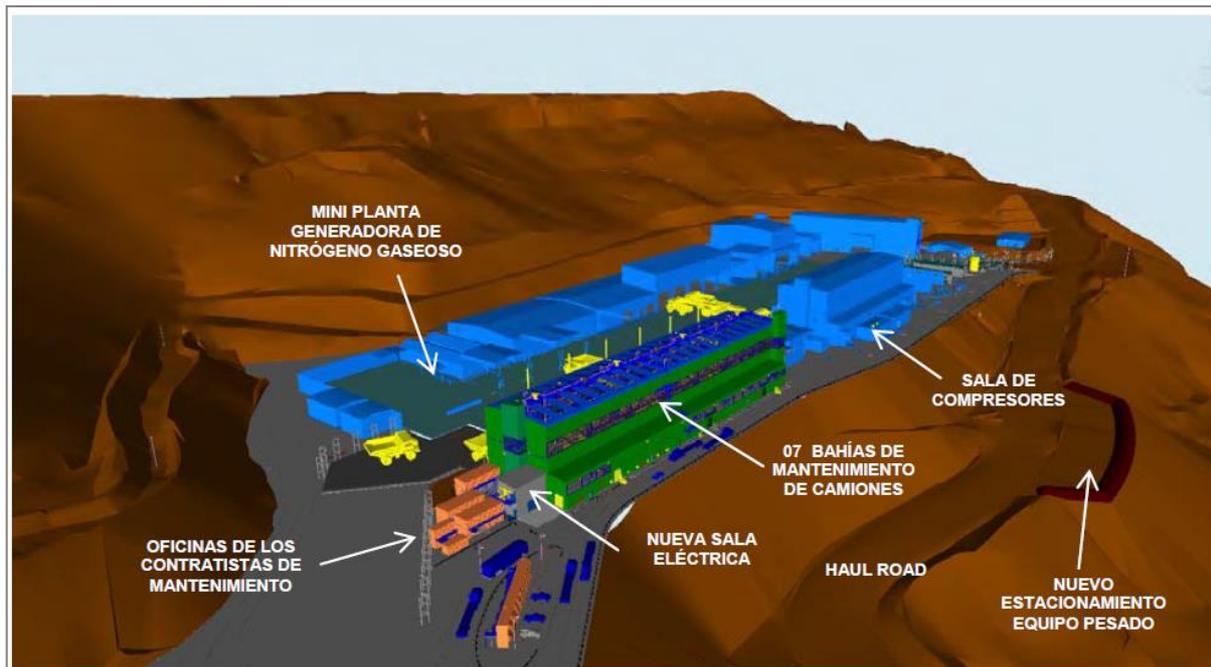
ATRIBUTOS DE REQUISITOS					TRAZABILIDAD					
CÓDIGO	REQUISITO	DESCRIPCION DEL REQUISITO	SUSTENTO DE SU INCLUSIÓN	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	NECESIDADES, OPORTUNIDADES, METAS Y OBJETIVOS DEL NEGOCIO	CÓDIGO WBS	DISEÑO DEL PRODUCTO	DESARROLLO DEL PRODUCTO	ESTRATEGIA DE PRUEBA	ESCENARIO DE PRUEBA
R-0001	Instalaciones y Facilidades	Cubrir las instalaciones y facilidades necesarias para el incremento de las flota minera de acuerdo al LOM 2020.	Plan LOM 2020	Aprobación Criterios de Diseño	Confiabilidad en la operación	1.4.2.4	Estudio de Factibilidad e Ingeniería de Detalle	Estándares de Antamina y buenas prácticas de la industria	Pre-comisionamiento. Comisionamiento	En el taller de mantenimiento
R-0002	Instalaciones y Facilidades	Requerimiento de mayor área para el almacen de llantas	Plan LOM 2020	Aprobación de Layout	Cubrir necesidades de mantenimiento	1.4.2.3.1.6	Estudio de Factibilidad e Ingeniería de Detalle	Estándares de Antamina y buenas prácticas de la industria	Pre-comisionamiento. Comisionamiento	En el taller de mantenimiento
R-0003	Instalaciones y Facilidades	Instalación de facilidades misceláneas de agua, aire, lubricantes, agua contra incendios	Plan LOM 2020	Aprobación de Layout	Cubrir necesidades de mantenimiento	1.4.2.4.2	Estudio de Factibilidad e Ingeniería de Detalle	Estándares de Antamina y buenas prácticas de la industria	Pre-comisionamiento. Comisionamiento	En el taller de mantenimiento
R-0004	Diseño	Dimensiones de bahías cubrirán envoltorio de camiones Caterpillar 793 / 797, Komatsu 930/960 y Liebherr T282 C.	Plan LOM 2020	Aprobación de Ingeniería	Confiabilidad en la operación	1.4.2.3.1.1 / 1.4.2.3.1.3	Estudio de Factibilidad e Ingeniería de Detalle	Estándares de Antamina y buenas prácticas de la industria	Pre-comisionamiento. Comisionamiento	En el taller de mantenimiento
R-0005	Diseño	Se instalarán equipos auxiliares para facilitar las labores de mantenimiento de los equipos mineros.	Plan LOM 2020	Aprobación de Ingeniería	Confiabilidad en la operación	1.4.2.3.1.1 / 1.4.2.3.1.3	Estudio de Factibilidad e Ingeniería de Detalle	Estándares de Antamina y buenas prácticas de la industria	Pre-comisionamiento. Comisionamiento	En el taller de mantenimiento
R-0006	Diseño	La altura de los edificios del taller de mantenimiento deberá permitir el levante de la tolva para el camión mas grande.	Plan LOM 2020	Aprobación de Ingeniería	Confiabilidad en la operación	1.4.2.3.1.1 / 1.4.2.3.1.3	Estudio de Factibilidad e Ingeniería de Detalle	Estándares de Antamina y buenas prácticas de la industria	Pre-comisionamiento. Comisionamiento	En el taller de mantenimiento
R-0007	Diseño	Portones de ingreso de equipos serán motorizados similares a existentes con 1m libre por encima del camión mas alto.	Plan LOM 2020	Aprobación de Ingeniería	Confiabilidad en la operación	1.4.2.3.1.1 / 1.4.2.3.1.3	Estudio de Factibilidad e Ingeniería de Detalle	Estándares de Antamina y buenas prácticas de la industria	Pre-comisionamiento. Comisionamiento	En el taller de mantenimiento
R-0008	Diseño	Vía de acceso de equipos pesados al taller de mantenimiento será de una sola vía.	Plan LOM 2020	Aprobación de Ingeniería	Continuidad de la operación	1.4.2.2.2.1 / 1.4.2.3.1.5	Estudio de Factibilidad e Ingeniería de Detalle	Estándares de Antamina y buenas prácticas de la industria	Pre-comisionamiento. Comisionamiento	Vías de acceso al taller de mantenimiento
R-0009	Diseño	Modificar la ruta de la línea de 23Kv que alimenta al taller de camiones existente.	Plan LOM 2020	Aprobación de Ingeniería	Confiabilidad en la operación	1.4.2.3.2.2 / 1.4.2.4.4	Estudio de Factibilidad e Ingeniería de Detalle	Estándares de Antamina y buenas prácticas de la industria	Pre-comisionamiento. Comisionamiento	Líneas eléctricas Sub-Estación
R-0010	Construcción	Las interferencias con la operación del taller deberán ser mínimas durante la construcción	Plan LOM 2020	Aprobación de pre-comisionamiento	Continuidad de la operación	1.4.2.1 / 1.4.2.2 / 1.4.2.3 / 1.4.2.4	Estudio de Factibilidad e Ingeniería de Detalle	Estándares de Antamina y buenas prácticas de la industria	Pre-comisionamiento. Comisionamiento	En el taller de mantenimiento
R-0011	Construcción	El acceso de equipos livianos al taller de mantenimiento no deberá ser afectado	Plan LOM 2020	Aprobación de pre-comisionamiento	Continuidad de la operación	1.4.2.2.2.1 / 1.4.2.3.1.5	Estudio de Factibilidad e Ingeniería de Detalle	Estándares de Antamina y buenas prácticas de la industria	Pre-comisionamiento. Comisionamiento	Vías de acceso al taller de mantenimiento
R-0012	Construcción	Reubicación de los contratistas de mantenimiento y patio de Repuestos	Plan LOM 2020	Aprobación de Ingeniería	Continuidad de la operación	1.4.2.2.1.1 / 1.4.2.2.1.2	Estudio de Factibilidad e Ingeniería de Detalle	Estándares de Antamina y buenas prácticas de la industria	Pre-comisionamiento. Comisionamiento	Patio de Contratistas

Fuente: Elaboración propia.

7.2.2 Alcance del proyecto

El alcance del proyecto consiste en el diseño, procura, construcción y puesta en marcha de la ampliación del taller de mantenimiento - Fase A. Comprende la habilitación de todas las instalaciones y facilidades necesarias para dar soporte al mantenimiento de los equipos de mina ante el incremento de su flota considerada en el Plan LOM 2020.

Figura 7. 3 Edificaciones de la Fase A del Proyecto



Fuente: Proyecto Truck Shop Antamina.

7.2.2.1 Incluido

A continuación, se describe el alcance incluido en el proyecto.

Gestión:

Comprende las actividades que nos permitirán gestionar adecuadamente el proyecto como son: iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre del proyecto.

Diseño:

Comprende el desarrollo de la ingeniería básica, ingeniería de detalles de los trabajos tempranos y ampliación del taller de mantenimiento. Así mismo, incluye el expediente técnico para solicitar la licencia de construcción.

Adquisiciones:

En lo que respecta a contrataciones, comprende la gestión de los contratos de construcción para los trabajos tempranos, así como la ampliación del taller de mantenimiento. Incluye los

contratos de servicios de ingeniería básica, ingeniería de detalles, estudios y supervisión de obra.

En lo que respecta a compras, comprende la gestión para la procura de equipos electromecánicos y compra de materiales para el proyecto.

Construcción:

En una primera etapa, los trabajos tempranos comprenden la construcción de accesos, plataformas (movimiento de tierras) y reubicación de infraestructura existente, es decir, trabajos civiles.

En la siguiente etapa, los trabajos en el taller de mantenimiento Fase A, comprende la construcción de 7 bahías de mantenimiento (adicionales a los 5 existentes) e instalaciones complementarias como la sala de compresores, miniplanta de nitrógeno, nueva sala eléctrica y redes de servicios de agua potable, agua contraincendios, drenajes, línea eléctrica de 23 kV, data, aire comprimido y comunicaciones.

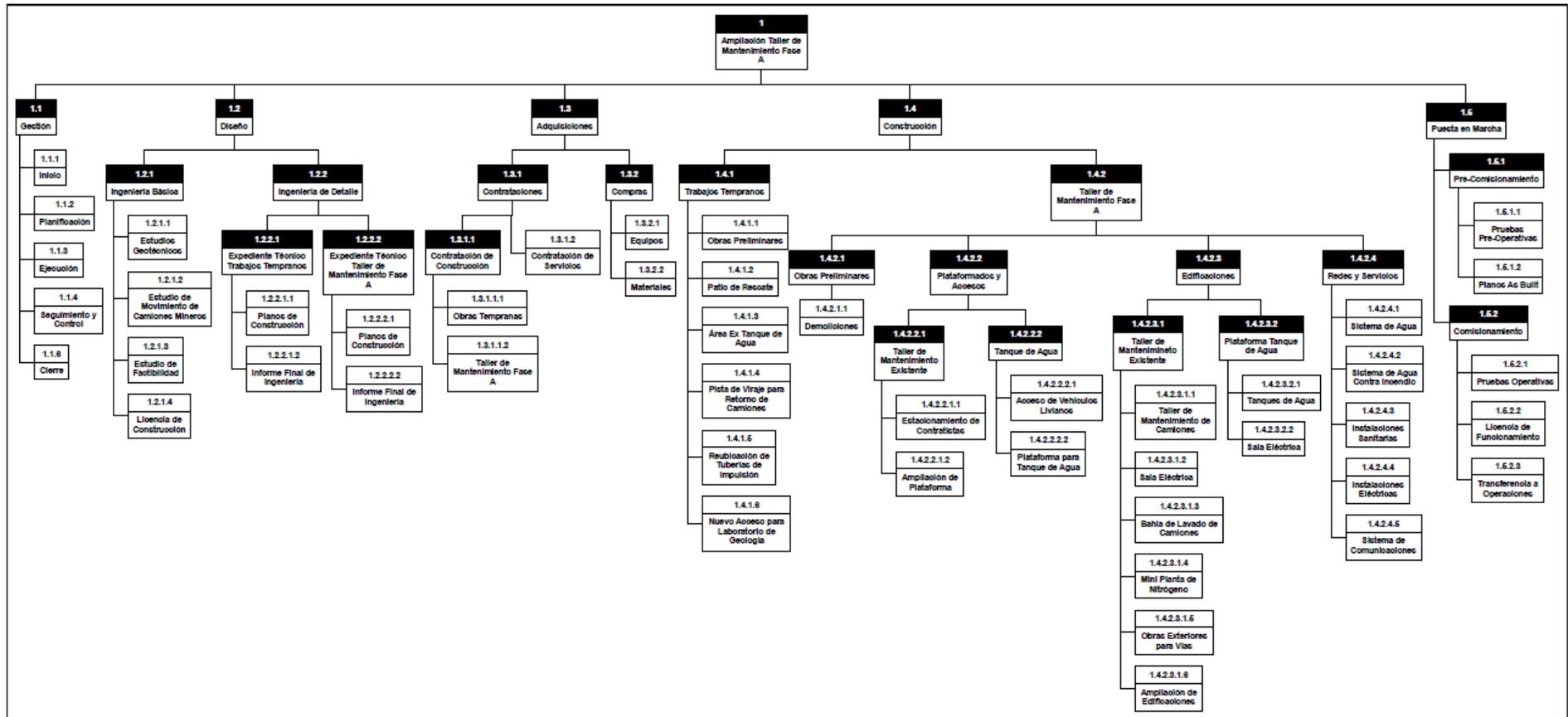
Puesta en marcha:

Comprende las pruebas pre-operacionales (precomisionamiento) y operacionales (comisionamiento), la elaboración y entrega de planos As Built, obtención de la licencia de funcionamiento y la transferencia del proyecto al área de Operaciones.

7.2.2.2 WBS

A continuación, en la Figura 7.3 se muestra la WBS del proyecto.

Figura 7.4 WBS del proyecto



Fuente: Elaboración propia.

7.2.2.3 Descripción de los paquetes de trabajo

A continuación, una breve descripción de los paquetes de trabajo del proyecto.

Tabla 7. 7 Descripción de los paquetes de trabajo de la WBS

WBS	Elemento del WBS	Descripción
1	DISEÑO, PROCURA, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LA AMPLIACIÓN DEL TALLER DE MANTENIMIENTO FASE A	
1.1	GESTIÓN	
1.1.1	Inicio	Desarrollo de la reunión de lanzamiento del proyecto y acta de constitución.
1.1.2	Planificación	Definición del alcance y desarrollo de los planes de gestión del proyecto.
1.1.3	Ejecución	Gestión de los contratos, recursos, dirección y gestión del trabajo y aseguramiento de la calidad.
1.1.4	Seguimiento y Control	Seguimiento y control integrado de cambios e informes de desempeño del proyecto.
1.1.5	Cierre	Cierre de contratos, recopilación de lecciones aprendidas e informe final de termino del proyecto.
1.2	DISEÑO	
1.2.1	Ingeniería Básica	
1.2.1.1	Estudios Geotécnicos	Desarrollo de investigaciones geotécnicas: perforaciones y calicatas.
1.2.1.2	Estudio de movimiento de camiones	Estudios especializados de tráfico de camiones, fases de minado, etc.
1.2.1.3	Estudio de Factibilidad	Ingeniería básica para el diseño de las instalaciones, equipamiento, facilidades y servicios.
1.2.1.4	Licencia de Construcción	Permisos legales para la obtención de la autorización de la construcción del proyecto.
1.2.2	Ingeniería de Detalle	
1.2.2.1	Expediente Técnico Trabajos Tempranos	
1.2.2.1.1	Planos de Construcción	Planos obras civiles, movimiento de tierras, estructuras, sanitarias y eléctricas.
1.2.2.1.2	Informe Final de Ingeniería	Expediente técnico de construcción aprobado.
1.2.2	Expediente Técnico Taller de mantenimiento Fase A	
1.2.2.1	Planos de Construcción	Planos obras civiles, concreto, movimiento de tierras, estructuras metálicas, electromecánico, instrumentación, eléctricos, sanitarios, redes y comunicaciones.
1.2.2.2	Informe Final de Ingeniería	Expediente técnico de construcción aprobado.
1.3	ADQUISICIONES	
1.3.1	Contrataciones	
1.3.1.1	Contratación de Construcción	
1.3.1.1.1	Obras tempranas	bases de licitación, proceso de selección y contratación de compañías especializadas en trabajos de construcción de obras civiles y electromecánicas para las obras tempranas.

1.3.1.1.2	Taller de mantenimiento Fase A	bases de licitación, proceso de selección y contratación de compañías especializadas en trabajos de construcción de obras civiles y electromecánicas para el taller de mantenimiento Fase A.
1.3.1.2	Contratación de Servicios	Elaboración de bases de licitación, proceso de selección y contratación de compañías especializadas en brindar servicios especializados que no involucren actividades de construcción.
1.3.2	Compras	
1.3.2.1	Equipos	Adquisición de equipos mecánicos que se instalarán en el proyecto en forma permanente. Pasarán a formar parte de los activos de la compañía.
1.3.2.2	Materiales	Adquisición de los elementos materiales requeridos para la construcción del proyecto.
1.4	CONSTRUCCIÓN	
1.4.1	Trabajos Tempranos	
1.4.1.1	Obras Preliminares	Movilización y desmovilización de equipos y personal. Instalación de oficinas de campo y talleres de obra.
1.4.1.2	Patio de Rescate	Habilitación de la plataforma del Patio de Rescate, la cual será usada para instalar las oficinas del supervisor y Contratista EPC, así como área para sus almacenes.
1.4.1.3	Área Ex Tanque de Agua	Habilitación de accesos de vehículos livianos hacia la plataforma de tanques de agua y plataforma para tanques de agua.
1.4.1.4	Pisa de Viraje para Retorno de Camiones	Construcción de un nuevo acceso de doble sentido y será utilizado por el personal de Mantenimiento Mina y Logística.
1.4.1.5	Reubicación de Tuberías de Impulsión	Reubicación de Tuberías de Agua Fresca y Contraincendios con el fin de no interferir con los trabajos de movimiento de tierras.
1.4.1.6	Nuevo Acceso para Laboratorio de Geología	Construcción de un nuevo acceso de doble sentido hacia la zona de laboratorio de geología.
1.4.2	Taller de Mantenimiento Fase A	
1.4.2.1	Obras Preliminares	
1.4.2.1.1	Demoliciones	Trabajos de remoción de estructuras existentes como containers, bases de concreto, etc.
1.4.2.2	Plataformados y Accesos	
1.4.2.2.1	Taller de mantenimiento existente	
1.4.2.2.1.1	Estacionamiento de Contratistas	Reubicación del área de descarga de los Contratistas para el taller de mantenimiento.
1.4.2.2.1.2	Ampliación de plataformas	El área destinada a las 7 bahías de camiones.
1.4.2.2.2	Tanque de agua	
1.4.2.2.2.1	Acceso de Vehículos Livianos	El área donde podrán acceder vehículos auxiliares y secundarios.
1.4.2.2.2.2	Plataforma para tanque de agua	El área donde se colocará los tanques de agua.
1.4.2.3	Edificaciones	

1.4.2.3.1	Taller de mantenimiento existente	
1.4.2.3.1.1	Taller de mantenimiento de camiones	Construcción y montaje de las 07 bahías de mantenimiento
1.4.2.3.1.2	Sala eléctrica	Instalación y montaje de la sala eléctrica para el suministro de energía eléctrica de los talleres.
1.4.2.3.1.3	Bahía de lavado de camiones	Remodelaciones de la bahía de lavado para filtro de impurezas.
1.4.2.3.1.4	Miniplanta de Nitrogeno	Instalación y montaje de la miniplanta de nitrógeno usada para suministro de aire para los neumáticos.
1.4.2.3.1.5	Obras exteriores para vías	Edificación de las obras exteriores para cumplir con el reglamento de tránsito para mina.
1.4.2.3.1.6	Ampliación de edificaciones	Montaje de estructura metálicas para la ampliación de edificaciones del taller de mantenimiento.
1.4.2.3.2	Plataforma Tanque de agua	
1.4.2.3.2.1	Tanques de agua	Construcción de un tanque de agua potable.
1.4.2.3.2.2	Sala eléctrica	Instalación de la sala eléctrica
1.4.2.4	Redes y Servicios	
1.4.2.4.1	Sistema de agua	Instalación del sistema de agua potable.
1.4.2.4.2	Sistema de agua contra incendio	Instalación del sistema de agua contra incendio.
1.4.2.4.3	Instalaciones sanitarias	Instalación del canal de desagüe.
1.4.2.4.4	Instalaciones eléctricas	Instalación del cableado para las salas eléctricas.
1.4.2.4.5	Sistema de comunicaciones	Instalación de los canales de comunicaciones de frecuencia radial.
1.5	PUESTA EN MARCHA	
1.5.1	Pre-Comisionamiento	
1.5.1.1	Pruebas Pre-Operativas	Pruebas que se realizan una vez instalados los equipos electromecánicos e instalación de servicios. Estas pruebas se realizan sin carga.
1.5.1.2	Planos As Built	Planos y documentos que contienen en forma completa las obras diseñadas con medidas e reales de cómo quedaron definitivamente construidas las obras al momento de su recepción.
1.5.2	Comisionamiento	
1.5.2.1	Pruebas Operativas	Pruebas realizadas con carga y se realizarán por equipo, subsistema, sistema, facilidad una vez hayan sido instalados todos los sistemas.
1.5.2.2	Licencia de Funcionamiento	Permisos legales para la obtención de la autorización de inicio de funcionamiento de la infraestructura instalada.
1.5.2.3	Transferencia a Operaciones	Entrega formal del proyecto al área de Operaciones.

7.2.2.4 Alcance Excluido

- Punch List del proyecto PEA, incluye entre otros trabajos: construcción de losa de concreto en plataforma principal existente, modificaciones u optimizaciones en las bahías de camiones existentes y otras edificaciones construidas en dicho proyecto.
- Costos de operación del taller de mantenimiento.

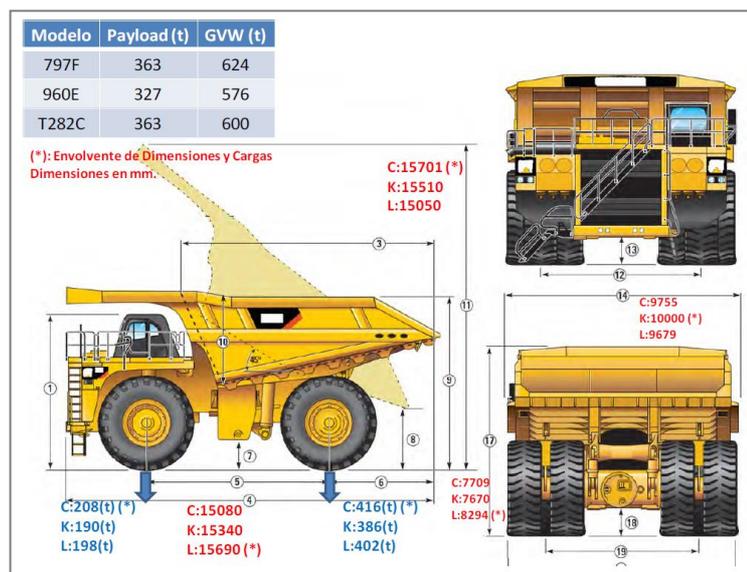
- El análisis de estabilidad y las labores que resultasen necesarias para el talud del botadero colindante con el taller de mantenimiento, por ser una condición preexistente al proyecto.
- Reubicación de los tanques de agua que abastecen al taller de mantenimiento y al Boulevard Slot, debido a su proximidad con el límite del tajo
- Reubicación de las oficinas de mina, ubicadas en el denominado “Boulevard Slot” debido a la proximidad con los límites del Pit.
- Reubicación de los almacenes de explosivos y nitratos (polvorines 3 y 4) debido a futuros incrementos de capacidad de almacenamiento, que incrementen el radio de acción e invadan las ampliaciones del presente proyecto.
- Costos de remodelación de campamentos o alojamiento en Huallanca (1,5 horas de Yanacancha).
- Traer material de relleno de canteras fuera de la mina, el proyecto ha considerado el suministro de material por operaciones mina el cual será obtenido de las operaciones de minado y será almacenado en el punto “E”.
- Suministro de agua recuperada desde el tanque 0720-TKF-005 para el uso de Control de Polvos, tanque 0150-TKF-002 ubicado en el taller de mantenimiento mina.
- Ampliación de la capacidad de almacenamiento de lubricantes y refrigerantes existentes. Debido a limitaciones de espacio y permisos gubernamentales, se acordó con la gerencia de mantenimiento mina y logística, incrementar la rotación del suministro (lubricantes y refrigerantes nuevos) y retiro (lubricantes y refrigerantes usados) debido al incremento de la demanda por las nuevas 07 bahías de camiones.
- Cualquier estudio de la ampliación de la capacidad del almacenamiento de nitrógeno líquido, fuente actual para el suministro de nitrógeno vaporizado.
- Soluciones para la gestión del ordenamiento del tráfico, por competirle al área de mantenimiento mina y operaciones mina.

7.2.3 Definición del producto

El producto del proyecto está constituido por las 7 bahías de mantenimiento para camiones de acarreo minero, bahías para equipos auxiliares, bahías de lavado, facilidades para abastecimiento de lubricación y refrigerantes, taller de soldadura, almacén de abastecimiento de repuestos, consumibles, componentes para el mantenimiento de la flota móvil, instalación de facilidades, servicios y oficinas las cuales se describen a continuación:

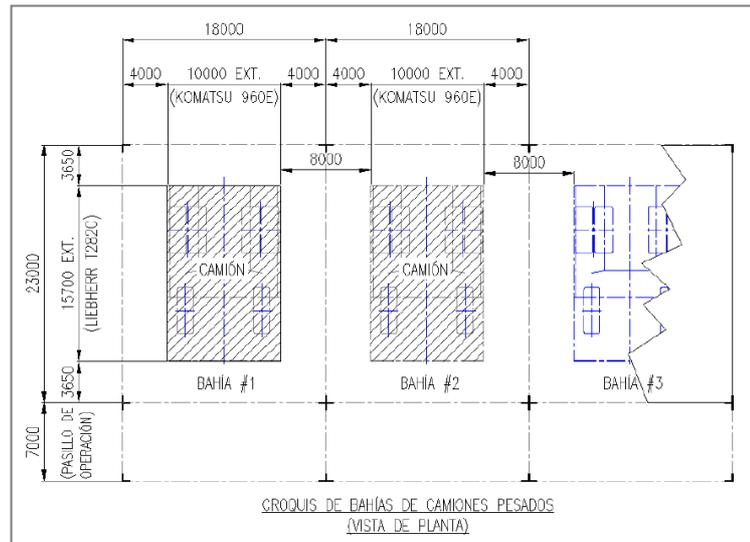
- Las dimensiones de las bahías cubren la envolvente de los siguientes modelos de camiones: Caterpillar 793C/D/F, Caterpillar 797 F, Komatsu 930 /960 E y Liebherr T282 C. Además, deberá contar con un pasillo de operación de 7 m, en cuyo segundo nivel se instalen oficinas, SSHH, sala de reuniones y vestuarios. Las figuras 7.51 y 7.52 muestran los detalles de dicho trabajo.

Figura 7. 5 Dimensiones de los camiones mineros



Fuente: Proyecto Truck Shop Antamina.

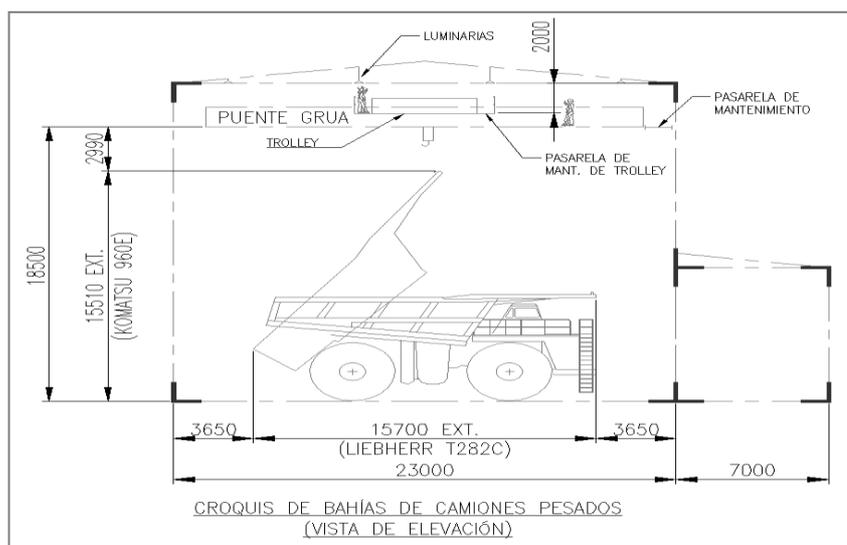
Figura 7. 6 Dimensionamiento en planta de las bahías de mantenimiento



Fuente: Proyecto Truck Shop Antamina.

- La altura del techo del edificio de las bahías de mantenimiento de camiones permite el levante de la tolva del camión minero más grande.
- El edificio de 7 bahías de camiones cuenta con 02 puentes grúa sobre el mismo riel con capacidad conjunta de izaje para elevar una carga máxima de 43 t. Además, cada puente grúa cuenta con gancho auxiliar. La figura 7.53 muestra los detalles de dicho trabajo.

Figura 7. 7 Croquis de bahía de camiones mineros



Fuente: Proyecto Truck Shop Antamina.

- El edificio cuenta con portones para el ingreso de los camiones mineros los cuales son motorizados similares a los existentes, y con accionamiento mixto (eléctrico y manual). También se incluyen portones eléctricos para el ingreso y salida de equipo liviano.
- Las bombas para lubricantes, grasas y refrigerantes serán del tipo neumático y diseñadas para una capacidad que permita operar hasta 03 bahías en simultáneo. Para ello se deberá incrementar la capacidad de aire comprimido en la sala de compresores existente.
- El edificio cuenta con extractores de humo localizado del tipo móvil, con campana y ductos verticales. Además de extractores de humo en el techo accionados con sensores de CO y CO₂ o de forma manual. La calefacción del taller es del tipo aire forzado.
- El edificio está equipado, además, con suministro de lubricantes y refrigerantes mediante tuberías, estos despacharán a los camiones mediante racks de carretes surtidores ubicados cada dos bahías.
- Instalaciones para tomas para aire comprimido, agua fresca y sistema de detección y extinción contraincendios.
- Una nueva bahía de lavado para camiones pesados y equipo auxiliar en reemplazo de la actual bahía de lavado de equipo auxiliar. Esta nueva bahía cuenta con un sistema optimizado de sedimentación y tratamiento de sólidos y aceites, producto del lavado.
- Mejoramiento el suministro de agua para lavado, para ello se deberá utilizar agua recuperada de la presa de relaves.
- Mejoramiento el suministro de nitrógeno gaseoso para el inflado de llantas, para ello deberá repotenciar la mini planta generadora de nitrógeno gaseoso, de modo que la nueva capacidad logre inflar como máximo 4 llantas en simultáneo en un tiempo máximo de 25 minutos.
- Se incrementa la capacidad de almacenamiento de gases de soldadura y la instalación de un nuevo portón en el taller de soldadura.

7.2.4 Diccionario de la WBS

A continuación, en la Tabla 7.7 se detalla el diccionario de la WBS para el paquete de trabajo **1.4.2.2.1.2 Ampliación de Plataforma**. Este es uno de los paquetes más

representativos del proyecto por su criticidad y potencial riesgo por su naturaleza, al ser un trabajo de movimiento de tierras masivo (relleno) con una altura de 40m.

Tabla 7. 8 Diccionario de la WBS

Diccionario de la WBS			
Información General del Paquete de Trabajo		WBS: 1.4.2.2.1.2	
Nombre del Paquete de Trabajo	Ampliación de Plataforma		
Descripción	Ampliación de la plataforma existente en la zona sur del taller de mantenimiento existente. Consiste en un relleno masivo proveniente de la mina (220,800 m3), de talud reforzado con geosintéticos, para conformar la plataforma destinada a las 7 bahías de camiones.		
Riesgos	Problemas geotécnicos en la conformación de plataformas.		
Entradas	Procedimiento Escrito de Trabajo - Compactación de Rellenos		
Salidas	Protocolos de compactación aceptados.		
Puntos de Control	Pruebas de compactación en capas cada 0.30m.		
Responsables	Gerente de Proyecto y Responsable de Calidad.		
Recursos Materiales	Relleno de material ROM (de mina), geosintéticos.		
Contrataciones	EPC-2 Ampliación del Taller de Mantenimiento Fase A		
Estimaciones del Paquete de Trabajo			
Duración (días)	319	Costo (US\$)	11,340,494
Fecha de Inicio	26/09/2022	Fecha de Terminó	11/08/2023

Fuente: Elaboración propia

7.3 Plan de gestión de los plazos

En este plan subsidiario se busca determinar las duraciones y fechas de las actividades que se desglosan de los paquetes de trabajo del último nivel de la EDT. Asimismo, la secuencia lógica de estas actividades corresponde a una planificación desarrollada en base a la estrategia de construcción considerada.

El desarrollo del plan de gestión del cronograma incluye la lista de actividades, plan de hitos, cronograma y el camino crítico.

7.3.1 Lista de actividades

La Tabla 7.8 muestra los paquetes de trabajo y actividades del cronograma desarrollado en base al EDT hasta el nivel 4.

Tabla 7. 9 Lista de actividades

WBS	Descripción	Duración	Inicio	Fin
1	DISEÑO, PROCURA, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LA AMPLIACIÓN DEL TALLER DE MANTENIMIENTO FASE A	2080 días	4/09/19	15/05/25
1.2	GESTIÓN	2080 días	4/09/19	15/05/25
1.2.1	Inicio	6 días	4/09/19	10/09/19
1.2.1.1	Reunión de lanzamiento del proyecto	1 día	4/09/19	5/09/19
1.2.1.2	Acta de Constitución	5 días	5/09/19	10/09/19
1.2.2	Planificación	51 días	10/09/19	31/10/19
1.2.2.1	Definición del alcance	21 días	10/09/19	1/10/19
1.2.2.2	Plan de Dirección del proyecto	30 días	1/10/19	31/10/19
1.2.3	Ejecución	2022 días	31/10/19	14/05/25
1.2.3.1	Gestionar las contrataciones del proyecto	570 días	31/10/19	23/05/21
1.2.3.2	Elaboración de perfiles del equipo de proyecto	30 días	31/10/19	30/11/19
1.2.3.3	Reclutamiento del personal de proyecto	90 días	30/11/19	28/02/20
1.2.3.4	Dirección y gestión del trabajo del equipo	2022 días	31/10/19	14/05/25
1.2.3.5	Aseguramiento de la calidad	1523 días	26/08/20	27/10/24
1.2.4	Seguimiento y Control	1063 días	22/07/21	19/06/24
1.2.4.1	Seguimiento y Control integrado de cambios Trabajos Tempranos	279 días	22/07/21	27/04/22
1.2.4.2	Seguimiento y Control integrado de cambios Taller de Mantenimiento Fase A	657 días	1/09/22	19/06/24
1.2.4.3	Informe de desempeño del proyecto	1062 días	22/07/21	18/06/24
1.2.5	Cierre	1114 días	27/04/22	15/05/25
1.2.5.1	Informe final de término del proyecto	60 días	1/03/25	30/04/25

WBS	Descripción	Duración	Inicio	Fin
1.2.5.2	Cierre de contrato de construcción Trabajos Tempranos	30 días	27/04/22	27/05/22
1.2.5.3	Cierre de contrato de construcción Taller de Mantenimiento Fase A	30 días	16/11/24	16/12/24
1.2.5.4	Lecciones Aprendidas	15 días	30/04/25	15/05/25
1.3	DISEÑO	908 días	22/12/19	17/06/22
1.3.1	Ingeniería Básica	278 días	22/12/19	25/09/20
1.3.2	Ingeniería de Detalle	270 días	24/03/21	19/12/21
1.3.2.1	Expediente Técnico Trabajos Tempranos	120 días	24/03/21	22/07/21
1.3.2.2	Expediente Técnico Taller de Mantenimiento Fase A	210 días	23/05/21	19/12/21
1.3.3	Permisos de Construcción	180 días	19/12/21	17/06/22
1.3.3.1	Licencia de Construcción	180 días	19/12/21	17/06/22
1.4	ADQUISICIONES	1716 días	31/10/19	12/07/24
1.4.1	Contrataciones	570 días	31/10/19	23/05/21
1.4.1.1	Contratación de Construcción	240 días	25/09/20	23/05/21
1.4.1.1.1	Obras Tempranas	180 días	25/09/20	24/03/21
1.4.1.1.2	Taller de Mantenimiento Fase A	240 días	25/09/20	23/05/21
1.4.1.2	Contratación de Servicios	510 días	31/10/19	24/03/21
1.4.1.2.1	Estudios Geotécnicos	52 días	31/10/19	22/12/19
1.4.1.2.2	Estudio de Movimiento de Camiones Mineros	52 días	31/10/19	22/12/19
1.4.1.2.3	Servicio de Estudio de Factibilidad	150 días	31/10/19	29/03/20
1.4.1.2.4	Servicio de Supervisión de Obra	180 días	25/09/20	24/03/21
1.4.2	Compras	798 días	6/05/22	12/07/24
1.4.2.1	Equipos	636 días	15/10/22	12/07/24

WBS	Descripción	Duración	Inicio	Fin
1.4.2.2	Materiales	539 días	6/05/22	27/10/23
1.5	CONSTRUCCIÓN	1213 días	22/07/21	16/11/24
1.5.1	Trabajos Tempranos	321 días	22/07/21	8/06/22
1.5.1.1	Trabajos Preliminares	279 días	22/07/21	27/04/22
1.5.1.2	Patio de Rescate	230 días	20/09/21	8/05/22
1.5.1.3	Área Ex Tanque de Agua	141 días	4/11/21	25/03/22
1.5.1.4	Ramal de retorno de pilas de lixiviación	24 días	21/01/22	14/02/22
1.5.1.5	Nuevo Acceso para Laboratorio de Geología	29 días	25/03/22	23/04/22
1.5.1.6	Nuevo Acceso de vehículos livianos	42 días	25/03/22	6/05/22
1.5.1.7	Reubicación de Tuberías de Impulsión	33 días	6/05/22	8/06/22
1.5.2	Taller de Mantenimiento Fase A	882 días	18/06/22	16/11/24
1.5.2.1	Trabajos Preliminares	882 días	18/06/22	16/11/24
1.5.2.2	Plataformados y Accesos	344 días	1/09/22	11/08/23
1.5.2.3	Edificaciones	393 días	11/08/23	7/09/24
1.5.2.4	Redes y Servicios	313 días	11/08/23	19/06/24
1.6	PUESTA EN MARCHA	469 días	18/11/23	1/03/25
1.6.1	Pre-Comisionamiento	334 días	18/11/23	17/10/24
1.6.1.1	Pruebas Pre-Operativas	304 días	18/11/23	17/09/24
1.6.1.1.1	Bahía de lavado de Camiones	10 días	18/11/23	28/11/23
1.6.1.1.2	Planta de nitrógeno	10 días	7/01/24	17/01/24
1.6.1.1.3	Compresores	10 días	28/02/24	9/03/24
1.6.1.1.4	Tanques de Agua	10 días	15/03/24	25/03/24

WBS	Descripción	Duración	Inicio	Fin
1.6.1.1.5	Sala eléctrica	10 días	25/04/24	5/05/24
1.6.1.1.6	Redes internas	15 días	19/06/24	4/07/24
1.6.1.1.7	Portones Eléctricos	10 días	7/09/24	17/09/24
1.6.1.1.8	Puente Grúa	10 días	7/09/24	17/09/24
1.6.1.1.9	Equipos de ventilación	10 días	7/09/24	17/09/24
1.6.1.2	Planos As Built	30 días	17/09/24	17/10/24
1.6.1.2.1	Planos As Built - Trabajos Tempranos	21 días	17/09/24	8/10/24
1.6.1.2.2	Planos As Built - Taller de Mantenimiento	30 días	17/09/24	17/10/24
1.6.2	Comisionamiento	165 días	17/09/24	1/03/25
1.6.2.1	Pruebas Operativas	45 días	17/09/24	1/11/24
1.6.2.2	Licencia de Funcionamiento	30 días	1/11/24	01/12/24
1.6.2.3	Transferencia a Operaciones	30 días	30/01/25	1/03/25
2	Contingencia (análisis de riesgos)	90 días	01/11/24	30/01/25

Fuente: Elaboración propia.

7.3.2 Plan de hitos

El plan de hitos considera los puntos clave de control de avance del proyecto y se consideran de cumplimiento obligatorio. En el proyecto se han definido dieciocho (18) hitos los cuales han sido agrupados en base a la fase del proyecto a la que pertenecen (Diseño, Adquisiciones, Construcción y Puesta en Marcha) para su control efectivo. La Tabla 7.9 muestran los hitos de control.

El control de estos hitos es clave en el cumplimiento de la llegada a mina de los equipos electromecánicos críticos para asegurar sus montajes sin retrasar los compromisos del proyecto. Así mismo, se pondrá especial atención al cumplimiento de fechas de los entregables principales como la construcción de los trabajos tempranos, ampliación de la plataforma y taller de mantenimiento.

Tabla 7. 10 Plan de hitos

WBS	Descripción	Inicio	Fin
1	DISEÑO, PROCURA, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LA AMPLIACIÓN DEL TALLER DE MANTENIMIENTO FASE A		
1.1	HITOS		
1.1.1	Diseño		
1.1.1.1	Termino de Ingeniería Básica (Factibilidad)	19/12/21	19/12/21
1.1.1.2	Aprobación Permiso de Construcción	17/06/22	17/06/22
1.1.1.3	Inicio Ingeniería de Detalles Trabajos Tempranos	24/03/21	24/03/21
1.1.1.4	Inicio Ingeniería de Detalles Fase A	23/05/21	23/05/21
1.1.2	Adquisiciones		
1.1.2.1	Puesta en mina de puente grúa	1/06/24	1/06/24
1.1.2.2	Puesta en mina de portones eléctricos	12/07/24	12/07/24
1.1.2.3	Puesta en mina de geomalla uniaxial	29/11/22	29/11/22
1.1.2.4	Puesta en mina de estructuras metálicas	27/10/23	27/10/23
1.1.3	Construcción		
1.1.3.1	Inicio de Construcción Trabajos Tempranos	22/07/21	22/07/21
1.1.3.2	Termino de Construcción Trabajos Tempranos	27/04/22	27/04/22
1.1.3.3	Inicio de Construcción Fase A	18/06/22	18/06/22
1.1.3.4	Termino de construcción Ampliación de Plataforma	11/08/23	11/08/23
1.1.3.5	Termino de construcción Taller de Camiones	7/09/24	7/09/24
1.1.3.6	Termino de Construcción Fase A	17/10/24	17/10/24
1.1.4	Puesta en Marcha		

WBS	Descripción	Inicio	Fin
1.1.4.1	Termino Pruebas Operativas	1/11/24	1/11/24
1.1.4.2	Aprobación Licencia de Funcionamiento	01/12/24	01/12/24
1.1.4.3	Transferencia a Operaciones y Termino de Proyecto	1/03/25	1/03/25
1.1.4.4	Término del proyecto	15/05/25	15/05/25

Fuente: Elaboración propia.

7.3.3 Cronograma con MS Project

El cronograma del proyecto se ha desarrollado en base a una planificación ascendente acorde a la estrategia de construcción adoptada por la gerencia de proyecto.

La planificación considera el estudio de la ingeniería básica (estudio de factibilidad) en la etapa inicial del proyecto para la definición del alcance y obtener información para lograr el permiso de construcción. Por otro lado, el proyecto considera la construcción en 2 etapas: Trabajos Tempranos y Ampliación del Taller de Mantenimiento Fase A. Cada etapa se desarrolla a través de 2 contratos EPC (Engineering, Procurement, Construction), es decir cada contratista EPC desarrolla la ingeniería de detalle, compras y construcción de cada etapa respectivamente.

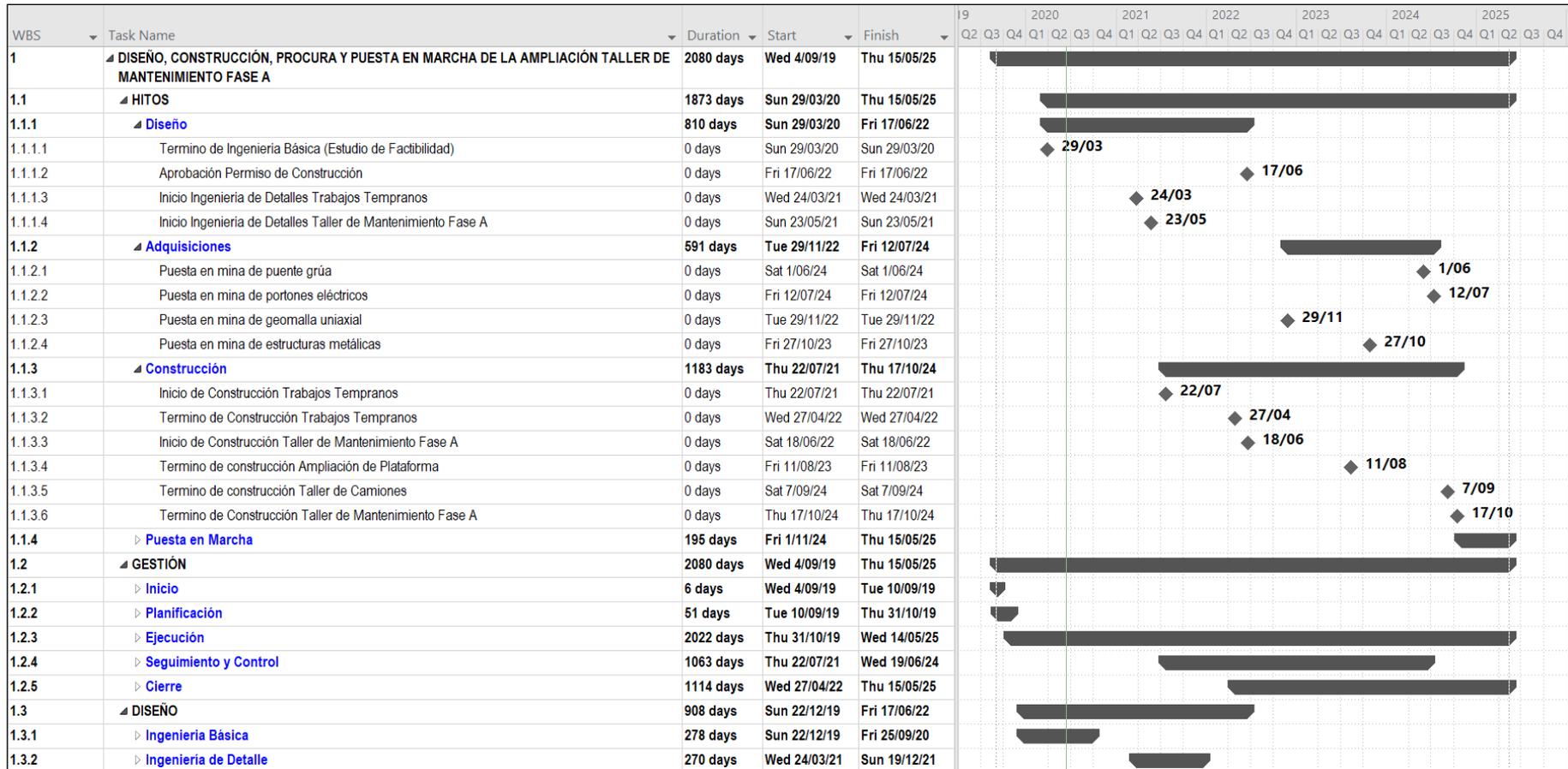
La jornada de trabajo es de 10 hr/día y el calendario considera días laborables los 30 días del mes por tratarse de un proyecto a ejecutarse dentro de una operación minera. Los trabajadores tienen un régimen atípico de 21x7 (21 días de trabajo por 7 días de descanso).

Las actividades se definieron usando técnicas de descomposición y el secuenciamiento de las actividades atiende a una secuencia lógica de construcción el cual adopta procesos constructivos típicos en la industria basándonos en proyectos similares y/o consultando a expertos.

Las duraciones consideran rendimientos, turnos de trabajo y número de cuadrillas y han sido determinados en base a estimación paramétrica en la mayoría de los casos. También se ha consultado información histórica y lecciones aprendidas de proyectos similares (estimación analógica).

En las figuras 7.54, 7.55 y 7.56 se muestra el cronograma de todo el proyecto desglosado hasta los niveles 5 y 6 en algunos paquetes de trabajo.

Figura 7. 8 Cronograma del proyecto parte 1



Fuente: Elaboración propia.

7.3.4 Camino crítico

En consecuencia, el orden lógico de las actividades, con la ayuda del MS Project determinamos el camino crítico del proyecto la cual está conformada por las actividades cuya holgura libre es cero.

Analizando el camino crítico, se deberá poner atención a las actividades de ingeniería básica para lograr obtener el permiso de construcción, así como la gestión oportuna de las contrataciones de construcción (Contratos EPC de Trabajos Tempranos y Ampliación del Taller de Mantenimiento Fase A) por parte de la gerencia de proyecto.

Por otro lado, los trabajos de construcción de la ampliación de la plataforma del taller de mantenimiento son crítico para el desarrollo del proyecto, ya que en esta plataforma se fundará las instalaciones del proyecto. Esta plataforma consiste en un relleno compactado de ejecución masiva con una altura de 40 m aproximadamente y cuyo material de relleno está conformado por material de desmonte seleccionado producto de la explotación del tajo abierto de la mina.

Asimismo, los trabajos de construcción de las 7 bahías de mantenimiento, es decir movimiento de tierras, concreto, estructuras metálicas y montaje electromecánicos, redes de agua de proceso, aire comprimido, agua contra incendios e instalaciones eléctricas resultan críticas para el proyecto.

Por último, las pruebas operativas (comisionamiento) y transferencia a operaciones también resultan críticas por ser las últimas actividades de la red junto a las lecciones aprendidas y cierre del proyecto con el informe final.

La gerencia de proyecto deberá poner especial cuidado en el seguimiento y control para asegurar el cumplimiento de las fechas y duraciones de estas actividades críticas para no poner en riesgo la fecha de término del proyecto y con ello su transferencia a Operaciones.

En las figuras 7.57, 7.58 y 7.59 se muestran las actividades del camino crítico para todas las fases del ciclo de vida del proyecto.

Figura 7. 11 Camino crítico del proyecto parte 1

WBS	Task Name	Duration	Start	Finish	2020												2021												2022												2023												2024												2025											
					Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4																																	
1	▲ DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, PROCURA Y PUESTA EN MARCHA DE LA AMPLIACIÓN TALLER DE MANTENIMIENTO FASE A	2080 days	Wed 4/09/19	Thu 15/05/25	[Gantt bar spanning from Q2 2020 to Q4 2025]																																																																							
1.1	▸ HITOS	1873 days	Sun 29/03/20	Thu 15/05/25	[Gantt bar spanning from Q2 2020 to Q4 2025]																																																																							
1.2	▲ GESTIÓN	2080 days	Wed 4/09/19	Thu 15/05/25	[Gantt bar spanning from Q2 2020 to Q4 2025]																																																																							
1.2.1	▸ Inicio	6 days	Wed 4/09/19	Tue 10/09/19	[Gantt bar spanning from Q2 2020 to Q2 2020]																																																																							
1.2.2	▸ Planificación	51 days	Tue 10/09/19	Thu 31/10/19	[Gantt bar spanning from Q2 2020 to Q3 2020]																																																																							
1.2.3	▲ Ejecución	2022 days	Thu 31/10/19	Wed 14/05/25	[Gantt bar spanning from Q3 2020 to Q4 2025]																																																																							
1.2.3.1	▸ Gestionar las contrataciones del proyecto	570 days	Thu 31/10/19	Sun 23/05/21	[Gantt bar spanning from Q3 2020 to Q2 2021]																																																																							
1.2.5	▲ Cierre	1114 days	Wed 27/04/22	Thu 15/05/25	[Gantt bar spanning from Q3 2022 to Q4 2025]																																																																							
1.2.5.1	Informe final de termino del proyecto	60 days	Sat 1/03/25	Wed 30/04/25	[Gantt bar spanning from Q4 2025 to Q4 2025]																																																																							
1.2.5.4	Lecciones Aprendidas	15 days	Wed 30/04/25	Thu 15/05/25	[Gantt bar spanning from Q4 2025 to Q4 2025]																																																																							
1.3	▲ DISEÑO	908 days	Sun 22/12/19	Fri 17/06/22	[Gantt bar spanning from Q4 2020 to Q2 2022]																																																																							
1.3.1	▸ Ingeniería Básica	278 days	Sun 22/12/19	Fri 25/09/20	[Gantt bar spanning from Q4 2020 to Q3 2021]																																																																							
1.3.2	▸ Ingeniería de Detalle	270 days	Wed 24/03/21	Sun 19/12/21	[Gantt bar spanning from Q1 2021 to Q4 2021]																																																																							
1.3.3	▸ Permisos de Construcción	180 days	Sun 19/12/21	Fri 17/06/22	[Gantt bar spanning from Q4 2021 to Q2 2022]																																																																							
1.4	▲ ADQUISICIONES	1716 days	Thu 31/10/19	Fri 12/07/24	[Gantt bar spanning from Q3 2020 to Q3 2024]																																																																							
1.4.1	▲ Contrataciones	570 days	Thu 31/10/19	Sun 23/05/21	[Gantt bar spanning from Q3 2020 to Q2 2021]																																																																							
1.4.1.1	▸ Contratación de Construcción	240 days	Fri 25/09/20	Sun 23/05/21	[Gantt bar spanning from Q3 2020 to Q3 2021]																																																																							
1.4.1.1.2	▸ Taller de Mantenimiento Fase A	240 days	Fri 25/09/20	Sun 23/05/21	[Gantt bar spanning from Q3 2020 to Q3 2021]																																																																							
1.4.1.2	▸ Contratación de Servicios	510 days	Thu 31/10/19	Wed 24/03/21	[Gantt bar spanning from Q3 2020 to Q2 2021]																																																																							
1.4.1.2.3	▸ Servicio de Estudio de Factibilidad	150 days	Thu 31/10/19	Sun 29/03/20	[Gantt bar spanning from Q3 2020 to Q3 2020]																																																																							
1.5	▲ CONSTRUCCIÓN	1213 days	Thu 22/07/21	Sat 16/11/24	[Gantt bar spanning from Q3 2021 to Q3 2024]																																																																							
1.5.2	▲ Taller de Mantenimiento Fase A	882 days	Sat 18/06/22	Sat 16/11/24	[Gantt bar spanning from Q3 2022 to Q3 2024]																																																																							
1.5.2.1	▲ Trabajos Preliminares	882 days	Sat 18/06/22	Sat 16/11/24	[Gantt bar spanning from Q3 2022 to Q3 2024]																																																																							
1.5.2.1.1	▲ Civil General	882 days	Sat 18/06/22	Sat 16/11/24	[Gantt bar spanning from Q3 2022 to Q3 2024]																																																																							
1.5.2.1.1.1	Movilización del Contratista EPC Taller de Mantenimiento	75 days	Sat 18/06/22	Thu 1/09/22	[Gantt bar spanning from Q3 2022 to Q3 2022]																																																																							
1.5.2.2	▲ Plataformados y Accesos	344 days	Thu 1/09/22	Fri 11/08/23	[Gantt bar spanning from Q3 2022 to Q2 2023]																																																																							
1.5.2.2.1	▲ Taller de Mantenimiento Existente	344 days	Thu 1/09/22	Fri 11/08/23	[Gantt bar spanning from Q3 2022 to Q2 2023]																																																																							
1.5.2.2.1.1	▲ Estacionamiento de Contratistas	95 days	Thu 1/09/22	Mon 5/12/22	[Gantt bar spanning from Q3 2022 to Q4 2022]																																																																							

Fuente: Elaboración propia.

7.4 Plan de gestión de costos

En este plan subsidiario se busca determinar las inversiones de capital que demanda el proyecto acorde al alcance detallado en la EDT. Por otro lado, se establecerá la línea base de costos que incluye la reserva de contingencia para su monitoreo y control mediante cuentas de costo; así mismo, el presupuesto final del proyecto incluyendo el margen de gestión. Asimismo, se determinará el flujo de costo. Siendo un proyecto interno, no se consideran no se consideran utilidades.

7.4.1 Presupuesto del proyecto

En la Tabla 7.10 se indica el presupuesto del proyecto desglosado de acuerdo al WBS:

Tabla 7. 11 Presupuesto del proyecto

WBS	Descripción	Costo US\$
1.2	GESTIÓN	6,749,683
1.2.1	Inicio	71,425
1.2.2	Planificación	107,138
1.2.3	Ejecución	5,178,328
1.2.4	Seguimiento y Control	1,249,941
1.2.5	Cierre	142,850
1.3	DISEÑO	5,692,047
1.3.1	Ingeniería Básica	2,954,694
1.3.2	Ingeniería de Detalle	2,523,078
1.3.3	Permisos de Construcción	214,276
1.4	ADQUISICIONES	10,817,931
1.4.1	Contrataciones	178,563
1.4.2	Compras	10,639,368
1.5	CONSTRUCCIÓN	44,104,174
1.5.1	Trabajos Tempranos	3,641,006
1.5.1.1	Trabajos Preliminares	190,405
1.5.1.2	Patio de Rescate	1,142,428
1.5.1.3	Área Ex Tanque de Agua	408,437
1.5.1.4	Ramal de retorno de pilas de lixiviación	571,214
1.5.1.5	Nuevo Acceso para Laboratorio de Geología	189,708

WBS	Descripción	Costo US\$
1.5.1.6	Nuevo Acceso de vehículos livianos	635,381
1.5.1.7	Reubicación de Tuberías de Impulsión	503,433
1.5.2	Taller de Mantenimiento Fase A	40,463,168
1.5.2.1	Trabajos Preliminares	210,600
1.5.2.2	Plataformados y Accesos	18,864,115
1.5.2.3	Edificaciones	19,114,187
1.5.2.4	Redes y Servicios	2,274,266
1.6	PUESTA EN MARCHA	1,539,000
1.6.1	Pre-Comisionamiento	1,131,800
1.6.2	Comisionamiento	407,200
	ESTIMACIÓN DE COSTOS	68,902,836
	Gastos Generales	23,211,458
	Gastos de Financiamiento	11,179,171
	COSTO DEL PROYECTO	103,293,465
	Reserva de Contingencia	6,139,000
	LÍNEA BASE DE COSTOS	109,432,465
	Margen de Gestión	2,188,649
	PRESUPUESTO FINAL	111,621,115

Fuente: Elaboración propia.

7.4.2 Análisis de los resultados

A continuación, se detalla el análisis de resultados del proyecto.

7.4.2.1 Costos por paquetes de contratación

En la Tabla 7.11 se muestran los costos asociados a los paquetes de contratación de ingeniería y construcción que se ejecutarán en el proyecto:

Tabla 7. 12 Costos por paquete de contratación

Ítem	Contrato	Descripción	Costo del Contrato US\$
1	Ing. Básica	Consultor para el estudio de factibilidad	2,954,694
2	Supervisión de Obra	Consultor para la supervisión de la ingeniería de detalle y supervisión de construcción	15,038,035
3	EPC – 1	Contratista de Ingeniería de detalle, compras y construcción de Trabajos Tempranos	4,829,530
4	EPC – 2	Contratista de Ingeniería de detalle, compras y construcción de Taller de Mantenimiento	62,149,513

Fuente: Elaboración propia.

7.4.3 Plan de tesorería

El flujo de costos se ha determinado calculando los costos que se incurrirán en la ejecución del proyecto de acuerdo al cronograma de avance para determinar las necesidades de inversión económica durante el plazo del proyecto, tal como se detalla en la Tabla 7.13.

Tabla 7. 13 Flujo de costos del proyecto

EDT	Nombre de la Tarea	Costo US\$	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1.2	GESTIÓN	6,749,683	230,346	103,567	892,032	1,379,731	2,214,293	1,775,353	154,363
1.2.1	Inicio	71,425	71,425						
1.2.2	Planificación	107,138	107,138						
1.2.3	Ejecución	5,178,328	51,783	103,567	828,533	1,139,232	1,579,390	1,424,040	51,783
1.2.4	Seguimiento y Control	1,249,941			63,499	197,643	634,902	351,312	2,584
1.2.5	Cierre	142,850				42,855			99,995
1.3	DISEÑO	5,692,047	-	2,954,694	2,737,354	-	-	-	-
1.3.1	Ingeniería Básica	2,954,694		2,954,694					
1.3.2	Ingeniería de Detalle	2,523,078			2,523,078				
1.3.3	Permisos de Construcción	214,276			214,276				
1.4	ADQUISICIONES	10,817,931	53,569	53,569	71,425	1,063,937	6,915,589	2,659,842	-
1.4.1	Contrataciones	178,563	53,569	53,569	71,425				
1.4.2	Compras	10,639,368				1,063,937	6,915,589	2,659,842	
1.5	CONSTRUCCIÓN	44,104,174	-	-	193,167	8,279,697	22,703,467	12,927,842	-
1.5.1	Trabajos Tempranos	3,641,006	-	-	193,167	3,447,839	-	-	-
1.5.2	Taller de Mantenimiento Fase A	40,463,168	-	-	-	4,831,859	22,703,467	12,927,842	-
1.5.2.1	Trabajos Preliminares	210,600				115,830		94,770	
1.5.2.2	Plataformados y Accesos	18,864,115				4,716,029	14,148,086		
1.5.2.3	Edificaciones	19,114,187					7,645,675	11,468,512	
1.5.2.4	Redes y Servicios	2,274,266					909,706	1,364,560	
1.6	PUESTA EN MARCHA	1,539,000	-	-	-	-	396,130	1,020,710	122,160
1.6.1	Pre-Comisionamiento	1,131,800					396,130	735,670	
1.6.2	Comisionamiento	407,200						285,040	122,160
	ESTIMACIÓN DE COSTOS	68,902,836	283,915	3,111,829	3,893,978	10,723,365	32,229,479	18,383,747	276,523
	Gastos Generales	23,211,458			1,308,967	3,990,010	11,131,764	6,721,848	58,869
	Gastos de Financiamiento	11,179,171				4,767,588	3,452,391	2,137,195	821,998
	COSTO DEL PROYECTO	103,293,465	283,915	3,111,829	5,202,945	19,480,963	46,813,634	27,242,789	1,157,390
	Reserva de Contingencia	6,139,000			25,981	1,113,618	3,106,892	1,876,078	16,431
	LÍNEA BASE DE COSTOS	109,432,465	283,915	3,111,829	5,228,926	20,594,581	49,920,527	29,118,867	1,173,820
	Margen de Gestión	2,188,649			9,263	397,022	1,107,656	668,851	5,858
	PRESUPUESTO FINAL	111,621,115	283,915	3,111,829	5,238,188	20,991,603	51,028,182	29,787,718	1,179,678

Fuente: Elaboración propia.

En función al flujo de costos (determinado anualmente) se construye la curva S de costos acumulados. Los montos se expresan en millones de dólares (MUS\$). En la figura 7.62 se muestra la curva S.

Figura 7. 14 Curva S de costos



Fuente: Elaboración propia.

7.4.4 Financiación

Se solicitará a los accionistas el financiamiento del proyecto para contar con recursos económicos para cubrir los costos a partir del año 2022 donde se concluirán los trabajos tempranos e iniciará la construcción de la ampliación del taller de mantenimiento fase A. El costo por financiar incluye los costos de los contratistas EPC, gastos de gestión, reserva de contingencia y margen de gestión.

El financiamiento será solicitado a los Accionistas por un monto de 89.63 millones de dólares por un periodo de 4 años a una tasa de interés anual del 6% el cual será amortizados en cuotas trimestrales sin considerar período de gracia. Para el cálculo de las cuotas, la tasa de interés trimestral resulta en 1.47%.

Finalmente, el costo de los intereses asciende a 11,18 millones de dólares. Este monto es considerado en la línea base de costos y por ende en el presupuesto del proyecto.

El monto a financiar será el considerado en la línea base de costos a partir del año 2020 hasta el cierre del proyecto en el 2025, tal como se detalla en la tabla 7.14.

Tabla 7. 14 Determinación del monto a financiar en el proyecto

	Total US\$	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Línea Base de Costos	98,253,294	283,915	3,111,829	5,228,926	15,826,993	46,468,136	26,981,673	351,822
Costo a Financiar	89,628,624				15,826,993	46,468,136	26,981,673	351,822
	89,628,624							

- Costos de gestión del proyecto.
- Culminación de trabajos tempranos
- Construcción ampliación taller de mantenimiento fase A
 - Pruebas de operación
 - Cierre de proyecto
 - Reserva de contingencia

Fuente: Elaboración propia.

El cálculo del costo financiero se detalla a continuación:

Datos:

VA	:	89,628,624	Valor Actual (Monto a financiar)
TEA	:	6%	Tasa de interés anual
N	:	4	Número de períodos en años
Cuotas	:	16	Trimestral
TET	:	1.47%	Tasa de interés trimestral

Con estos datos de entrada se construye la tabla que se muestra a continuación donde se determinan los saldos iniciales, amortizaciones, intereses, cuotas y saldo final, tal como se detalla en la Tabla 7.15.

Tabla 7. 15 Cálculo del costo de los intereses de financiamiento

Cuotas	Saldo Inicial	Amortización	Interés	Cuota	Saldo Final
0	89,628,624				89,628,624
1	89,628,624	5,601,789	1,315,197	6,916,986	84,026,835
2	84,026,835	5,601,789	1,232,997	6,834,786	78,425,046
3	78,425,046	5,601,789	1,150,797	6,752,586	72,823,257
4	72,823,257	5,601,789	1,068,597	6,670,386	67,221,468
5	67,221,468	5,601,789	986,397	6,588,186	61,619,679
6	61,619,679	5,601,789	904,198	6,505,987	56,017,890
7	56,017,890	5,601,789	821,998	6,423,787	50,416,101
8	50,416,101	5,601,789	739,798	6,341,587	44,814,312
9	44,814,312	5,601,789	657,598	6,259,387	39,212,523
10	39,212,523	5,601,789	575,399	6,177,188	33,610,734
11	33,610,734	5,601,789	493,199	6,094,988	28,008,945
12	28,008,945	5,601,789	410,999	6,012,788	22,407,156
13	22,407,156	5,601,789	328,799	5,930,588	16,805,367
14	16,805,367	5,601,789	246,599	5,848,388	11,203,578
15	11,203,578	5,601,789	164,400	5,766,189	5,601,789
16	5,601,789	5,601,789	82,200	5,683,989	0
TOTAL		89,628,624	11,179,171	100,807,795	

Fuente: Elaboración propia.

7.5 Plan de gestión de calidad

El plan de gestión de la calidad del proyecto está basado en el manual de calidad y las directrices de Antamina, lo que permitirá alinearse a la estrategia de desarrollo del proyecto, donde se establece los alcances y criterios que normen la acción de los consultores, EPC y Antamina que participan en el proyecto, a fin de garantizar el control y aseguramiento de calidad.

La gestión de la calidad implementada por Antamina se estructura en torno a estándares y políticas internas. También se basa en los estándares, prácticas y procesos probados para la factibilidad y ejecución del proyecto E/EPC/EPCM.

El plan de calidad identificará todas las actividades que deberán realizarse para asegurar la calidad del proyecto, durante los procesos de planificación, selección de consultores, EPC, análisis de riesgos, amenazas y oportunidades, desarrollo de los diseños, gestión de compras, gestión de contratos (procesos de licitación), administración y ejecución de la construcción y puesta en marcha, a fin de garantizar que se cumplan los objetivos propuestos dentro del plan de calidad.

Asimismo, es importante establecer las responsabilidades de las partes involucradas del proyecto, así como los mecanismos de revisión y seguimiento del proyecto. Las tareas definidas en el plan de calidad deberán tener como objetivo fundamental cumplir una labor preventiva más que correctiva y el hallazgo de “No Conformidades” durante el desarrollo de las auditorías internas y/o externas generará una acción correctiva o preventiva según sea el caso.

7.5.1 Plan de control de calidad

Los entregables del proyecto están descritos en la EDT del presente proyecto, el cumplimiento del aseguramiento y control del proyecto, están basado en el manual de calidad y las directrices de Antamina.

El consultor, el EPC 1 y EPC 2, realizarán el Control de Calidad del proceso constructivo, y Antamina realiza el aseguramiento de calidad. Además, se realizan los controles de inspección visual y/o mediciones según los procedimientos establecidos.

A continuación, en la tabla 7.16 se detallan las actividades de control de calidad del proyecto.

Tabla 7. 16 Actividades del control de calidad

Nro.	Actividades de control de calidad	Descripción
1	Inspecciones de procesos	Mediante las inspecciones se verificará que se estén realizando las actividades según los procedimientos establecidos, que se cumpla lo indicado en los planos, estándares, normas y especificaciones técnicas.
2	Pruebas de campo y ensayos de laboratorio	Las pruebas de campo y ensayos de laboratorio serán programados con el Supervisor de Obra del proyecto para que brinde las facilidades del caso.
3	Trabajo con muestras	
3.1	Envase y etiquetado	El material se recogerá en bolsas de tejido tupido, sacos de polipropileno o recipientes que no permitan la pérdida del material más fino y el contenido de humedad
3.2	Registro de muestras	Todas las muestras que se realizan deberán ser registradas en laboratorio en un registro físico y electrónico.
3.3	Procedimiento para toma de muestras	
3.3.1	Toma de muestras en campo	Definir la zona de donde se recolectarán las muestras teniendo en cuenta las frecuencias, distribución en campo y todo lo señalado en las Especificaciones Técnicas.
4	Aprobación y aceptación del trabajo en campo	El responsable de calidad verificará y aprobará la calidad y/o condición de los trabajos.
5	Control de documentos – registros de calidad	Se utilizarán los formatos establecidos para el control de documento y registro de calidad, que constituyen la evidencia objetiva de los trabajos realizados.
5.1	Notificaciones de aceptación	En los formatos de “Notificaciones de Aceptación” se registran las inspecciones realizadas
5.2	Registro de pruebas de campo y ensayos de laboratorio	El responsable de calidad mantendrá un registro de todas las pruebas realizadas.
5.3	Corrección de formatos	Las anotaciones se realizarán sin enmendaduras ni borrones, cualquier alteración o incumplimiento da lugar a la invalidación del formato
5.4	Dossier de calidad - entrega de documentación	El Dossier es el historial del proyecto, contiene todos los formatos elaborados, aprobados y aceptados; en él se detalla mediante evidencias objetivas de los controles de calidad.
6	Tratamiento de No Conformidades	Se ha establecido el Procedimiento de Investigación de Incidentes y Tratamiento de No Conformidades.

Nro.	Actividades de control de calidad	Descripción
6.2	Reportes de vigilancia y reportes de no conformidad	El equipo de auditoría emitirá los Documentos de origen Externo: Reportes de Vigilancia y Reportes de No Conformidad.
7	Equipos y laboratorio de suelos.	Se requiere de equipos de laboratorio completos de control de calidad y equipo de campo que le permitan cumplir con todos los requerimientos de prueba.

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, se están utilizando las siguientes bases normativas y documentos internos de Antamina, como parte del control de calidad:

- Norma internacional ISO 9001. sistemas de gestión de la calidad-requisitos. cuarta edición 2008-11-15. ISO copyright office. ginebra, suiza.
- Norma internacional ISO 9000. sistemas de gestión de la calidad-fundamentos y vocabulario. 2005. ISO copyright office. ginebra, suiza.
- Manual de calidad de la VPP.
- Manual de gestión de ingeniería.
- Manual de entregables de ingeniería.
- Procedimiento de chequeo de documentos técnicos.
- Procedimiento de auditorías de calidad.
- Procedimiento de acción correctiva y preventiva.
- Procedimiento de lecciones aprendidas.
- Procedimiento de encuesta de satisfacción del cliente.
- Procedimiento de gestión de cambio.
- Formato de requerimiento de acción correctiva y preventiva.
- Formato de registro de notificación de desviación de proyecto
- Formato de registro de auditoría.

A continuación, en las tablas 7.17, 7.18 y 7.19, se han seleccionado tres (3) entregables representativos del proyecto, donde se van a establecer los controles que aseguran el cumplimiento de los requisitos.

Tabla 7. 17 Entregables del proyecto – Obras de concreto

ENTREGABLE: OBRAS DE CONCRETO.							
Ítem	Fase / Entregable	Tipo de control	Pruebas de control	Procedimiento o normativa	Criterios de aprobación	Frecuencia de control	Responsable Medición / Aprobación
1	Construcción / Obras de concreto	Recepción de materiales	Se realizará el control y verificación de la resistencia del concreto	A través de la norma ASTM 39, se realizará la prueba de resistencia a la compresión.	Prueba de resistencia a la compresión en base a las especificaciones técnicas de ingeniería.	Se deben realizar 3 pruebas cada 7m3	EPC / Gerente de calidad y Gerente de proyecto
2	Construcción / Obras de concreto	Recepción de materiales	Control de calidad de concreto - Slump (Concreto fresco)	A través de la norma ASTM – C172 "Método para el muestreo del concreto fresco".	En la obra con la participación del supervisor de obra realizará la prueba SLUMP de acuerdo a las especificaciones técnica de ingeniería		EPC / Gerente de Calidad y Gerente de proyecto

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. 18 Entregables del proyecto – Plataformado

ENTREGABLE: PLATAFORMADO.							
Ítem	Fase / Entregable	Tipo de control	Pruebas de control	Procedimiento o normativa	Criterios de aprobación	Frecuencia de control	Responsable de Medición / Aprobación
1	Construcción / Plataformado	Control de ejecución	Las excavaciones deben tener una inclinación de talud de 3/2 (v/h).	Procedimiento interno de Antamina.	De acuerdo a las consideraciones indicadas en el estudio geotécnico.	Constante durante el proceso constructivo	Gerente de Calidad y Gerente de proyecto

ENTREGABLE: PLATAFORMADO.							
Ítem	Fase / Entregable	Tipo de control	Pruebas de control	Procedimiento o normativa	Criterios de aprobación	Frecuencia de control	Responsable de Medición / Aprobación
2	Construcción / Plataformado	Control de ejecución	Grado de compactación con rodillo liso vibratorio de 10 TN para la compactación	Proctor modificado ASTM D-1557	Resultados del proctor modificado mayor al 95%	Por cada capa de compactación (30 cm).	EPC / Gerente de Calidad y Gerente de proyecto

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. 19 Entregables del proyecto – Estructuras metálicas

ESTRUCTURAS METALICAS							
Ítem	Fase Entregable	Tipo de control	Pruebas de control	Procedimiento o normativa	Criterios de aprobación	Frecuencia de control	Responsable de Aprobación
1	Construcción / Estructuras metálicas	Recepción de materiales	Verificar el acero (flexibilidad y soldadura)	A través de la norma ASTM A 6 / A 6M	En base a los planos de estructuras (Diámetro, longitudes, entre otros), de acuerdo con las especificaciones técnicas de ingeniería.	Inspecciones de forma aleatoria a todas las entregas de acero de construcción.	EPC / Gerente de Calidad y Gerente de proyecto
2	Construcción / Estructuras metálicas	Control de fabricación	Inspección Visual y ensayos por radiografía industrial	A través de la norma AWS D1.1 / D1.1M: 2015 y UNDE-EN 1435	Las soldaduras deben estar libres de grietas. La máxima concavidad de la superficie de la raíz debe ser de 1/16 Pulg. (1.6mm) y el máximo sobre espesor debe ser 1/8.(3mm).	Durante el proceso de fabricación	EPC / Gerente de Calidad y Gerente de proyecto

Fuente: Elaboración propia.

7.5.2 *Gestión de la calidad*

La gerencia de proyecto de Antamina garantizará el aseguramiento de calidad del proyecto; para ello verificará el cumplimiento de todos los procesos específicos del proyecto relacionados con la gestión de calidad en todas las fases y actividades del proyecto.

El aseguramiento de la calidad se regirá como mínimo bajo los siguientes procedimientos:

- Procedimiento de auditoría.
- Procedimientos de acción correctiva y preventiva.
- Procedimiento de inspección y vigilancia de QA/QC.
- Procedimiento de lecciones aprendidas de proyectos.
- Procedimiento de encuesta satisfacción del cliente interno.

7.5.2.1 *Revisiones del proyecto y auditorías*

El proyecto estará sujeto a revisiones y auditorías, antes, durante y después de la etapa de ejecución, por lo tanto, la auditoría de calidad interna (realizada por Antamina) o externa (realizada por accionistas), se basa en los requisitos de gestión de calidad, requisitos técnicos, requisitos legales y requisitos reglamentarios.

El enfoque de las revisiones (evaluaciones) estará orientado a:

- Verificar que se están cumpliendo los objetivos establecidos del proyecto.
- Verificar si la planificación desarrollada es la adecuada para el proyecto.
- Comprobar el correcto control de riesgos, verificando si los mismos están identificados y adecuadamente gestionados.
- Verificar que se están ejecutando los controles establecidos para cumplir con los objetivos del proyecto.
- Formar opinión sobre las capacidades del equipo de proyecto de Antamina para conseguir los objetivos del Proyecto.

El enfoque de las auditorías estará orientado a:

- En los procesos del negocio de Antamina: finanzas, administración, HSEC, entre otros.
- Verificar el cumplimiento de los procesos y procedimientos establecidos para el proyecto, principalmente los procesos de gobierno y gestión de riesgos.
- Confirmar que se ha efectuado una revisión previa de las lecciones aprendidas de otros proyectos.

- Verificar el control del cronograma y la gestión de las holguras del proyecto.

El líder del equipo evaluador/auditor de Antamina coordinará con el gerente de proyecto para el desarrollo de estos procesos. Cabe mencionar, que el proyecto puede ser sometido a auditoría en fechas fuera del cronograma y a solicitud de Antamina o de los accionistas.

El proceso de evaluación o auditoría se desarrollará bajo una de las siguientes modalidades:

- Evaluación/Auditoría independiente por área funcional.
- Evaluación/Auditoría de todas las áreas del proyecto.
- El desarrollo de la auditoría interna o externa es llevado a cabo mediante el formato del registro de auditoría. El formato de registro de auditoría está conformado por dos partes:
 - Un registro de aceptabilidad en el que se denota que la auditoría se ha ejecutado bajo los criterios indicados en la notificación y por lo cual el auditado y el auditor firman su conformidad.
 - Una lista de revisión resumen, que al finalizar la revisión se evidencie en forma concreta la gestión de calidad del auditado.

El líder de calidad emitirá un informe con los hallazgos encontrados, propuestas para las oportunidades de mejora y un plan de acción, de acuerdo con el formato de reporte de auditoría, para informar al gerente de proyecto de Antamina.

7.5.2.2 Acción correctiva y preventiva

Son necesarias cuando aparecen No Conformidades, en forma repetitiva o causan problemas graves a la capacidad de gestionar un servicio de calidad. Generalmente la acción correctiva o preventiva se va a aplicar cuando el producto de auditorías internas o externas aparecen las No Conformidades.

La apertura, seguimiento y cierre de una acción correctiva, se va a aplicar a través de la revisión de los resultados y la evaluación de las encuestas de satisfacción de proyecto. A continuación, en la Tabla 7.20 se ha establecido el cronograma de aseguramiento de calidad durante la ejecución del proyecto. Asimismo, durante los plazos de duración se realizarán las etapas de aseguramiento de calidad del proyecto.

Tabla 7. 20 Cronograma de aseguramiento de calidad

EDT	Descripción de la tarea	Duración	Fecha Inicio	Fecha Final
1.2.3.5	Aseguramiento de la calidad	1523 días	26/08/20	27/10/24
1.2.3.5.1	Aseguramiento de Calidad de la Ingeniería Básica	30 días	26/08/20	25/09/20
1.2.3.5.2	Aseguramiento de Calidad de la Ingeniería de Detalle Trabajos Tempranos	30 días	22/06/21	22/07/21
1.2.3.5.3	Aseguramiento de Calidad de la Ingeniería de Detalle Taller de Mantenimiento Fase A	45 días	4/11/21	19/12/21
1.2.3.5.4	Aseguramiento de Calidad de los equipos	531 días	29/11/22	13/05/24
1.2.3.5.5	Aseguramiento de Calidad de estructuras metálicas	349 días	13/09/22	28/08/23
1.2.3.5.6	Aseguramiento de Calidad de los paquetes de construcción terminados - Trabajos Tempranos	279 días	22/07/21	27/04/22
1.2.3.5.7	Aseguramiento de Calidad de los paquetes de construcción terminados - Taller de Mantenimiento Fase A	657 días	1/09/22	19/06/24
1.2.3.5.8	Aseguramiento de Calidad de Pruebas Pre-Operativas y Operativas	344 días	18/11/23	27/10/24

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, en la Tabla 7.21 se muestra las evaluaciones, auditorías y responsables durante la definición y ejecución del proyecto:

Tabla 7. 21 Cuadro de auditorías, evaluaciones y responsables

Evaluación	Contenido	Temporalidad	Revisor	Responsable
IPR (Independent Peer Review)	Revisión de accionistas, para garantizar que los objetivos de la fase se han cumplido.	Finalizando la fase de definición	Comité nombrado por los accionistas.	Gerente del Proyecto
EPR	Revisión de la línea base para comprobar que el proyecto se ha organizado correctamente y el plan de ejecución del proyecto aprobado se está aplicando.	Dentro de los 3 meses del inicio de la ejecución	Comité nombrado por los accionistas.	Gerente del Proyecto
Execution Project Review	Revisiones internas sobre el costo, cronograma, hitos clave y KPI's	Cada 3 ó 6 meses, alineados con hitos principales del proyecto	Comité nombrado por los accionistas.	Gerente del Proyecto
	Revisión de los procesos de comisionamiento y turnover	Tres meses previos a al término mecánico	Comité nombrado por los accionistas	Gerente del Proyecto
	Revisión de los procesos de comisionamiento y turnover	Tres meses previos al Start UP	Comité nombrado por los accionistas.	Gerente del Proyecto
	Revisión del cierre del proyecto, teniendo en cuenta reportes de cierre de otros proyectos y de otras fuentes	A más tardar, 3 meses después del Start Up	Comité nombrado por los accionistas	Gerente del Proyecto
Auditoría por Accionistas	Evaluación del proyecto en temas de control de riesgos y gobernanza, entre otros	En cualquier momento	Comité nombrado por los accionistas	Gerente del Proyecto
Revisiones del Proyecto	Revisiones internas del proyecto en base al cumplimiento de hitos clave	Según cronograma de auditorías	Áreas funcionales de Antamina	Gerente del Proyecto
PCOR	Registro de Lecciones Aprendidas	A más tardar, 3 meses de concluido el proyecto	Áreas funcionales de Antamina.	Gerente del Proyecto

Evaluación	Contenido	Temporalidad	Revisor	Responsable
			Copia del informe al steering committee	
PIR Revisión Post Inversión	Revisión de los resultados de la inversión para capturar lecciones clave. Análisis retrospectivo de la decisión de inversión y modificar el desarrollo del proyecto y proceso de inversión para mejorar el rendimiento de la inversión de forma progresiva.	18 meses después de concluido el Proyecto	Comité nombrado por Vicepresidencia de Finanzas	Vicepresidente de Planificación y Desarrollo de Negocios
IPR (Independent Peer Review)	Revisión de accionistas, para garantizar que los objetivos de la fase se han cumplido.	Finalizando la fase de definición	Comité nombrado por los accionistas.	Gerente del Proyecto
EPR	Revisión de la línea base para comprobar que el proyecto se ha organizado correctamente y el plan de ejecución del proyecto aprobado se está aplicando.	Dentro de los 3 meses del inicio de la ejecución	Comité nombrado por los accionistas.	Gerente del Proyecto
Execution Project Review	Revisiones internas sobre el costo, cronograma, hitos clave y KPI's	Cada 3 ó 6 meses, alineados con hitos principales del proyecto	Comité nombrado por los accionistas.	Gerente del Proyecto
	Revisión de los procesos de comisionamiento y turnover	Tres meses previos a al término mecánico	Comité nombrado por los accionistas	Gerente del Proyecto
	Revisión de los procesos de comisionamiento y turnover	Tres meses previos al Start UP	Comité nombrado por los accionistas.	Gerente del Proyecto

Evaluación	Contenido	Temporalidad	Revisor	Responsable
	Revisión del cierre del proyecto, teniendo en cuenta reportes de cierre de otros proyectos y de otras fuentes	A más tardar, 3 meses después del Start Up	Comité nombrado por los accionistas	Gerente del Proyecto
Auditoría por Accionistas	Evaluación del proyecto en temas de control de riesgos y gobernanza, entre otros	En cualquier momento	Comité nombrado por los accionistas	Gerente del Proyecto
Revisiones del Proyecto	Revisiones internas del proyecto en base al cumplimiento de hitos clave	Según cronograma de auditorías	Áreas funcionales de Antamina	Gerente del Proyecto
PCOR	Registro de Lecciones Aprendidas	A más tardar, 3 meses de concluido el proyecto	Áreas funcionales de Antamina. Copia del informe al steering committee	Gerente del Proyecto
PIR Revisión Post Inversión	Revisión de los resultados de la inversión para capturar lecciones clave. Análisis retrospectivo de la decisión de inversión y modificar el desarrollo del proyecto y proceso de inversión para mejorar el rendimiento de la inversión de forma progresiva.	18 meses después de concluido el Proyecto	Comité nombrado por Vicepresidencia de Finanzas	Vicepresidente de Planificación y Desarrollo de Negocios

Fuente: Elaboración propia.

7.5.3 Ficha de mejora de los procedimientos de gestión

A continuación, en la Tabla 7.22 se muestra una ficha que permitirá recoger información sobre las mejoras de los procedimientos de gestión.

Tabla 7. 22 Ficha de mejora de los procesos de gestión

1	REGISTRO DE PROCESO DE MEJORA		
1.1	DESCRIBIR LA PROBLEMÁTICA		
1.2	PROPUESTA DE MEJORA		
	ACTIVIDADES	AREA DE CONOCIMIENTO INVOLUCRADO	RESPONSABLES
1.3	VALOR AGREGADO Y COMPROMISOS		
	BENEFICIOS	COMPROMISOS ASUMIDOS	RESPONSABLES

Fuente: Elaboración propia.

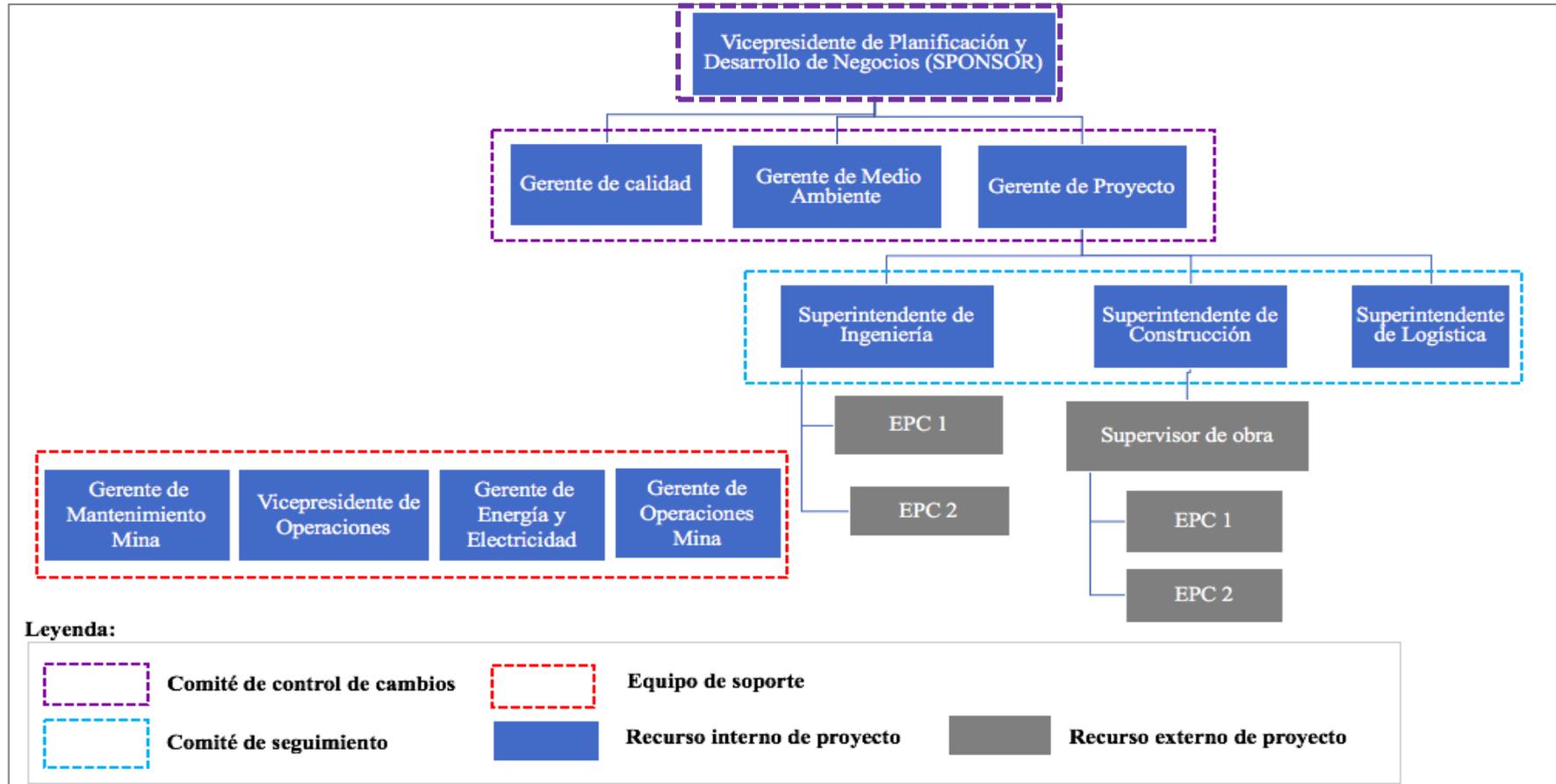
7.6 Plan de gestión de los recursos

El plan de gestión de los recursos va a permitir principalmente observar la jerarquía y nivel de autoridad entre los diferentes equipos de trabajo que formarán parte del proyecto ya sean internos o externos.

7.6.1 Estructura de Desglose de la Organización

En la figura 7.63 se muestra la Estructura de Desglose de la Organización del proyecto (OBS).

Figura 7. 15 OBS del proyecto



Fuente: Elaboración propia.

7.6.1.1 Comité de control de cambios

El comité de cambios es el responsable de evaluar, aprobar y/o rechazar las solicitudes de cambio durante el desarrollo del proyecto.

A continuación, en la tabla 7.23 se detalla al comité de control de cambios.

Tabla 7. 23 Comité de control de cambios

Descripción	Recurso
Este comité está conformado por un equipo de gerentes de las áreas internas de Antamina.	SPONSOR
	Gerente de calidad
	Gerente de medio ambiente
	Gerente de proyecto

Fuente: Elaboración propia.

Flujo de control de cambios

Todo cambio solicitado debe tener la aprobación del segundo nivel de la OBS, cada cambio realizado ya ha sido estimado en la reserva de contingencia, por lo que no deberá excederse de ninguna manera esa cantidad. La aprobación final será por parte de nuestro sponsor.

7.6.1.2 Comité de seguimiento

Debido a la magnitud del proyecto se ha visto adecuado tener responsables de diferentes áreas para el seguimiento del proyecto a lo largo de la ejecución. En la tabla 7.24 se muestra al comité de seguimiento.

Tabla 7. 24 Comité de seguimiento

Descripción	Recurso
Este comité está conformado por las principales autoridades encargando de mantener la operación de la minera.	SPONSOR
	Gerente de calidad
	Gerente de medio ambiente
	Gerente de proyecto

Fuente: Elaboración propia.

7.6.1.3 Equipo de trabajo

Este equipo de trabajo son los encargados de realizar todas las actividades del proyecto de acuerdo a lo establecido en el cronograma del proyecto, donde participan recursos internos y externos del proyecto. En la tabla 7.25 se muestra a todos los involucrados para cumplir con las actividades.

Tabla 7. 25 Equipo de trabajo

Descripción	Recurso
El equipo de trabajo es el encargado de ejecutar todas las actividades planificadas para lograr los entregables del proyecto.	EPC 1
	EPC 2
	Supervisor de obra

Fuente: Elaboración propia.

Etapa de construcción.

Durante la etapa de construcción de los trabajos tempranos y taller de mantenimiento fase A, el gerenciamiento del equipo de proyecto de Antamina y la supervisión a cargo del supervisor de Obra.

Para esta etapa el contratista ha previsto contratar personal al proyecto con amplia experiencia en trabajos de Movimiento de Tierra, construcción de Estructuras de Concreto y Montajes Electromecánicos de gran envergadura, los mismos que asumirán la responsabilidad por la dirección técnica y administrativa de la obra. De manera similar, el Contratista destacará el personal obrero especializado que sea necesario, el que será complementado con personal obrero procedente de preferencia de las zonas aledañas al lugar de la obra.

Asimismo, el Contratista proveerá las instalaciones temporales necesarias para el descanso del personal e implementará los servicios de alojamiento, energía, saneamiento y comunicaciones. Además, suministrará los equipos de construcción previstos para el desarrollo de los trabajos.

Trabajos tempranos.

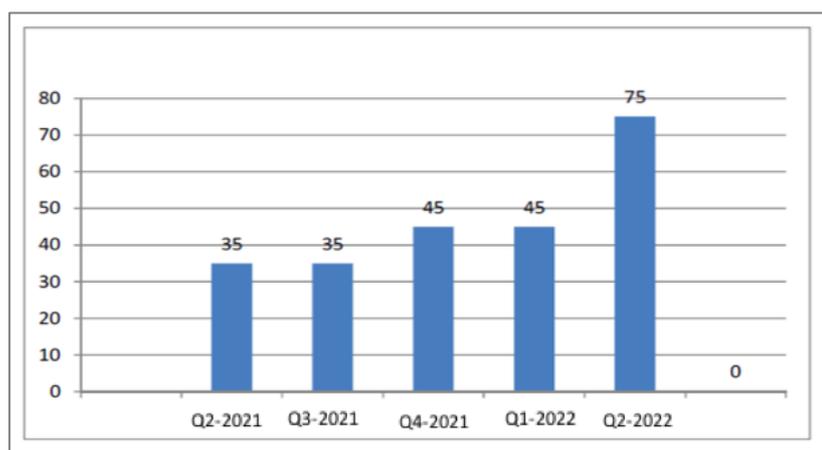
Los trabajos tempranos previos a la ejecución de la fase A consisten básicamente de trabajos civiles, tuberías, eléctricos y de instrumentación.

Los paquetes de contratación que se ejecutarán son los siguientes:

- EPC trabajos tempranos civil y tuberías, en proceso de adjudicación.
- EPC trabajos tempranos eléctricos, en proceso de adjudicación.

Para la ejecución de los trabajos tempranos que incluyen especialidades civiles, eléctricas y tuberías para lo cual se requiere contratar 75 personas en el pico. A continuación, en la Figura 7.64 se detalla la mano de obra para los trabajos tempranos.

Figura 7. 16 Mano de Obra para trabajos tempranos



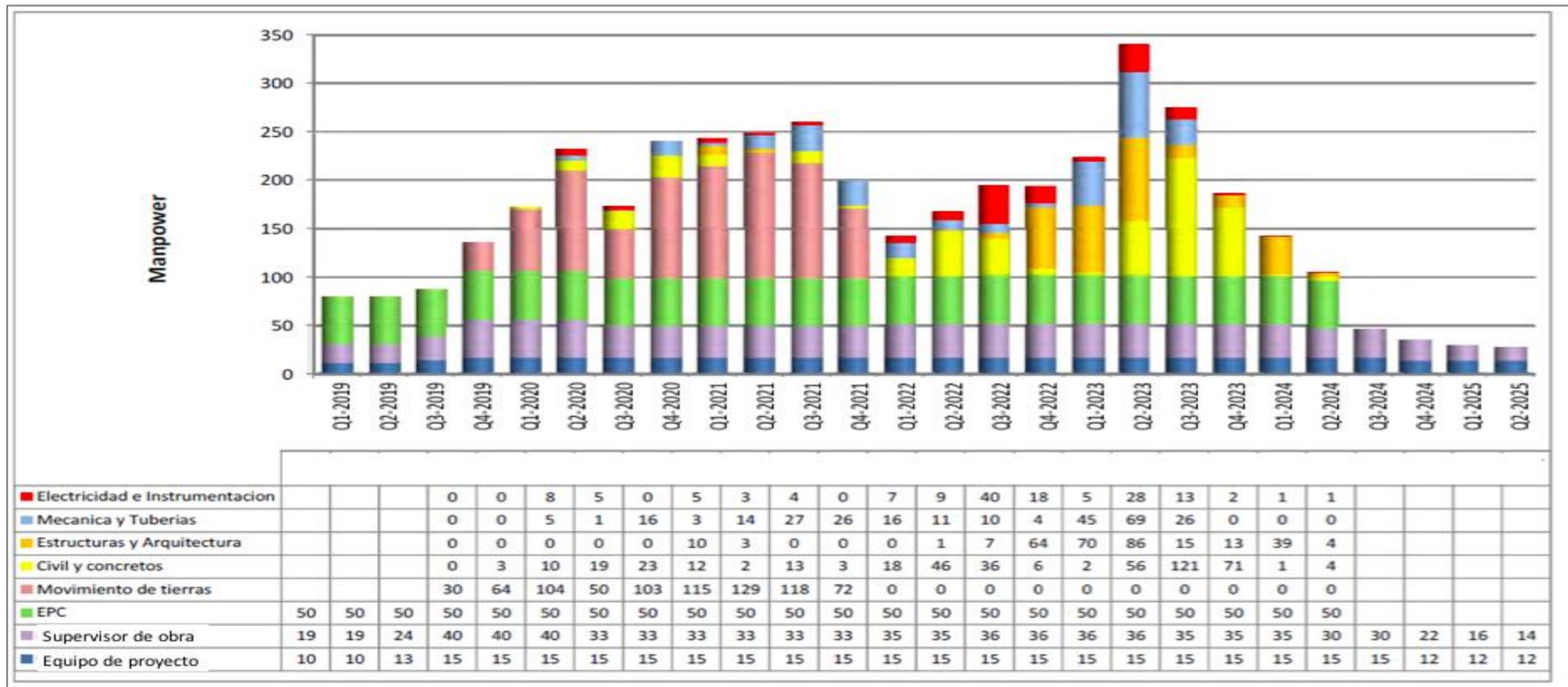
Fuente: Elaboración propia.

Trabajos de la Ejecución del taller de mantenimiento de la Fase A.

En el año 2019 iniciarán las edificaciones y la disciplina civil y estructuras serán las de mayor personal: se contratarán entre 50 y 100 personas para la especialidad civil. El número de estos se incrementa en Q3-2023 y Q4-2023 por los trabajos de losas, mientras que estructuras requiere contratar unas 80 personas en promedio. Mecánica y tuberías requiere la contratación de unas 60 personas. Electricidad e Instrumentación demanda unas 30 personas.

A continuación, en la Figura 7.65 se detalla la mano de obra para los trabajos de la ejecución del taller de mantenimiento de la fase A.

Figura 7. 17 Mano de Obra para la ejecución del taller fase A.



Fuente: Elaboración propia.

Cronograma de utilización de equipos de construcción.

A continuación, en la Tabla 7.26 se detalla el cronograma de utilización de equipos de construcción para el proyecto (Trabajos tempranos y taller de mantenimiento fase A).

Tabla 7. 26 Cronograma de utilización de equipos de construcción

Nro.	Equipos	2021	2022	2023	2024
1	Exc. CAT 336	7	4	4	4
2	Tractor CAT D8	8	4	5	5
3	Tractor CAT D6	2	1	2	2
4	Cargador CAT 966	8	4	7	5
5	Moto CAT 140	2	2	2	2
6	Volquete 8x4	68	33	46	38
7	Cis.Agua 4000 gal	9	9	11	9
8	Rodillo P. de Cabra	1	1	1	1
9	Rodillo 19t	4	2	3	2
10	Rodillo 10t	2	1	2	1
11	Retroexc. CAT 420	2	1	3	2
12	Perf. DX700	3	1	1	1
13	Rodillo tandem liso vibrat	1	1	1	1
14	Calentador Infrarrojo MINCO HD90	1	1	1	1
15	Grupo elect 700 kw	1	1	1	1
16	Compresora 250 pcm	1	1	1	1
17	Minicargdor 75 hp	1	1	1	1
18	Volquete 15 m3	2	4	4	3
19	Cargador frontal 950	1	1	1	1
20	Camion grua Hiab de 8 ton	1	1	1	1
21	Compresora 250 pcm	1	1	5	1
22	Camión grua de 12 ton	1	1	1	1
23	Grúa Telescópica de 60 ton Grove	1	0	0	0
24	Grúa Telescópica de 30 ton	1	1	1	1
25	Retro excavadora 320	1	1	1	0
26	Compresora 350 cfm	1	0	0	0
27	Máquinas de Soldar Eléctrica 400 A	3	0	4	0
28	Máquina de Termofusion		0	1	0
	Total de equipos	132	78	110	85

Fuente: Elaboración propia.

7.6.1.4 *Equipo de soporte*

El equipo de soporte brinda apoyo y asesoramiento de acuerdo al requerimiento del proyecto, previa solicitud del gerente de proyecto. En la tabla 7.27 se muestra al equipo de soporte.

Tabla 7. 27 Equipo de soporte

Descripción	Recurso
Brinda apoyo y asesoramiento al proyecto.	Gerente de mantenimiento de mina
	Vicepresidente de operaciones
	Gerente de energía y electricidad
	Gerente de operaciones de mina

Fuente: Elaboración propia.

7.6.1.5 *Equipo de gestión*

El equipo de gestión lo conforman los responsables para gestionar el proyecto, en estas reuniones se verá el nivel del proyecto, su avance y el estado actual. En la tabla 7.28 se muestra al equipo de gestión.

Tabla 7. 28 Equipo de gestión

Descripción	Recurso
Este comité verá el avance del proyecto respecto a la planificación	Responsable de ingeniería
	Responsable de compras
	Residente de obra
	Supervisor
	Responsable de obra civil
	Responsable eléctrico
	Responsable de mecánica

Fuente: Elaboración propia.

7.6.2 *Roles y responsabilidad*

A través de esta definición se detalla los roles y responsabilidades de los principales actores del proyecto de acuerdo a lo establecido en el OBS.

7.6.2.1 *Gerente de proyecto*

Es el responsable de ejercer acciones de dirección, gestión, supervisor y coordinación con todas las áreas dependientes para la ejecución del proyecto. Además

de hacer cumplir los acuerdos del contrato del proyecto y entregar exitosamente el proyecto dentro del presupuesto determinados, a tiempo y de acuerdo al alcance.

7.6.2.2 *Superintendente de ingeniería*

Responsable de planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades de ingeniería del proyecto. A través de sus conocimientos establece una base sólida de ingeniería para el proyecto y como resultado llega a producir un diseño que refleje los más altos estándares de ingeniería que cumplan con los criterios de diseño acordados para el proyecto, así como lograr trabajar dentro de los objetivos económicos y de tiempo del proyecto.

7.6.2.3 *Contratista EPC1 – Trabajos tempranos*

Responsable de planificar, organizar y dirigir la gestión de la construcción y/o diseño liderando el desempeño de las actividades de construcción, administración de contratos, gestión de calidad, planificación y control de costos, gestión de materiales, administración, seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.

Toda esta labor debe corresponder de acuerdo a lo establecido dentro del contrato que se tiene con la empresa Antamina.

7.6.2.4 *Contratista EPC2 – Ampliación taller de mantenimiento fase A*

Responsable de realizar la ampliación del taller de mantenimiento fase A, donde planifica, organiza y dirige la gestión de la construcción y/o diseño liderando el desempeño de las actividades de construcción, administración de contratos, gestión de calidad, planificación y control de costos, gestión de materiales, administración, seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.

Toda esta labor debe corresponder de acuerdo a lo establecido dentro del contrato que se tiene con la empresa Antamina.

7.6.2.5 *Superintendente de logística*

Responsable de gestionar y administrar los contratos y las adquisiciones del proyecto.

7.6.2.6 *Supervisor de obra*

Es responsable de administrar y gestionar todo el proceso de construcción que se viene realizando acorde al contrato tanto con EPC 1 Y EPC 2 de acuerdo a los entregables en las fechas establecidas.

7.6.2.7 *Superintendente de construcción*

Responsable de planificar, organizar y dirigir la gestión de la construcción liderando el desempeño de las actividades de construcción, administración de contratos, gestión de calidad, planificación y control de costos, gestión de materiales, administración, seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.

7.6.3 *Matriz de responsabilidades*

En la siguiente matriz se listará a los equipos involucrados en el proyecto y su nivel de involucramiento en cuanto a los paquetes de trabajo. El detalle de la clasificación se muestra en la Tabla 7.29.

Tabla 7. 29 Matriz RACI del proyecto

EDT	Paquete de trabajo	ROLES								
		Gerente de proyecto	Gerente de calidad	Gerente de medio ambiente	Superintendente de ingeniería	Superintendente de construcción	Superintendente de logística	EPC1	EPC2	Supervisor de obra
1.2	DISEÑO									
1.2.1	Ingeniería básica	I	I	I	A	C		R		
1.2.2	Ingeniería de detalle	I	I	I	A	C			R	
1.2.1.4	Licencia de construcción	I				A		R	R	
1.3	ADQUISICIONES									
1.3.1	Contrataciones	I	C	C	C	I	A	R	R	
1.3.2	Compras	I	C	C	C	I	A	R	R	
1.4	CONSTRUCCIÓN									
1.4.1	Trabajos tempranos	I	I	I	I	C		R		A
1.4.2	Taller de mantenimiento Fase A	I	I	I	I	C			R	A
1.5	PUESTA EN MARCHA									
1.5.1	Pre-comisionamiento	I	I	I	I	A		R	R	C
1.5.2	Comisionamiento	I	I	I	I	A		R	R	C
Leyenda:										
R	Responsable de ejecución									
A	Aprobación final para su aprobación									
C	Debe ser consultado									
I	Debe ser informado									

Fuente: Elaboración propia.

7.7 Plan de gestión de las comunicaciones

Se clasificará los diferentes tipos de comunicación para tener un mayor entendimiento sobre que actores y en qué frecuencia se deben realizar estas reuniones y el tema en específico del que se tratará.

Esta comunicación eficaz creara una conexión entre estos interesados garantizado que la información sea recopilada, distribuida, almacenada, recuperada y esté disponible de acuerdo al nivel de acceso del que tenga cada interesado.

7.7.1 Estrategia de comunicación

El plan estratégico de comunicación estará integrado, además, de herramientas necesarias para que sea de uso continuo y constante. Estos mecanismos de comunicación serán los más importantes y necesarios para la inmediata respuesta y entendimiento en cuanto a un requerimiento, duda o solicitud.

Las herramientas de comunicación a usar principalmente son las siguientes:

- Aconex. Plataforma web para el intercambio oficial y formal de información de todo documento generado para el proyecto.
- Carteles informativos de zonas intervenidas: indicando período de trabajo (desde, hasta, en meses; además se indicará fecha prevista de próximo tie-in) en cada frente.
- Carteles informativos de Seguridad: se indicarán horas hombre trabajadas e índice de accidentabilidad. El responsable de implementarlos será el EPC.

Además de tener herramientas para comunicarse, se establecerán reuniones necesarias que formarán parte a lo largo del proyecto. Estas reuniones tienen un detalle para que cada equipo considere los temas.

Cada reunión debe tener en consideración estos elementos para que sea considerada realizada y completa:

- Agenda de la reunión
- Actas de reuniones
- Tareas o Acciones

7.7.2 Necesidades de comunicación

A través de las estrategias se buscará que los equipos fichen fecha, día, hora y lugar para empezar la reunión exacta.

Cada reunión deberá estar asociada a un acta para que todos los participantes la firmen y al final los puntos en consideración sean aceptados. Es también necesarios que estos puntos se cumplan debido al nivel de compromiso que se le está considerando al proyecto.

Si en vista de que el líder de un equipo no pueda asistir es necesario que con anticipación avise sobre la incidencia que le ocurrió y el representante que asistirá para estar presente en la reunión.

7.7.3 *Cuadro resumen*

A raíz de formalizar las reuniones que se van a considerar se ha visto conveniente la creación de una matriz que tiene la información sobre las reuniones.

A continuación, en la tabla 7.30 se muestran los tipos de comunicación.

Tabla 7. 30 Tipos de comunicación

Tipo de comunicación	Objetivo de la comunicación	Forma	Frecuencia	Participantes	Entregable
Kickoff Meeting	Presentar al equipo de proyecto y al proyecto. Revisar los objetivos del proyecto y la toma de gestión.	Cara a cara	Una vez	Gerente de proyectos, responsable de ingeniería, responsable de compras, sponsor	Agenda, minuta de reunión
Reuniones Técnicas	Discutir y desarrollar soluciones de diseño para el proyecto	Cara a cara	Según se requiera	responsable de ingeniería, Consultor ingeniería, EPC1, EPC2	Agenda, minuta de reunión
Reuniones del equipo del proyecto	Coordinación interna.	Cara a cara	Semanal	Gerente de operaciones, Residente de obra	Agenda, minuta de reunión
Reuniones con el contratista	Reportar a la gerencia el status del proyecto.	Cara a cara	Semanal	Supervisor, EPC1, EPC2	Agenda, cronograma actualizado, minuta de reunión
Reuniones de coordinación de interfaces	Revisar las próximas interfaces con las áreas usuarias.	Cara a cara	Semanal	EPC1, EPC2, supervisor, gerente de operaciones	Plan de interfaces, minuta de reunión
Reportes mensuales	Reportar a Antamina el status del proyecto incluyendo avance, costos y temas de atención.	Aconex	Mensual	Supervisor, Gerente de operaciones	Reporte mensual de status
Reporte diario	EPC reporta incidencias del día anterior.	Aconex	Diario	Supervisor, EPC1, EPC2	Reporte diario

Fuente: Elaboración propia.

Tanto los reportes que se transmiten vía Aconex debe cumplir con los siguientes requisitos:

Reportes mensuales.

Los reportes mensuales serán emitidos por el supervisor de obra. En estos reportes la información debe contener:

- Objetivos del proyecto
- Resumen ejecutivo
- Higiene y seguridad
- Planeamiento
- Control de costo
- Gestión de cambios
- Gestión de riesgos
- Actividades clave en este período
- Actividades clave para el siguiente período
- Áreas de preocupación y acciones correctivas

Reportes diarios.

Los reportes diarios deben ser emitidos por EPC1 Y EPC2 en cuanto a todas las incidencias que sucedieron el día anterior, el supervisor de obra debe corroborar esta información. En este reporte se debe contener:

- Fecha de incidencia.
- Detalle de incidencia.
- Área afectada por la incidencia.
- Nivel de incidencia.

7.8 Plan de gestión de riesgos

El plan de gestión de riesgos tiene como objetivo servir de guía durante la etapa de ejecución del proyecto, de acuerdo con la política de gestión de riesgos de Antamina. Este plan está enfocado en la auditoría y seguimiento de controles y acciones de prevención y/o mitigación.

Las actividades de la gestión de riesgos propuestas para el proyecto, en la fase de ejecución, son las siguientes:

- Realizar las auditorías de los controles críticos de los riesgos de materiales, que deben estar implementados en la fase de ejecución.
- Verificar que las acciones de control de los riesgos estén implementadas en la ingeniería básica y de detalle, planes de ejecución de proyecto, CAPEX y OPEX según corresponda. Luego verificar su implementación durante la construcción, a través de revisiones periódicas de seguimiento.
- Realizar la correcta transferencia de los riesgos que continuarán durante la fase de operación de las nuevas instalaciones, al área de riesgos y continuidad de negocios y al área operativa responsable.

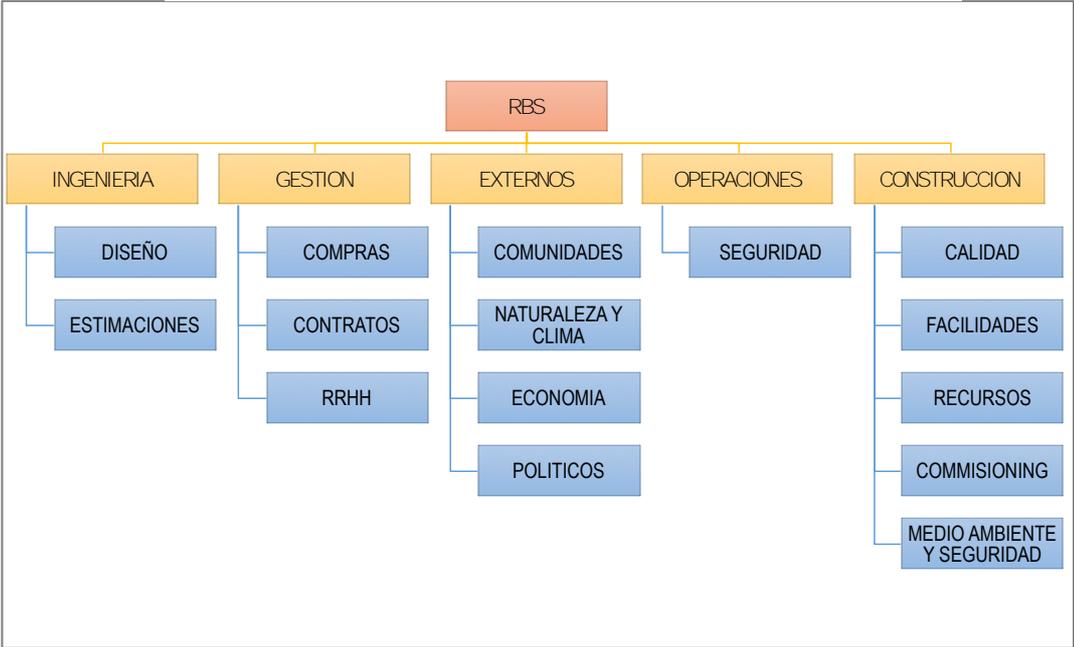
7.8.1 Identificación de riesgo

Este proceso permitirá identificar los riesgos del proyecto, a través de una estructura de categorías de riesgo. El equipo de proyecto y los líderes de disciplina de Antamina participaran en la estrategia de identificación, evaluación y control de riesgos en base a criterios de materialidad y tolerancia.

7.8.1.1 Categorías de riesgos

Para facilitar el proceso de identificación de riesgos, se utilizará la estructura de categorías de riesgos (RBS), esta descomposición se realizó a través de juicio de expertos, tormenta de ideas y entrevistas. A continuación, en la Figura 7.66 se muestra la estructura de categorías de riesgos del proyecto.

Figura 7. 18 Estructura de categorías de riesgos del proyecto



Fuente: Elaboración propia.

7.8.1.2 Lista de riesgos

A continuación, en la Tabla 7.31 se muestra la lista de 15 riesgos del proyecto, los mismos que fueron identificados por el equipo del proyecto y los líderes de disciplina de Antamina, además todo ello sumado al juicio de expertos.

Tabla 7. 31 Lista de 15 riesgos del proyecto

ID_RIESGO	CATEGORIA	RIESGO	CAUSA	CONSECUENCIA	RESPONSABLE
R_001	Construcción	Problemas geotécnicos en la conformación de plataformas	Insuficientes estudios de suelos, ingeniería inadecuada, material de relleno inapropiado y erosión de escorrentías y/o migración de finos en la sub-rasante.	Asentamiento de la ampliación del taller de mantenimiento y sobre costos en la reparación o reemplazo.	Gerente de Calidad
R_002	Ingeniería	Retraso en la entrega del área	Cambio en las necesidades de uso de operaciones y la ocurrencia de emergencias que demanden el uso de la faja 1.	Retrasos y sobre costos del proyecto.	Gerente de Ingeniería
R_003	Gestión	Retraso en el inicio de la Fase A.	Retrasos en los trabajos tempranos, por falta de aprobación de entregables.	Retrasos y sobrecostos en el proyecto y pérdida de producción en mina	Gerente de Proyecto
R_004	Externos	Conflictos sociales con comunidades aledañas a la mina.	Falta de contratación de personal “obreros” de las comunidades cercanas.	Paralización de la obra, obstrucciones y atrasos en el proyecto.	Gerente de Proyecto
R_005	Operaciones	Accidentes vehiculares en rutas externas	Exceso de velocidad, cansancio.	Daños a las personales y a la propiedad	Gerente de Proyecto
R_006	Construcción	Escasez de área para las instalaciones y facilidades del contratista EPC	Más de un proyecto que se ejecutan en forma simultáneamente, los cuales compiten por alojamiento para el personal de construcción.	Reducir la productividad planeada e incrementaría el plazo de ejecución y costos del proyecto.	Gerente de Proyecto
R_007	Externos	Daño por proyecciones de partículas y deslizamientos del talud del botadero este.	Temporada de lluvias y tormentas eléctricas.	Retraso en los entregables de construcción.	Gerente de Proyecto
R_008	Construcción	Limitaciones en suministro de material de relleno desde mina.	Simultaneidad de ejecución de proyectos que demandan el mismo material de relleno, la limitada	Retrasos y sobre costos al proyecto.	Gerente de Proyecto

ID_RIESGO	CATEGORIA	RIESGO	CAUSA	CONSECUENCIA	RESPONSABLE
			capacidad de acarreo desde mina y la limitada capacidad de almacenamiento de material.		
R_009	Ingeniería	Cambios de alcance en la ingeniería básica y de detalle.	Nuevos requerimientos de los stakeholders	Variación de tiempo y costo.	Gerente de Ingeniería
R_010	Gestión	Bajo rendimiento en los equipos de trabajo	Personal disperso y sin experiencia.	Retrasos en los entregables de construcción, y posibles accidentes.	Gerente de Proyecto
R_011	Gestión	Demora en la fabricación de los equipos de construcción	Demora en la aprobación de la ingeniería, escases de materiales.	Retrasos en la duración del proyecto	Gerente de Proyecto
R_012	Externos	Cambio de leyes y normas que determine el estado peruano sobre las construcciones de obras en el sector minero.	Actualmente el ejecutivo y legislativo del estado peruano generan inestabilidad política.	Cambio no planificado en el alcance del proyecto.	Gerente de Proyecto
R_013	Externos	Incremento de precios en los materiales de construcción.	Debido al desequilibrio económico existente de la producción y la demanda de los materiales de construcción.	Variación de tiempo y costo.	Gerente de Proyecto
R_014	Construcción	Equipos con defectos de conexión	Mal proceso constructivo	Retrabajo y retraso en inicio de operación	Gerente de Proyecto
R_015	Construcción	Incumplimiento de los procedimientos establecidos en el alcance del proyecto sobre seguridad y medio ambiente.	Falta de difusión y compromiso con el equipo de proyecto para su implementación	Retrasos, pérdidas, afectación al medio ambiente y variación de tiempo y costo.	Gerente de Proyecto

Fuente: Elaboración propia.

7.8.2 Análisis cualitativo

El análisis de riesgos ha sido cualitativo, siguiendo la Metodología de Sistema Integrado de Gestión de Riesgos de Antamina.

Asimismo, se jerarquizar los riesgos identificados de acuerdo a los niveles de tolerancia estipulados en el estándar. Para conseguir este propósito se facilitó un taller de identificación y evaluación de riesgos de negocio, y varias reuniones posteriores. Este taller se realizó en conjunto con el consultor de ingeniería (GMI) y estuvo enfocado en la perspectiva de diseño y construcción

7.8.2.1 Matriz de probabilidad e impacto

A continuación, en la Tabla 7.32 se muestran la matriz de probabilidad e impacto, donde se analiza la probabilidad de que el riesgo suceda y el impacto que produciría en el proyecto, esto permitirá priorizar los riesgos.

Tabla 7. 32 Matriz de probabilidad e impacto

PROBABILIDAD	Muy Grave	5	5	10	15	20	25
	Grave	4	4	8	12	16	20
	Moderado	3	3	6	9	12	15
	Leve	2	2	4	6	8	10
	Muy Leve	1	1	2	3	4	5
			1	2	3	4	5
			Muy Leve	Leve	Moderado	Grave	Muy Grave
			IMPACTO				

Fuente: elaboración propia.

Nota: leyenda de la matriz de probabilidad e impacto.

Alto	
Moderado	
Leve	

Asimismo, para determinar el valor de probabilidad de ocurrencia y el impacto que ocasiona cada riesgo, es necesario realiza el detalle en la Tabla 7.33:

Tabla 7. 33 Matriz de valor de probabilidad de ocurrencia e impacto en el proyecto

Fuente: Elaboración propia.

Calificación de riesgo	Probabilidad de ocurrencia		Impacto en el proyecto			
	Rango de porcentaje	Puntuación	Tiempo	Costo \$M	Alcance	Puntuación
Muy grave	$\geq 75\% \ \&\& \ < 99\%$	5	> 12 meses	> \$5 millones	Impacto significativo, inaceptable	5
Grave	$\geq 60\% \ \&\& \ < 75\%$	4	6 a 12 meses	> 3 millones y ≤ 5 millones	Impacto significativo, aceptable por única vez.	4
Moderado	$\geq 30\% \ \&\& \ < 60\%$	3	2 a 6 meses	>1 millones $\&\& \ \leq 3$ millones	Impacto aceptable que ocurren en área principales	3
Leve	$\geq 10\% \ \&\& \ < 30$	2	1 a 2 meses	>0.3 millones $\&\& \ \leq 1$ millones	Impacto aceptable que ocurren en áreas secundarias	2
Muy leve	Menor a 10%	1	6 a 15 días	\leq a 0.3 millones	Aceptable, poco apreciable	1

7.8.2.2 Registro de riesgos críticos

A continuación, en la Tabla 7.34 se muestra el registro de riesgos críticos del proyecto según el análisis cualitativo “probabilidad e impacto”. Además, se ha listado los riesgos según la criticidad “Ranking” y la “gravedad” de los riesgos representando por colores.

Tabla 7. 34 Registro de riesgos críticos

RANKING	ID RIESGO	CATEGORIA	SUBCATEGORIA	DESCRIPCION RIESGO	PROBABILIDAD 1 - 5	IMPACTO 1 - 5	GRAVEDAD
1	R_001	Construcción	Calidad	Problemas geotécnicos en la conformación de plataformas	5	5	25
2	R_009	Ingeniería	Diseño	Cambios de alcance en la ingeniería básica y de detalle.	5	5	25
3	R_008	Construcción	Recursos	Limitaciones en suministro de material de relleno desde mina.	5	4	20
4	R_003	Gestión	Contratos	Retraso en el inicio de la Fase A.	3	4	12
5	R_011	Gestión	Compras	Demora en la fabricación de los equipos de construcción	3	4	12
6	R_013	Externos	Economía	Incremento de precios en los materiales de construcción.	4	3	12
7	R_015	Construcción	Medio Ambiente y Seguridad	Incumplimiento de los procedimientos establecidos en el alcance del proyecto sobre seguridad y medio ambiente.	2	5	10
8	R_014	Construcción	Commissioning	Equipos con defectos de conexión	3	3	9
9	R_006	Construcción	Facilidades	Escasez de área para las instalaciones y facilidades del contratista EPC	3	3	9
10	R_012	Externos	Políticos	Cambio de leyes y normas que determine el estado peruano sobre las construcciones de obras en el sector minero.	4	2	8
11	R_010	Gestión	RRHH	Bajo rendimiento en los equipos de trabajo	2	4	8
12	R_004	Externos	Comunidades	Conflictos sociales con comunidades aledañas a la mina.	3	2	6
13	R_002	Ingeniería	Estimaciones	Retraso en la entrega del área	2	3	6
14	R_005	Operaciones	Seguridad	Accidentes vehiculares en rutas externas	2	3	6
15	R_007	Externos	Naturaleza y clima	Daño por proyecciones de partículas y deslizamientos del talud del botadero este	2	1	2

Fuente: Elaboración propia.

7.8.3 Plan de respuesta

Asimismo, como estrategia de dar respuesta a los riesgos positivos y negativos identificados en el proyecto, se mostrarán las estrategias de las acciones preventivas de los 15 riesgos y las acciones correctivas de los 10 riesgos más críticos del proyecto.

7.8.3.1 Medidas preventivas

A continuación, en la Tabla 7.35, se muestran las acciones preventivas realizadas a los 15 riesgos del proyecto, a fin de garantizar el cumplimiento y ejecución según lo establecido en el expediente del proyecto “alcance, tiempo y costo”.

Tabla 7. 35 Medidas preventivas

NUEVO RANKING	ID_RIESGO	CATEGORIA	DESCRIPCION RIESGO	CAUSA	ESTRATEGIA	PLAN DE PREVENCION	ANALISIS CUALITATIVO CON MEDIDAS PREVENTIVAS		
						MEDIDAS PREVENTIVAS	NUEVA PROBABILIDAD	NUEVO IMPACTO	GRAVEDAD
1	R_001	Construcción	Problemas geotécnicos en la conformación de plataformas	Insuficientes estudios de suelos, ingeniería inadecuada, material de relleno inapropiado y erosión de escorrentías y/o migración de finos en la subrasante.	Transferir	Llevar acabo mayor estudio de geotécnico en zonas críticas.	3	5	15
2	R_009	Ingeniería	Cambios de alcance en la ingeniería básica y de detalle.	Nuevos requerimientos de los stakeholders	Mitigar	Potenciar la comunicación con los stakeholders para capturar sus expectativas y requerimientos	2	5	10
3	R_008	Construcción	Limitaciones en suministro de material de relleno desde mina.	Simultaneidad de ejecución de proyectos que demandan el mismo material de relleno, la limitada capacidad de acarreo desde mina y la limitada capacidad de almacenamiento de material.	Mitigar	Mantener constante coordinación con el gerente de mina y planificar el requerimiento de suministro de materiales de mina.	2	4	8
4	R_003	Gestión	Retraso en el inicio de la Fase A.	Retrasos en los trabajos tempranos, por falta de aprobación de entregables.	Mitigar	Coordinar y designar al equipo de proyecto de Antamina para realizar las revisiones y aprobación de los entregables de los trabajos tempranos y asegurar su correcta aceptación final.	2	4	8
5	R_011	Gestión	Demora en la fabricación de los equipos de construcción	Demora en la aprobación de la ingeniería, escases de materiales.	Mitigar	Coordinar el soporte y apoyo del supervisor de obra para la aceptación de los entregables de ingeniería y fabricación de los equipos.	2	4	8

NUEVO RANKING	ID_RIESGO	CATEGORIA	DESCRIPCION RIESGO	CAUSA	ESTRATEGIA	PLAN DE PREVENCION	ANALISIS CUALITATIVO CON MEDIDAS PREVENTIVAS		
						MEDIDAS PREVENTIVAS	NUEVA PROBABILIDAD	NUEVO IMPACTO	GRAVEDAD
6	R_013	Externos	Incremento de precios en los materiales de construcción.	Debido al desequilibrio económico existente de la producción y la demanda de los materiales de construcción.	Mitigar	Establecer acuerdos comerciales con proveedores	3	2	6
7	R_014	Construcción	Equipos con defectos de conexión	Mal proceso constructivo	Mitigar	Revisión de los planos de detalle de instrumentación por la supervisión de obra y líderes de disciplina y operaciones de Antamina.	2	3	6
8	R_006	Construcción	Escasez de área para las instalaciones y facilidades del contratista EPC	Más de un proyecto que se ejecutan en forma simultáneamente, los cuales compiten por alojamiento para el personal de construcción.	Mitigar	Coordinar oportunamente con el área de campamento el requerimiento de número de camas, alimentación durante el periodo de ejecución del proyecto.	2	3	6
9	R_012	Externos	Cambio de leyes y normas que determine el estado peruano sobre las construcciones de obras en el sector minero.	Actualmente el ejecutivo y legislativo del estado peruano generan inestabilidad política.	Mitigar	Gestionar acuerdos con entidades de gobiernos para la gestión y aprobación de permisos legales.	3	2	6
10	R_015	Construcción	Incumplimiento de los procedimientos establecidos en el alcance del proyecto sobre seguridad y medio ambiente.	Falta de difusión y compromiso con el equipo de proyecto para su implementación	Mitigar	Establecer campañas de difusión de las políticas y procedimientos de seguridad y medio ambiente durante la ejecución del proyecto.	1	5	5
11	R_002	Ingeniería	Retraso en la entrega del área	Cambio en las necesidades de uso de operaciones y las ocurrencias de emergencias.	Aceptar				

NUEVO RANKING	ID_RIESGO	CATEGORIA	DESCRIPCION RIESGO	CAUSA	ESTRATEGIA	PLAN DE PREVENCION	ANALISIS CUALITATIVO CON MEDIDAS PREVENTIVAS		
						MEDIDAS PREVENTIVAS	NUEVA PROBABILIDAD	NUEVO IMPACTO	GRAVEDAD
12	R_005	Operaciones	Accidentes vehiculares en rutas externas	Exceso de velocidad, cansancio.	Aceptar				
13	R_010	Gestión	Bajo rendimiento en los equipos de trabajo	Personal disperso y sin experiencia.	Aceptar				
14	R_004	Externos	Conflictos sociales con comunidades aledañas a la mina.	Falta de contratación de personal "obreros" de las comunidades cercanas.	Aceptar				
15	R_007	Externos	Daño por proyecciones de partículas y deslizamientos del talud del botadero este.	Temporada de lluvias y tormentas eléctricas.	Aceptar				

Fuente: Elaboración propia.

7.8.3.2 Medidas correctivas

A continuación, en la Tabla 7.36 se muestran las acciones correctivas que se implementarán en caso ocurra en los 10 riesgos más críticos del proyecto.

Tabla 7. 36 Medidas correctivas

NUEVO RANKING	ID_RIESGO	CATEGORIA	RIESGO	CONSECUENCIA	NUEVA PROBABILIDAD	% NUEVA PROBABILIDAD	NUEVO IMPACTO	NUEVA GRAVEDAD	PLAN DE CONTINGENCIA	RESERVA DE CONTINGENCIA		
									MEDIDA CORRECTIVA	VALOR DE EJECUCION DEL PLAN CORRECTIVO (\$)	RESERVA DE CONTINGENCIA (\$)	Plazo (días)
1	R_001	Construcción	Problemas geotécnicos en la conformación de plataformas	Asentamiento de la ampliación del taller de mantenimiento y sobre costos en la reparación o reemplazo.	3	40%	5	15	Realizar reemplazo con material competente y establecer controles de densidad de compactación en capas de 20 cm.	\$10,000,000	\$4,000,000	25
2	R_009	Ingeniería	Cambios de alcance en la ingeniería básica y de detalle.	Variación de tiempo y costo.	2	25%	5	10	Congelar el alcance con los stakeholders clave y el área de operaciones.	\$2,500,000	\$625,000	10
3	R_008	Construcción	Limitaciones en suministro de material de relleno desde mina.	Retrasos y sobre costos al proyecto.	2	23%	4	8	Implementar áreas para stock de materiales de relleno de mina.	\$1,000,000	\$230,000	10
4	R_003	Gestión	Retraso en el inicio de la Fase A.	Retrasos y sobrecostos en el proyecto y pérdida de producción en mina	2	20%	4	8	Adelantar actividades de la Fase A, como movilización y movimiento de tierras.	\$850,000	\$170,000	10
5	R_011	Gestión	Demora en la fabricación de los equipos de construcción	Retrasos en la duración del proyecto	2	18%	4	8	Realizar plan de aceleración para no impactar la fecha término de proyecto.	\$250,000	\$45,000	10

NUEVO RANKING	ID_RIESGO	CATEGORIA	RIESGO	CONSECUENCIA	NUEVA PROBABILIDAD	% NUEVA PROBABILIDAD	NUEVO IMPACTO	NUEVA GRAVEDAD	PLAN DE CONTINGENCIA	RESERVA DE CONTINGENCIA		
									MEDIDA CORRECTIVA	VALOR DE EJECUCION DEL PLAN CORRECTIVO (\$)	RESERVA DE CONTINGENCIA (\$)	Plazo (días)
6	R_013	Externos	Incremento de precios en los materiales de construcción.	Variación de tiempo y costo.	3	30%	2	6	Considerar una previsión el presupuesto para las posibles variaciones de precio.	\$600,000	\$180,000	0
7	R_014	Construcción	Equipos con defectos de conexión	Retrabajo y retraso en inicio de operación	2	15%	3	6	Identificación de defectos mediante inspección de campo, replanteo de plan de ingeniería y corrección de defectos en campo por el contratista.	\$1,200,000	\$180,000	5
8	R_006	Construcción	Escasez de área para las instalaciones y facilidades del contratista EPC	Reducir la productividad planeada e incrementaría el plazo de ejecución y costos del proyecto.	2	14%	3	6	Buscar alojamiento y alimentación en zonas aledañas al proyecto.	\$3,000,000	\$420,000	5
9	R_012	Externos	Cambio de leyes y normas que determine el estado peruano sobre las construcciones de obras en el sector minero.	Cambio no planificado en el alcance del proyecto.	3	12%	2	6	Reforzar los acuerdos y adelantar el proceso de licencia y permisos legales de construcción.	\$950,000	\$114,000	10
10	R_015	Construcción	Incumplimiento de los procedimientos establecidos en el alcance del proyecto sobre seguridad y medio ambiente.	Retrasos, pérdidas, afectación al medio ambiente y variación de tiempo y costo.	1	5%	5	5	Reforzar la concientización y conducta del personal orientado al cumplimiento de los procedimientos de seguridad y cuidado del medio ambiente.	\$3,500,000	\$175,000	5
Total										\$23,850,000	\$6,139,000	90

Fuente: Elaboración propia.

7.8.4 Reservas

En este apartado se va a considerar la reserva de contingencia y de gestión para el proyecto, como medida correctiva en caso de que ocurra algún riesgo.

7.8.4.1 Reserva de contingencia

En la Tabla 7.37 se detalla el costo de ejecución de la reserva de contingencia del proyecto, en tal sentido para este proyecto se tiene considerado **USD 6,139,000.00**, el mismo que será asignado al Gerente de Proyecto para que incorpore dentro del plan de ejecución del Proyecto y esto se debe adicionar a la línea base de costos e incluir en las actividades del cronograma.

7.8.4.2 Reserva de gestión

Se ha determinado para la reserva de gestión el 2% del costo de proyecto, tomando como base la información histórica del primer taller mantenimiento de camiones de 5 bahías instalados en Antamina, donde se visualiza que el costo de reserva de gestión que corresponde a los riesgos no identificados oscila entre 1 y 2% del costo del proyecto.

7.8.5 Ficha de riesgos

A continuación, en la Tabla 7.38 se determina la ficha de riesgos, esto permitirá registrar los nuevos riesgos identificados, para su revisión, evaluación y de corresponder su aprobación. Como ejemplo se ha registrado el riesgo **R_001**.

Tabla 7. 37 Ficha de riesgos

1	REGISTRO DEL RIESGO									
1.1	SELECCIONE EL TIPO DE RIESGO									
	Riesgo conocido	X		Riesgo Desconocido						
1.2	REGISTRE LA CATEGORIA Y SUBCATERIA DEL RIESGO									
	Categoría	CONSTRUCCION				SubCategoría	CALIDAD			
	Responsable del riesgo	GERENTE DE CALIDAD								
1.3	DESCRIPCION DEL RIESGO									
	RIESGO	CAUSA		CONSECUENCIA	PROBABILIDAD 1 - 5	IMPACTO 1 - 5	VALOR PONDERADO DEL RIESGO	SEVERIDAD		
	Problemas geotécnicos en la conformación de plataformas	Insuficientes estudios de suelos, ingeniería inadecuada, material de relleno inapropiado y erosión de escorrentías y/o migración de finos en la sub-rasante.		Asentamiento de la ampliación del taller de mantenimiento y sobre costos en la reparación o reemplazo.	5	5	25			
1.4	PLAN DE RESPUESTA DE RIESGO									
1.4.1	ACCIONES PREVENTIVAS									
	MEDIDAS PREVENTIVAS			ESTRATEGIA			NUEVA PROBABILIDAD 1 - 5	NUEVO IMPACTO 1 - 5	SEVERIDAD	
	Llevar acabo mayor estudio de geotécnico en zonas críticas.			Transferir			3	5		
2.4.2	ACCIONES CORRECTIVAS									

1 REGISTRO DEL RIESGO							
	NUEVA PROBABILIDAD 1 - 5	% NUEVA PROBABILIDAD	NUEVO IMPACTO 1 - 5	NUEVA SEVERIDAD	MEDIDA CORRECTIVA	VALOR DE EJECUCION DEL PLAN CORRECTIVO (\$)	RESERVA DE CONTINGENCIA (\$)
	3	40%	5		Realizar reemplazo con material competente y establecer controles de densidad de compactación en capas de 20 cm.	\$10,000,000.00	\$4,000,000.00

Fuente: Elaboración propia.

7.9 Plan de gestión de compras

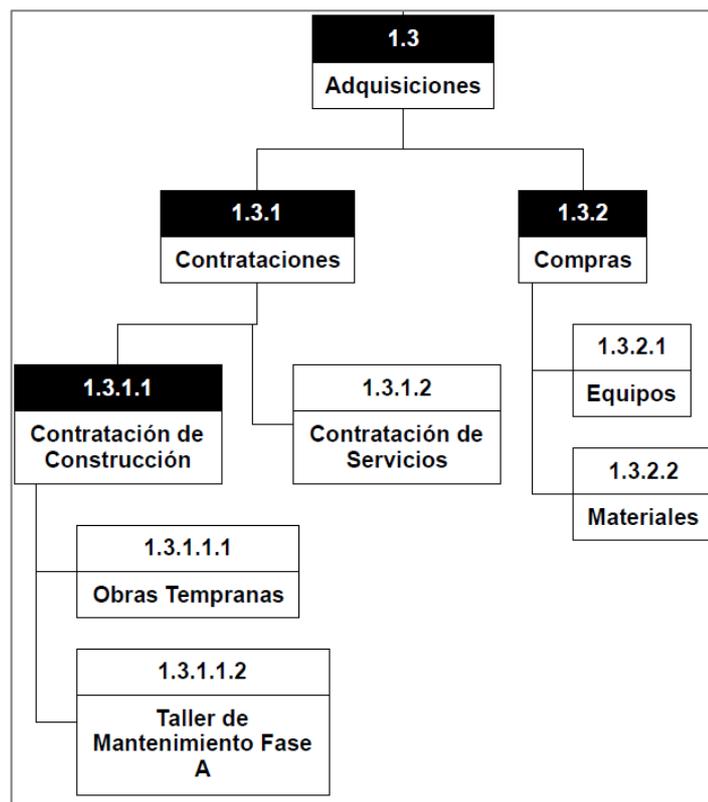
El presente plan de gestión de compras se basa en desarrollar una estrategia de Gestión de Adquisición que permitirá definir que comprar y subcontratar, en los plazos necesarios y establecidos por el proyecto.

Antamina a través del gerente logístico administrará las actividades de procura, contratación de servicios y compras. La organización logística contemplada para la fase de ejecución del proyecto considera la asignación de personal bajo un esquema matricial.

Las funciones para el manejo de materiales del proyecto serán desarrolladas por el Contratista EPC.

A continuación, en la Figura 7.67 se indica el WBS de los paquetes de contratación.

Figura 7. 19 WBS de los paquetes de compra



Fuente: Elaboración propia.

7.9.1 Estrategia de Contratación

La estrategia de contratación previsto para la ejecución del proyecto consta de tres (3) etapas de trabajo (Factibilidad, Trabajos Tempranos y Taller de Mantenimiento Fase A) y se ha identificado cuatro (04) contratos, el contrato EPC 1, el contrato EPC 2, un contrato de supervisión del EPC y un contrato para el estudio de Factibilidad.

La gestión de contratación de obras y servicios principales será responsabilidad del Equipo de Compras Antamina. El detalle de la Tabla 7.38.

Tabla 7. 38 Estrategia de contratación

Estudio de Factibilidad	Trabajos Tempranos	Taller de Mantenimiento Fase A
1.Contrato de Factibilidad	2.Contrato EPC 1 Trabajos Tempranos	3.Contrato Principal EPC 2
	4.Contrato de Supervisión de Obra EPC	

Fuente: Elaboración propia.

7.9.2 Identificación de los paquetes de compra

A continuación, se detallan los principales paquetes de trabajo del plan de gestión de adquisiciones.

7.9.2.1 Estudio de Factibilidad (WBS 1.2.1.3)

Se definió la contratación de una empresa consultora especialista en el diseño de proyectos mineros y especialmente en talleres de camiones de ámbito internacional con expertos de clase mundial.

7.9.2.2 Contrato EPC 1 - Trabajos Tempranos (WBS 1.3.1.1.1)

El alcance de los Trabajos Tempranos involucra los trabajos previos a la etapa de Ingeniería de detalle, Procura y Construcción del Proyecto e involucra los siguientes trabajos:

- Obras Civiles y Tuberías. Las obras correspondientes están divididas de acuerdo a su ubicación: área de taller existente, área de pilas experimentales, área del Patio de Rescate.
- Obras Eléctricas. Las obras correspondientes están divididas de acuerdo a su ubicación: área del taller existente, área del Patio de Rescate.

7.9.2.3 Contrato EPC 2 - Taller de mantenimiento Fase A (WBS 1.3.1.1.2)

El alcance del contrato EPC, incluye todos los trabajos asociados a Ingeniería, Procura y Construcción del Proyecto, los cuales se desarrollarán entre el 18/06/22 al 16/11/24:

- Plataformas y accesos.
 - Área plataforma tanque de agua.
- Botadero de desmonte, plataforma de contratistas de mantenimiento (Ex Planta de Agua).
- Edificaciones. Las obras correspondientes están divididas de acuerdo a su ubicación.
- Redes de Servicios Comunes. Las obras correspondientes están divididas de acuerdo a su ubicación.

7.9.2.4 Contrato de Supervisión para los trabajos del EPC 1 y 2 (WBS 1.3.1.2)

El alcance del contrato incluye el servicio de Gerenciamiento y Supervisión de las actividades realizadas por el Contratista que se le adjudique el Contrato EPC 1 y EPC 2.

7.9.3 Responsables de la adquisición

Todo el proceso de adquisición y contratación lo realizará Antamina con el equipo multidisciplinario.

A continuación, en la Tabla 7. se detalla la lista de responsables para el proceso de gestión de las adquisiciones.

Tabla 7. 39 Responsables de adquisiciones

Etapas	Involucrados
Convocatoria	Gerente logístico
Evaluación	Gerente de proyecto. Gerente de Ingeniería. Gerente de Mantenimiento Mina. Gerente de Operaciones Mina. Gerente de Construcción. Gerente de Medio Ambiente. Gerente de Energía y Electricidad.
Contratación	Gerente Logístico

Fuente: Elaboración propia.

7.9.4 Modalidad de contrato

Para el Contrato Supervisión del Contrato EPC se plantea utilizar las siguientes modalidades:

- Tiempo & Material para los costos directos
- Suma Alzada y Precio Unitario para los costos indirectos.
- Rembolsables (Seguros, ensayos, etc.)

Para el Contrato EPC 1 y 2 se plantea utilizar las siguientes modalidades:

- Precio Unitario y Suma Alzada para los costos directos.
- Suma Alzada para los costos indirectos.

Otros Contratos de Servicio:

- Precio Unitario y Suma Alzada para los costos directos.

Se debe considerar sin carácter limitativo, la contratación de los siguientes servicios:

- Investigación, Geotecnia y Mecánica de Suelos.
- Trabajos de Topografía para los Tie-in
- Alquiler de autobuses para el transporte de personal.
- Retiro y disposición final de residuos sólidos del lugar de trabajo.
- Suministro de combustible en mina.
- Alquiler de vehículos ligeros para el personal de Antamina
- Seguridad industrial y la protección personal (EPP)

7.9.5 Estrategia de la Procura (WBS 1.3.2)

A continuación, se detalla los principales paquetes de trabajo de la estrategia de procura.

7.9.5.1 Trabajos Tempranos (WBS 1.3.2.1 y 1.3.2.2)

La procura del proyecto estará a cargo de los Contratistas EPC, quienes deberán realizar todas las gestiones de adquisición de materiales y equipos requeridos en los trabajos tempranos del proyecto. La Supervisión de esta gestión estará a cargo del Supervisor de Obra de Antamina.

El proyecto ha identificado como compras críticas a los materiales eléctricos necesarios para los trabajos de reubicación. Estos trabajos serán ejecutados mediante la ejecución de conexiones eléctricas. A raíz que estos trabajos se encuentran muy próximos a ejecutarse y por ser materiales de largo plazo de entrega, el equipo del

proyecto decidió adelantar la compra de dichos materiales a fin de evitar la postergación de las conexiones hasta la siguiente parada de Planta a realizarse un año después.

7.9.5.2 Ejecución Fase A (WBS 1.3.2.1 y 1.3.2.2)

La procura del proyecto estará a cargo del Contratista EPC, quien deberá realizar todas las gestiones de adquisición de materiales y equipos requeridos en el proyecto.

La Supervisión de esta gestión estará a cargo del supervisor de obra quién mantendrá informado al Equipo del proyecto de Antamina.

7.9.5.3 Principales equipos y materiales (WBS 1.3.2.1 y 1.3.2.2)

Estos corresponden a equipos, accesorios, elementos mecánicos, estructuras metálicas, revestimientos, sistemas de tuberías completos, incluyendo materiales, equipos eléctricos, materiales eléctricos, tableros, cables, canalizaciones, luminarias y todo otro elemento de la especialidad que se requiera para dejar operando en su capacidad nominal las Instalaciones del proyecto objeto de este contrato. Además, deberá proveer la instrumentación de control y medición del sistema, con todas sus conexiones y canalizaciones listas para su operación.

7.9.6 Procedimiento de procura y contrato

A continuación, en la tabla 7.40 se lista los procedimientos y políticas con las que cuenta Antamina para la gestión de contratos y procura, los cuales se aplicarán al proyecto.

Tabla 7. 40 Lista de procedimiento de procura y contrato

Nro.	Procedimiento
1	Flujograma Planificación
2	Planificación Licitación
3	Solicitud de Requerimiento de Servicio (SRS)
4	Metodología de Evaluación
5	Flujograma Licitación
6	Licitación
7	Invitación Formal a Licitar
9	Acta de Visita a Terreno

Nro.	Procedimiento
10	Evaluación de Ofertas
11	Flujograma Recepción y Evaluación
12	Informe de Licitación desierta
13	Acta Apertura Ofertas Técnicas
14	Acta Apertura Ofertas Comerciales
15	Informe de Recomendación de Adjudicación
16	Adjudicación
17	Flujograma Adjudicación
18	Acta Comité Contratos
19	Carta adjudicación
20	Orden de Proceder
21	Planificación Administración Contractual & Compromisos Contractuales
22	Planificación de la Administración Contractual
23	Compromisos de las partes
24	Lista de Riesgos Contractuales
25	Minuta de Reunión
26	Comunicaciones Flujograma
27	Comunicaciones
28	Registro de Comunicaciones del Contrato
29	Solicitud de Requerimiento de Servicio (SRS)
30	Cambios al Contrato Flujograma
31	Cambios al Contrato
32	Orden de Cambio
33	Solicitud de Valorización de Cambio
34	Instrucción de Obra (IDO)
35	Pagos – Flujo
36	Pagos
37	Estado de Pago (EDP)
38	Reclamos – Flujo
39	Reclamos
40	Estado de Pago (EDP)
41	Recepción Garantía y Cierre - Flujo
42	Recepción, Garantía y Cierre

Fuente: Elaboración propia.

7.9.7 *Requerimientos que debe cumplir el proveedor*

Para las adquisiciones propias del presente proyecto y las realizadas por los contratistas que desarrollen lo correspondiente a la etapa de Procura, se deberá tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Propuesta económica:
 - Forma de pago para suministros importados: en principio se plantea la siguiente modalidad (la propuesta final dependerá de las condiciones que se negocien con el Contratista seleccionado):
 - 30% a la aprobación de la ingeniería básica por parte de Antamina o quien esta designe.
 - 55% al arribo a Callao de la última pieza enviada, incluyendo la aprobación por parte de Antamina o quien esta designe, de todas las pruebas realizadas a los equipos en fábrica.
 - 15% después de la puesta en servicio o 90 días después del arribo a Callao de la última pieza, lo que ocurra primero.
 - En todos los casos, se debe considerar el término comercial de entrega del producto (EXW, FOB, CIF, LOCAL) y deberá ser especificado e incluido en el precio del producto.
 - Período de validez de la oferta.
- Adelantos:
 - En caso el postor solicite algún tipo de adelanto, éste será contra Carta Fianza.
- Fiel Cumplimiento:
 - El postor presentará una Carta Fianza de Fiel Cumplimiento del Servicio, la misma que servirá para garantizar que cualquier parte del Producto sea entregada dentro del plazo previsto, y esté libre de defectos. Cubrirá todos los gastos asociados a reparaciones o reemplazo de cualquier parte defectuosa debido a fallas de fábrica, de materiales, o de manufactura.
 - La fianza tendrá una duración equivalente a lo que ocurra primero entre: (a) 12 meses después de la puesta en servicio del Producto o (b) 18 meses después que la última pieza arribe al Callao (o sea entregada al Cliente).
 - La Carta Fianza deberá de ser necesariamente de una entidad bancaria de primera categoría.

- La presentación de esta carta fianza es requisito indispensable para cualquier pago a favor del Proveedor.
- Plazos:
 - Las ofertas deberán incluir cronogramas de entrega, incluyendo como mínimo, y según aplique, los siguientes hitos y plazos:
 - Ingeniería y diseño
 - Emisión y entrega de la documentación para revisión por el Cliente
 - Inicio de la fabricación
 - Cronograma de suministro de componentes por terceros (en caso aplique)
 - Plan de Pruebas e inspecciones en fábrica
 - Pintura
 - Término de la fabricación.
 - Preparación para embarque y transporte
 - Transporte
 - Fecha de entrega del producto, la cual será de acuerdo a los términos comerciales establecidos (EXW, FOB, CIF, LOCAL).
- Condiciones de entrega:
 - El lugar y tiempo de entrega del suministro
 - Medios de transporte a ser empleados
 - Asistencia técnica y puesta en marcha:
 - Período de asistencia técnica en obra para la puesta en marcha, y el número de representantes del proveedor incluido en el precio ofertado.
 - Adicionalmente, las tarifas diarias por persona para asistencia en puesta en marcha para períodos posteriores a lo indicado en el ítem anterior.
 - El suministro incluirá manuales de operación y mantenimiento del equipo.
 - Lista de repuestos recomendados, con las cantidades y precios respectivos para el arranque del equipo.
 - Lista de repuestos recomendados, con las cantidades y precios respectivos para 01 año de operatividad.

De ser positivo alguno(s) de los ítems(s) mencionado(s), el Postor deberá indicar claramente si su oferta incluye el suministro de tal(es) ítem(s).
- Aseguramiento de Calidad

- Antamina tendrá acceso libre y completo a talleres, fábricas y otros lugares de proceso del Proveedor y de sus subcontratistas y proveedores, para llevar a cabo inspecciones.
- El Proveedor proporcionará instalaciones seguras y adecuadas, planos, documentos y muestras, según se le soliciten, como también proporcionará asistencia y cooperación, incluyendo la paralización del trabajo, para que se realice determinada inspección, según resulte necesario para determinar la conformidad con los requisitos de las Bases de Licitación.
- El hecho de que Antamina no ejecute tal inspección de calidad, o bien no detecte defectos en el diseño, en los materiales o en la mano de obra, no eximirá al Proveedor de sus obligaciones en virtud del presente documento.
- Si Antamina determinase que algún trabajo está defectuoso o no ejecutado en conformidad con las BL, tal hecho se notificará por escrito al Proveedor, quien procederá inmediatamente y a su propio costo, a retirar y reemplazar o bien corregir dicho trabajo defectuoso.
- Una revisión o inspección a cargo de Antamina no significará que se vaya a efectuar una revisión completa. La autorización para proceder no constituirá aceptación ni aprobación de detalles de diseño, cálculos, análisis, pruebas, métodos de construcción o materiales desarrollados o seleccionados por el Proveedor, y no lo eximirá de su obligación de observar estrictamente las obligaciones de todos los términos de referencia.
- El proveedor deberá entregar por escrito la Lista de Certificaciones del producto, para garantizar la calidad y correcta fabricación del mismo.

7.9.8 Proveedores Recomendados para los Equipos Críticos

A continuación, se detalla la lista de proveedores recomendados para las adquisiciones de los equipos críticos para el proyecto.

7.9.8.1 Puente Grúa

Proveedores sugeridos con representantes en Perú:

- Koman Grúas Perú (Representante de Konecranes)
- Movitécnica (Representante de Yale)
- Fresanco Perú SAC (Representante de Demag)

7.9.8.2 Centro de control de motores (MCC)

Proveedores sugeridos:

- ABB
- EECOL Electric (Eaton)
- Rockwell
- Siemens
- GNEX (General Electric)

7.9.8.3 Subestación eléctrica

Proveedores sugeridos:

- ABB
- WEG
- TRAFIO
- EECOL
- Dimatic

El siguiente es un listado de pruebas que, como mínimo deben hacerse en fábrica antes que el equipo sea embarcado hacia el Callao. Estas pruebas deben programarse, como mínimo con un mes de anticipación para las coordinaciones de asistencia de Antamina o quien esta designe:

- Análisis fisicoquímico del aceite dieléctrico
- Factor de potencia
- Relación de transformación y grupo de conexión
- Resistencia de los arrollamientos
- Impulso atmosférico
- Resistencia del aislamiento
- Pérdidas en vacío y corriente de excitación
- Impedancia de cortocircuito y pérdidas de carga.

7.9.9 Materiales críticos

A continuación, se detallan los materiales críticos del proyecto.

7.9.9.1 Geomembrana

Proveedores sugeridos:

- Tierra Armada
- TDM
- Maccaferri
- Andex
- T&T
- Prodac

7.9.9.2 Alcantarilla

Para sistema de drenaje de la quebrada adyacente al taller, y cruces de haul road
Proveedores Sugeridos:

- TDM Perú
- Eduardo Ríos y Asociados SAC

7.9.9.3 Estructuras metálicas

El Contratista EPC deberá revisar el plan de suministros y asegurarse de colocar las órdenes de compra en las fechas establecidas para asegurar el suministro justo a tiempo. Del listado de materiales principales, las estructuras metálicas, requieren un plan específico. Proveedores sugeridos:

- Esmetal
- Imecon
- Haug

7.9.9.4 Suministro de concreto

El Contratista EPC deberá adquirir el concreto al proveedor instalado en Antamina adyacente a la relavera. El Contratista EPC será responsable del traslado y colocación del concreto.

7.9.9.5 Suministro de ROM PAG o Non PAG

Mina proveerá el material de relleno a razón de 1,500 m³/día como mínimo, según el cual el Contratista EPC elaborará el plan específico de actividades. El OT será el responsable de la coordinación del suministro que realizará la mina. El Contratista EPC será el responsable de la clasificación, zarandeo, transporte, colocación, compactación y eliminación del oversize.

7.9.10 Metodología del control

Para la medición de avance se empleará el método de Valor Ganado, el mismo que cubre la medición del progreso físico de los entregables.

7.9.10.1 Compras

Para la medición del avance físico de este tipo de entregables se considerarán los hitos incrementales de la Tabla 7.41.

Tabla 7. 41 Progreso de compras

Función de Compras		
Hitos Incrementales	Orden de Compra	
	Parcial	Acumulado
Preparar bases y especificaciones	30%	30%
Emisión para Aprobación	5%	35%
Emisión para Licitación	10%	45%
Evaluación de Propuestas	20%	65%
Emisión de Carta de Recomendación (LOR)	10%	75%
Aprobación de LOR	10%	85%
Emisión de PO	10%	95%
PO Close-out	5%	100%

Fuente: Elaboración propia.

7.9.10.2 Contratos

Para la medición del avance físico de este tipo de entregables se considerarán los hitos incrementales de la Tabla 7.42.

Tabla 7. 42 Progreso de contratos

Función de compras		
Hitos incrementales	Orden de Compra	
	Parcial	Acumulado
Preparar bases y especificaciones	30%	30%
Emisión para Aprobación	10%	40%
Emisión para Licitación	10%	50%
Evaluación de Propuestas	15%	65%
Emisión de Carta de Recomendación (LOR)	10%	75%

Función de compras		
Hitos incrementales	Orden de Compra	
	Parcial	Acumulado
Aprobación de carta de recomendación	10%	85%
Emisión de Contrato	10%	95%
Contract Close-out	5%	100%

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la fabricación, para la medición del avance físico de este tipo de entregables se considerarán los hitos incrementales de la Tabla 7.43.

Tabla 7. 43 Progreso de fabricación

Avance de Fabricación		
Hitos Incrementales	Orden de Compra	
	Parcial	Acumulado
Diseño Vendedor	10%	10%
Notificación de Proceder (NTP)	5%	15%
Fabricación	40%	55%
Testeo e Inspección	10%	65%
Entrega ExFab	15%	80%
Entrega en Obra	10%	90%
Protocolización	10%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, en el anexo 01 se muestra un modelo de contrato de prestación de servicio.

7.9.10.3 Administración y seguimiento

El equipo de compras Antamina estará orientado a asegurar que el Contratista de Supervisión de Obra ejerza una adecuada supervisión y gerenciamiento de las actividades realizadas por el Contratista EPC. El objetivo es asegurar un adecuado seguimiento de las adquisiciones de servicios y bienes con el objeto de que se cumplan las obligaciones establecidas con cada uno de los contratistas y proveedores en los distintos contratos y órdenes de compra involucrados en el desarrollo del Proyecto, orientado a minimizar los riesgos de ocurrencia de controversias contractuales de orden

mayor y asegurar la entrega oportuna de la obra, servicio o bien contratado. Los principales temas en los que se dará seguimiento son los siguientes:

- Obligaciones de las partes.
- Gestión de cambios.
- Gestión de Pagos.
- Atención de reclamos.
- Comunicaciones y control documentario.
- Cierre del contrato, orden de compra o servicio.

7.10 Componentes adicionales

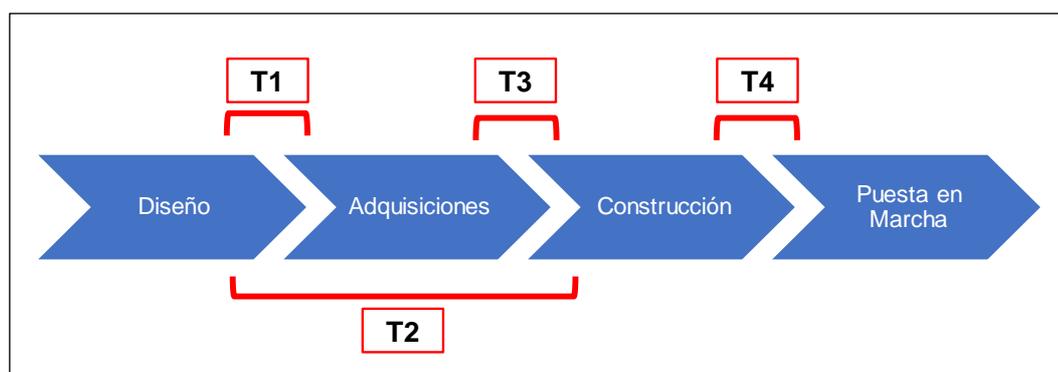
También se le puede denominar Plan de Integración. En esta sección se abordarán los planes que no pueden referenciarse a una sola área de conocimiento específicamente, si no tienen un alcance transversal y por esa razón deben abordarse desde una óptica integral de todo el proyecto.

7.10.1 Plan de transición

La transición será abordada considerando las etapas del ciclo de vida del proyecto y se realiza al finalizar una etapa e iniciar otra. Se identificarán los entregables desarrollados en la etapa anterior y que serán necesarios para continuar con los trabajos de la subsiguiente. En nuestro caso, el ciclo de vida del proyecto está definido por las siguientes etapas: Diseño, Adquisiciones, Construcción y Puesta en Marcha.

Hemos identificado 5 puntos de transición para el proyecto: La etapa de Diseño realiza la transición directamente con Adquisiciones y Construcción. Por otro lado, la etapa de Adquisiciones realiza la transición directamente con la etapa de Construcción. Construcción realiza la transición directamente con la Puesta en Marcha. El detalle en la figura 7.68.

Figura 7. 20 Puntos de transición del ciclo de vida del proyecto



Fuente: Elaboración propia.

Los entregables requeridos para cada una de las transiciones son los siguientes:

- **Transición 1 (T1): Diseño – Adquisiciones**
 - Ingeniería Básica (Estudio de Factibilidad).
 - Plan de ejecución del proyecto.
 - Especificaciones técnicas de construcción, equipos y materiales.

- Bases de licitación para contratos de construcción EPC: Trabajos Tempranos y Ampliación Taller de Mantenimiento Fase A.
- Bases de licitación para contrato de supervisión de obra.
- Expediente para Licencia de Construcción.
- **Transición 2 (T2): Diseño – Construcción**
 - Ingeniería de Detalle: Planos de construcción de Trabajos Tempranos y Ampliación Taller de Mantenimiento Fase A.
 - Especificaciones técnicas de construcción.
 - Planes de construcción de Trabajos Tempranos y Ampliación Taller de Mantenimiento Fase A.
 - Licencia de Construcción: Ampliación Taller de Manteniendo Fase A.
- **Transición 3 (T3) : Adquisiciones – Construcción**
 - Contrato de Supervisión de obra.
 - Contrato EPC de Trabajos Tempranos (Ingeniería de detalle, Procura y Construcción).
 - Contrato EPC de Ampliación del Taller de Mantenimiento Fase A (Ingeniería de detalle, Procura y Construcción).
 - Órdenes de compra de equipos permanentes.
 - Órdenes de compra de materiales.
 - Entrega en mina de equipos permanentes: Puentes grúa, Portones Eléctricos, Compresora, Subestación Eléctrica y Equipos para Mini Planta de Nitrógeno.
 - Entrega en mina de materiales: Estructuras metálicas, Geomalla Uniaxial, Accesorios para Línea Eléctrica de 23 Kv.
- **Transición 4 (T3) : Construcción – Puesta en Marcha**
 - Licencia de Funcionamiento.
 - Manual de Operaciones.
 - Planos As Built.

7.10.2 Plan de Transferencia

Una vez finalizado el proyecto se procederá a la transferencia a la Gerencia de Mantenimiento (perteneciente a la vicepresidencia de Operaciones) quién es nuestro cliente interno y usuario final.

La documentación será entregada de manera oficial y formal al usuario final una vez se haya completado las pruebas operacionales (comisionamiento) de cada paquete de trabajo, facilidad, instalación o sistema. La documentación será agrupada en carpetas denominadas TOP (Turn Over Package), las cuales estarán compuestas de la siguiente información:

Las actividades que se desarrollarán y entregables de la transferencia del proyecto son los siguientes:

- Información de la ingeniería (descripción del sistema, listado de equipos, especificaciones técnicas, hojas de datos, etc.).
- Planos As Built relevantes.
- Registro de las pruebas de construcción.
- Aviso de término de construcción.
- Datos de calibración de equipos.
- Aviso de termino mecánico (Mechanical Completion).
- Registro de lubricación.
- Registro y pruebas de pre-comisionamiento.
- Documentación de los fabricantes y proveedores de equipos incluido los certificados de calidad.
- Documentación de los contratos y garantías.
- Resultados y registros de las pruebas de comisionamiento y puesta en marcha.
- Certificados, manuales de operación y mantenimiento de los equipos.
- Contratación y capacitación del personal de mantenimiento (staff y técnico) adicional para la operación. Se estima un adicional de 19 personas.

7.10.3 Sistema de Control de Cambios

El sistema de gestión de cambios establece dos posibles casos de cambio al alcance del contrato:

- **Cambio de alcance solicitado por Antamina:** El Gerente de Proyecto comunicará al Contratista que se van a efectuar cambios al alcance del contrato,

estos cambios pueden ser nuevos trabajos, modificaciones en la ejecución de actividades contractuales y/o reducción del alcance. Los cambios del alcance del contrato se hacen efectivos a través de una Orden de Cambio al Contrato el cual será emitido por Antamina.

- **Cambio de alcance solicitado por el Contratista:** Ante una solicitud del Contratista de un cambio de alcance al contrato, el Gerente de Proyecto deberá analizar la pertinencia del cambio solicitado, este análisis deberá contar con el equipo de proyecto. En caso proceda el requerimiento del Contratista, el gerente de proyecto emitirá una Orden de Cambio.

Para los casos de cambios a los contratos de construcción EPC:

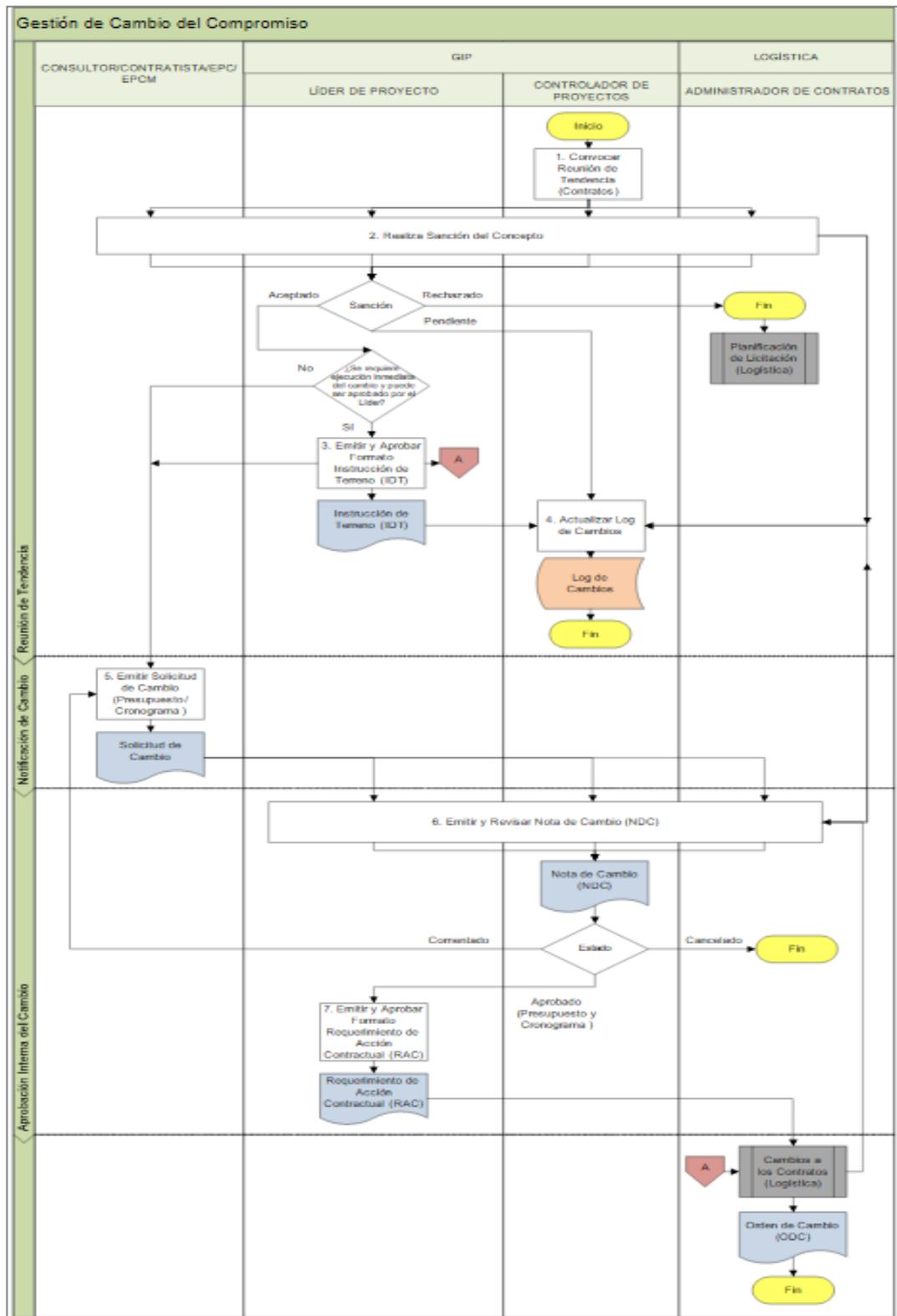
Cuando el contratista EPC identifique la necesidad de efectuar un cambio al contrato, orden de compra o servicio, deberá comunicarlo a la Supervisión de Obra y este al equipo de proyecto de Antamina.

Es responsabilidad del contratista EPC y de la Supervisión de Obra generar las reuniones de tendencias para identificar, registrar y evaluar los potenciales cambios al proyecto. Las tendencias que resultarán ser aprobados a nivel conceptual deberán ser presentados oficialmente como Nota de Cambio, a partir del mismo los revisores podrán concluir Aceptarla, Comentarla o Cancelarla, siendo responsabilidad del Gerente de Proyecto a la decisión final. Aprobada la Notificación de Cambio, se generará la documentación adicional hasta obtener la Orden de Cambio al Contrato.

7.10.3.1 *Flujo de Control de Cambios*

A continuación, en la Figura 7.69 se detalla el diagrama de flujo del control de cambios del proyecto.

Figura 7. 21 Flujo de control de cambios



Fuente: Elaboración propia.

7.10.3.2 *Comité de Control de Cambios*

El comité de control de cambios tendrá la potestad para sancionar las solicitudes de cambio que se presenten, pudiendo aceptarlas, comentarlas o rechazarlas.

El comité de cambios tendrá la siguiente composición:

- **Aprobadores:**

Sponsor y Gerente de Proyecto. Tendrán la potestad de aprobar, comentar o rechazar las solicitudes de cambio. La sanción emitida por el Comité de Cambios será emitida y registrada formalmente en un log de cambios.

- **Revisores:**

Responsables de disciplina de Antamina. Constituido por el equipo de especialistas de Antamina quienes evaluarán el contenido del cambio y si está alineado al alcance y aspectos técnicos del proyecto.

- **Evaluación de impactos:**

Responsable de Control de Proyectos y de Contratos. Analizan los impactos en términos de costos, tiempos y evalúa las implicancias en el contrato.

7.10.3.3 *Ficha de control de cambios*

A continuación, en la Figura 7.70 se detalla la ficha de control de cambios del proyecto.

Figura 7. 22 Ficha de control de cambios

NOTIFICACION DE DESVIACIÓN POTENCIAL (PDN)				
102-12610-LTE1012-000-SCC-G-005 rev C				
Etapa	Nro Proyecto	Nombre del Proyecto	AFE	Descripción WBS
	12610	OCCS	12610	Estudio de Pre-Factibilidad - Saneamiento Quebrada Antamina
Nro Contrato/DS	Nombre Contratista		Documentos de Sustento	Revisión
LTE1012	SKM		Trends presentados concarta : C-Y0008 2590 No 356	rev C
Originador	SKM	Fecha	24/09/2013	Cod Doc. Contratista
				SCC-G-005-rev C
Titulo Corto				
PDNN° 32 : Estimación de Costos de Inversión de Reubicación Sistema de Bombeo Pozas 3965 & 4056				
Potenciales Impactos				Estatus
Compromiso		Presupuesto		
Tipo	Impacto	Costo	Tiempo	
Evolución del Diseño <input type="checkbox"/>	Plazo <input type="checkbox"/>	Under run <input type="checkbox"/>	Impacta la Ruta Crítica <input type="checkbox"/> No Impacta la Ruta Crítica <input type="checkbox"/>	APROBADO <input type="checkbox"/>
Cambio de Alcance <input type="checkbox"/>	Costo <input type="checkbox"/>	Over run <input type="checkbox"/> Budget Transfer <input type="checkbox"/>		APROBADO <input type="checkbox"/> C/COMENTARIOS <input type="checkbox"/>
Dentro del Alcance <input type="checkbox"/>	Calidad <input type="checkbox"/>	Usa Contingencia <input type="checkbox"/>		COMENTADO <input type="checkbox"/>
	No Impacta <input type="checkbox"/>	Na usa Contingencia <input type="checkbox"/>		CANCELADO <input type="checkbox"/>
Comentarios				
Firmas Autorizadas de Antamina				
Ingeniería				
		firma	Fecha	
Control de Proyecto				
		firma	Fecha	
Contratos				
		firma	Fecha	
Gerente de Proyecto				
		firma	Fecha	
Sponsor				
		firma	Fecha	

Fuente: Elaboración propia.

7.10.4 Evaluación de Éxito del Proyecto

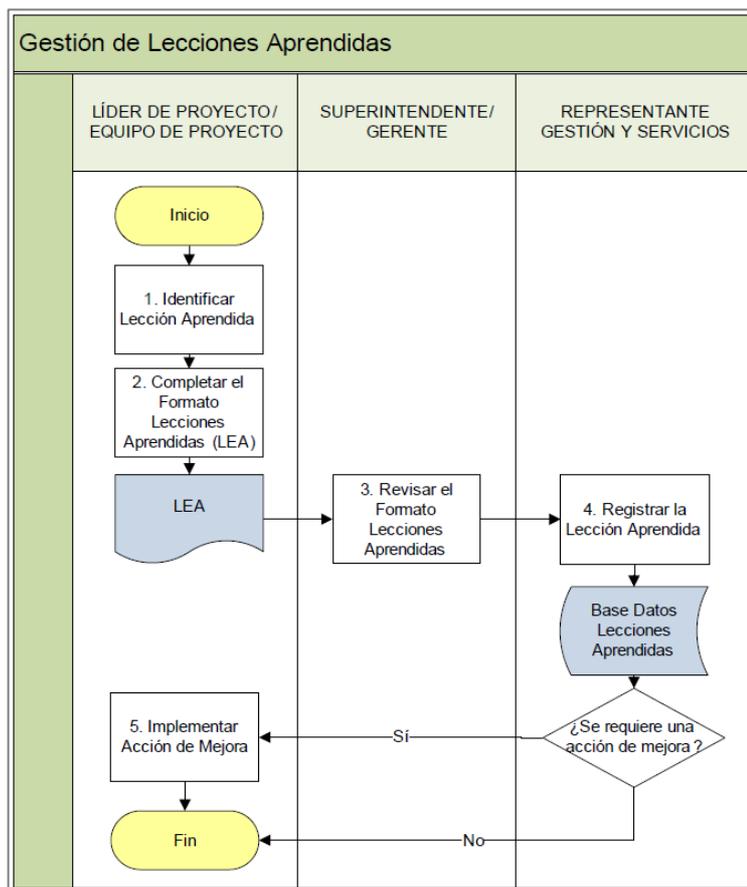
El éxito de los proyectos se enfoca en dos componentes:

- Éxito en la gestión del proyecto: Referidos a los procesos de gestión, en concreto en la realización exitosa del proyecto en cuanto a costos, tiempo y calidad. Estos factores indican el grado de eficiencia de la ejecución del proyecto.
- Éxito del producto del proyecto: Se centra en los efectos que se producen en el producto final del proyecto.

7.10.5 Lecciones Aprendidas

Registrar las lecciones aprendidas permiten identificar, distribuir, archivar y emplear lecciones aprendidas generadas durante el desarrollo del proyecto con el fin de determinar sus causas, impactos y oportunidades de mejora que contribuyan a una mejor gestión de inversiones futuras.

Figura 7. 23 Flujograma gestión de lecciones aprendidas



Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO VIII. ANÁLISIS DEL TRABAJO EN EQUIPO

En esta etapa se ha realizado una evaluación a cada miembro del equipo, considerando el expertis y conocimiento de los grupos de procesos y las áreas de conocimientos del proyecto.

Esto implica realizar un análisis crítico y reflexivo sobre el desarrollo del proyecto, identificando las áreas de mejoras, competencias y puntos de apoyo para que cada miembro del equipo pueda desempeñarse según sus habilidades y destrezas en la resolución de problemas.

8.1 Informe de seguimiento

A continuación, se detalla el informe de seguimiento del trabajo en equipo.

8.1.1 *Crítica del trabajo realizado*

A continuación, se detallan las críticas constructivas del trabajo realizado.

a) Reuniones

Asistencia en las reuniones: Las reuniones de forma remota funcionaban, pero las reuniones presenciales por lo general no todo el equipo podía reunirse.

Puntualidad en las reuniones: En ocasiones, algunos miembros del equipo no participaban en las reuniones en la fecha y hora programada.

Frecuencia en las reuniones: La frecuencia de las reuniones eran semanales a través de forma remota y las presenciales de forma mensual, y por lo general las reuniones duraban más del tiempo programado.

b) Trabajo realizado

El trabajo de tesis fue dividido según sus capacidades y competencias entre los miembros del equipo.

Para el equipo fue un reto abordar el trabajo de la tesis, lo que obligo a sumar esfuerzos con diferentes experiencias de trabajo para potenciar y posicionar el desarrollo de la tesis.

Debido al perfil personal de algunos miembros del equipo sus roles en la resolución de tareas requerían de mayor tiempo de investigación, para entender los procesos de una operación minera.

c) Comunicación

Utilizábamos diversos medios de comunicación para realizar las actividades de trabajo de la tesis, siempre había disponibilidad para poder coordinar y avanzar con los compromisos.

8.1.1.1 *Análisis de cumplimientos*

A continuación, en la Tabla 8.1 se detalla el análisis de cumplimiento de los entregables de la tesis.

Tabla 8. 1 Tabla de análisis de cumplimiento

Alcance	Se logró cumplir con todos los entregables hasta la fecha actual y además con el contenido solicitado. Asimismo, los asesores de la Salle y ESAN durante el <i>feedback</i> han solicitados algunos detalles del desarrollo de la tesis.
Tiempo	Respecto a las fechas pactadas del avance de tesis, en algunos casos hubo variaciones en las entregas.
Calidad	Durante los trabajos de <i>feedback</i> , los asesores de la Salle y ESAN impulsaron sobre el trabajo de la tesis, el cumplimiento de los reglamentos y políticas de tesis, para garantizar el aseguramiento y control de calidad del proyecto.

Fuente: elaboración propia.

8.1.2 *Lecciones aprendidas del trabajo en grupo*

a) Karim Carla Landerer Sánchez

“En lo personal esta Maestría fue todo un reto trabajar en un equipo multidisciplinario con distinto perfil y distinta experiencia ha sido muy enriquecedor; descubrimos cuál era la especialidad de cada uno y la aprovechamos, en mi caso los cursos relacionados con la experiencia sentí que mi aporte fue muy valioso, así como los conocimientos de mis compañeros en temas nuevos para mi fueron espectaculares, el liderazgo se llevó de manera natural cuando el experto en el tema lo tomaba.

Si bien fueron dos años súper retadores, de muchos cambios en lo personal y profesional, me quedo con la gran lección de que todo se puede si estás dispuesto y tienes el compromiso de hacerlo, adicionalmente me llevo amigos para toda la vida, así como profesores a los cuales seguramente contactaré cuando necesite alguna asesoría”.

b) José Felipe Páez Matta

“El trabajo en equipo siempre superará cualquier esfuerzo individual, para ello fue fundamental ser un equipo sólido, que valora la suma de esfuerzos, capacidades y opiniones, para lograr el objetivo común”.

c) Roberth Rubén Tapia Ramirez

“El trabajo en equipo fue un reto, porque cada integrante tiene una especialidad y experiencia única, frente esta situación, en cada reunión de trabajo buscamos diferentes estrategias para encontrar el equilibrio y la sinergia de trabajo, para abordar los diferentes compromisos y metas que teniamos en común como parte del desarrollo de la tesis y la maestría.

Durante los espacios de reunión promoviamos el trabajo reflexivo, crítico y respetabamos las opiniones del equipo. Asimismo, se propiciaba el dialogo y se explotaba las capacidades y competencias de cada uno, buscando el empoderamiento y el aprendizaje continuo”.

d) Eduardo Salvador Mena Cárdenas

“Trabajar en equipo realmente es un gran desafío porque cada persona piensa y actúa en base a sus intereses y expectativas. Por esto mismo, demanda un gran esfuerzo lograr que el equipo trabaje con sinergia bajo un mismo objetivo, que es lograr graduarnos exitosamente en la maestría. Considero que a pesar de todas las adversidades y diferencias, hemos logrado cerrar esta importante meta en nuestra vida personal y profesional”.

8.1.2.1 Organización del equipo

Para lograr una correcta organización de equipo existen mecanismos que permiten mantener y controlar buenas prácticas y responsabilidades.

- Establecer reglas de políticas internas como grupo que se deben cumplir a excepción de algún acontecimiento de fuerza mayor por parte de algún miembro del equipo.

- Realizar el trabajo en conjunto e involucrar continuamente a los expertos del equipo para que puedan orientar al resto del equipo en el desarrollo del trabajo.
- Mantener información del estado actual de cada miembro del equipo.
- Constituir reuniones periódicas sobre algún tema en específico.

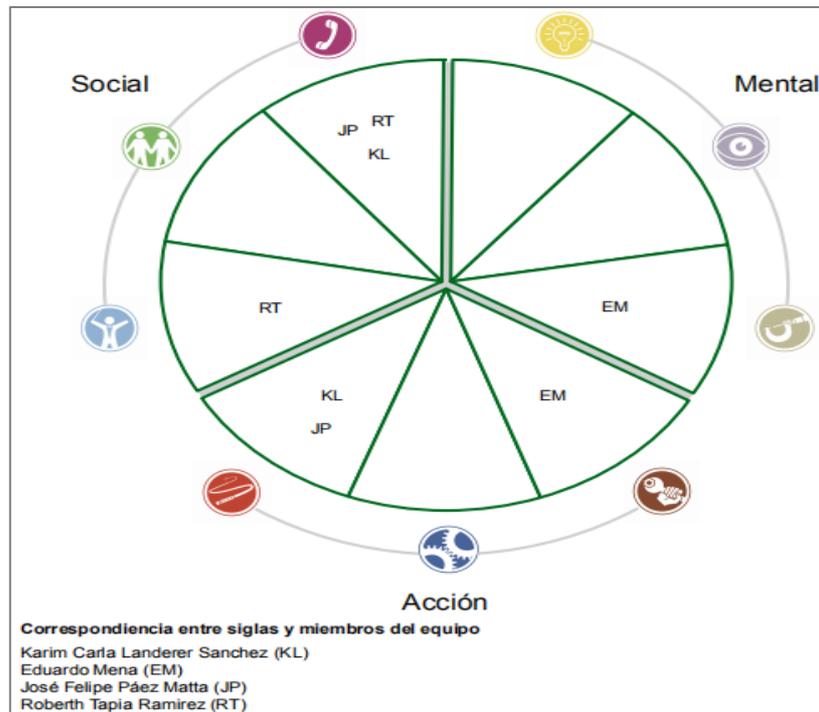
8.1.2.2 *Análisis de participación de cada miembro*

Todos los miembros del equipo tienen la capacidad de poder desarrollar cualquier entregable de la tesis.

La participación del avance de los trabajos por parte de cada miembro del equipo se realizaba de forma presencial o virtualmente, según las reuniones establecidas.

El informe Belbin realizado durante el Stage en Barcelona fue fundamental para identificar, entender y comprender las habilidades de los miembros del equipo. En la figura 8.1 se muestra el gráfico de belbin.

Figura 8. 1 Informe Belbin del grupo



Fuente: Plataforma Belbin.

8.1.2.3 Gestión de los conflictos

Se realizaban ejercicios democráticos para resolver diferentes puntos de vista, hasta llegar a un consenso.

El grado de expertis de cada miembro es muy importante para brindar alternativas de solución, cuando existen discrepancias o dificultades, durante el desarrollo de la tesis.

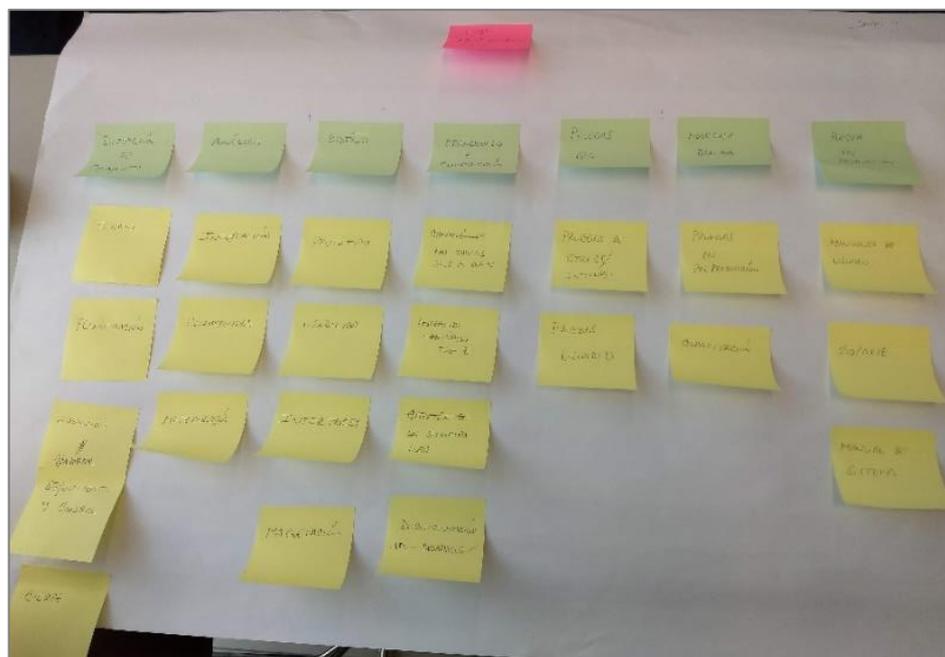
8.1.3 Técnicas utilizadas para gestionar el proyecto

A continuación, se detallan las técnicas utilizadas para gestionar el proyecto.

8.1.3.1 Representación de datos

Como estrategia de trabajo de las reuniones, utilizábamos nota adhesiva para graficar y mostrar la información en un diagrama o un bosquejo, que ayude a entender al equipo la idea y la propuesta de conceptualización de los contenidos que se desarrollaban. En la figura 8.2 se muestra los trabajos del WBS.

Figura 8. 2 Diagrama WBS en notas adhesivas

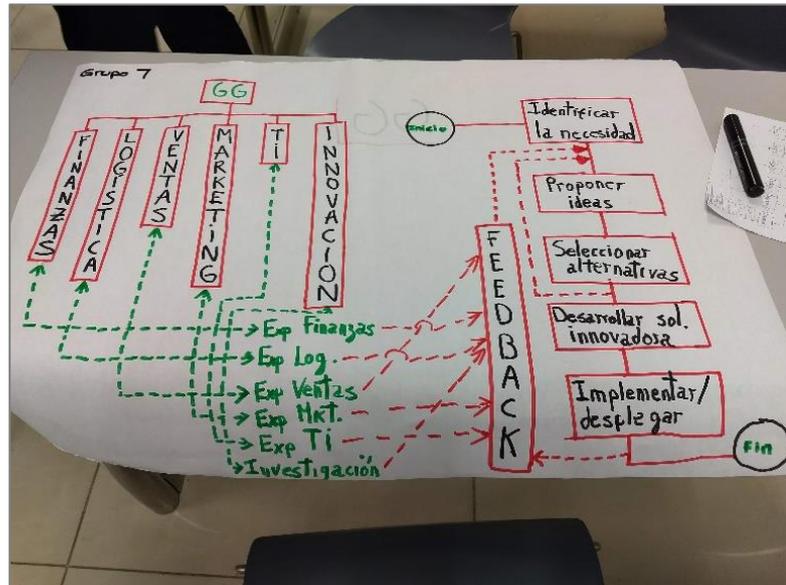


Fuente: Elaboración propia.

8.1.3.2 Recopilación de datos

A través de diversas fuentes de información se ha recopilado datos que ha permitido profundizar los contenidos de la tesis, de esta forma se discriminaba y valoraba la información de fuentes confiables. En la figura 8.3 se muestra los trabajos de recopilación de información.

Figura 8. 3 Diagramación de las diferentes áreas



Fuente: Elaboración propia.

8.1.3.3 Análisis de alternativas

Se han utilizado diversas técnicas y herramientas para realizar el análisis de alternativas, tales como tormenta de ideas, análisis multicriterio, juicio de expertos entre otros, que permitía encontrar propuestas de solución para el desarrollo de la tesis.

8.1.4 Puntos fuertes y áreas de mejora

8.1.4.1 Compañerismo

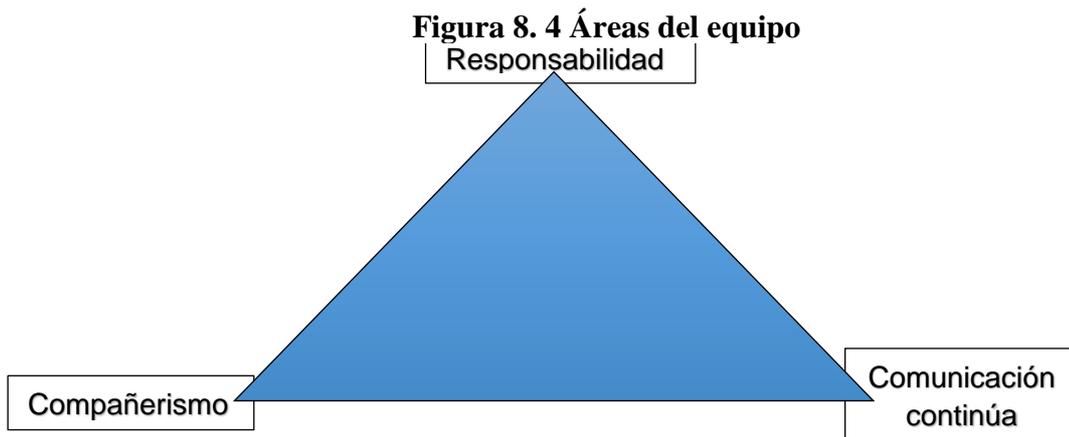
Situación en el equipo: A pesar de las dificultades del equipo se ha ido avanzando con el logro de estas tareas y compromisos asumidos.

8.1.4.2. Responsabilidad

Situación del equipo: Los miembros del equipo han asumidos responsabilidades. Se ha ido avanzando de manera secuencial con la información solicitada durante el desarrollo de la tesis.

8.1.4.3. Comunicación continua

Situación del equipo: El equipo ha mostrado unidad y comunicación continua durante las actividades y compromisos de la tesis, logrando sinergia como equipo humano durante todo el proceso de la tesis. En la Figura 8.4 una representación gráfica.



Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO IX. CONCLUSIONES

- Para facilitar la gestión del proyecto, la construcción se ha dividido en 2 etapas por la especialización diferenciada de los trabajos a realizar. En los Trabajos Tempranos se realizan obras civiles principalmente y en la Ampliación Taller de Mantenimiento Fase A, trabajos electromecánicos.
- Los permisos legales resultan ser críticos para el proyecto debido a que permiten el inicio de los trabajos de construcción y la operación.
- Los trabajos de la ampliación de las 7 bahías de mantenimiento representan la mayor cantidad de actividades críticas.
- La estimación de costos del proyecto representa el 63% respecto de la línea base., de los cuales la construcción representa el 40%.
- El proyecto considera financiamiento externo a una tasa del 6% y sus costos por intereses representa el 10% de la línea base.
- Se ha identificado como riesgo crítico a los problemas geotécnicos en la construcción de la plataforma.
- Realizar seguimiento detallado del riesgo geotécnico de la plataforma para evitar retrasos y sobre costos en su construcción, considerando que es una actividad crítica del proyecto.

CAPÍTULO IX. RECOMENDACIONES

- Mantener coordinación constante con la supervisión de obra y los contratistas EPCs para lograr el éxito del proyecto.
- Monitorear detalladamente los riesgos identificados y los nuevos que aparezcan para controlar los cambios y sus impactos.
- El control del proyecto deberá abordar las actividades críticas para mantener el proyecto dentro del cronograma, identificando las desviaciones y tomar las medidas correctivas.
- A pesar de que la industria considera una ratio de 12 camiones por bahía, se recomienda optimizar los valores de acuerdo a la realidad de cada operación
- El equipo del proyecto de Antamina debe incluir un SPA (Single point of accountability) para gestionar a los stakeholders clave (Gerencia de mantenimiento y Gerencia de Mina
- El margen de gestión se usará solo con la autorización del sponsor y cuando ocurran eventos no identificados en el registro de riesgos.

BIBLIOGRAFÍA

- Hickson, J. and Owen Terry, L. (2015). Project Management for Mining - Handbook for Delivering Projects Success. Society for Mining, Metallurgy & Exploration.
- Hain, S. (2009). Gerencia de Proyectos y Servicios Profesionales - Gerencia de Proyectos Herramientas y Técnicas- HAIN Consulting.
- Barshop, P. (2016). Capital Projects: What Every Executive Needs to Know to Avoid Costly Mistakes and Make Major Investments Pay Off. WILEY.
- Buchtik, L. (2012). Secretos para dominar la gestión de riesgos en proyectos / Liliana Buchtik. Buchtik Global.
- Lossio, F., Martínez, A. et Morris, E. (2016). La gestión de proyectos en el Perú: análisis de madurez 2015-2016. ESAN Ediciones.
- Lledó, P. (2017). Gestión del Alcance. Director de Proyectos. pp. 130-148. 6ta ed. EE.UU.
- Mulcah, R. (2013). Gestión de los Costos. Preparación para el Examen PMP. pp. 253- 290. 8 va ed. EE.UU.
- O´shea, M. (2017). ¿Qué es retail? Definición y características. Recuperado de <https://www.oleoshop.com/blog/que-es-retail>
- Project Management Institute, Inc. (2017). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. 6ta ed. EE.UU.
- Reporte de Sostenibilidad Antamina, 2016.

ANEXO

Anexo 1: Lista de stakeholders internos

Código de stakeholders	Stakeholders	Rol en el proyecto
St_int_001	Gerente de Mantenimiento de Mina	Responsable de programar y revisar los trabajos de mantenimiento de los equipos y maquinarias de Antamina. Es el cliente interno.
St_int_002	Vicepresidente de Operaciones	Responsable de las actividades de la explotación minera, mantenimiento y concentradora de la operación minera.
St_int_003	Gerente de Operaciones Mina	Responsable de gestionar el cumplimiento de la entrega del material ROM para el proyecto.
St_int_004	Ingeniero de Planeamiento Mina	Responsable de planificar las actividades mineras de corto plazo.
St_int_005	Superintendente de Geotecnia	Responsable de verificar y garantizar la estabilidad de las estructuras geotécnicas de la operación.
St_int_006	Superintendente de Logística	El Gerente de Logística es responsable de la implementación del plan de ejecución de gestión de materiales del proyecto realizado por el EPC. Realiza los procesos globales de adquisiciones y administra los procesos de licitación, evaluación y adjudicación de todos los paquetes de compra. El Gerente de Procura reporta directamente al Gerente de Proyecto.
St_int_007	Vicepresidente de Planificación y Desarrollo de Negocios	Principal interesado para que se cumplan los objetivos del proyecto de acuerdo al Plan LOM 2020– Optimizado. Es el sponsor del proyecto.
St_int_008	Superintendente de Planeamiento Largo Plazo	Responsable de gestionar la inclusión del material ROM, requerido por el proyecto, en el Plan de Largo Plazo. Responsable de asegurar que el proyecto no interfiera con los proyectos futuros de Largo Plazo.

Código de stakeholders	Stakeholders	Rol en el proyecto
St_int_009	Superintendente de Planificación Estratégica e Infraestructura	Responsable de gestionar la separación de las áreas a ser ocupadas por el proyecto, de modo de no impactar con la operación u otros proyectos futuros.
St_int_010	Gerente de calidad	Es el responsable del establecer y gestionar los sistemas y procedimientos de las funciones de control del cronograma, alcance y presupuesto del proyecto, para garantizar una gestión efectiva del proyecto. Informa directamente al Gerente de Proyecto.
St_int_011	Superintendente de Ingeniería	El Gerente de Ingeniería planifica, organiza, dirige y controla las actividades de ingeniería del proyecto. Es responsable de concebir y desarrollar una base sólida de ingeniería para el proyecto. Reporta directamente al Gerente de Proyecto.
St_int_012	Gerente de Servicios	Responsable de gestionar los estándares y procedimientos de control de costos y programación para el proyecto. Brindar el soporte de personal al Gerente del Proyecto.
St_int_013	Superintendente de Construcción	Planifica, organiza y dirige la gestión de la construcción liderando el desempeño de las actividades de construcción, administración de contratos, gestión de calidad, planificación y control de costos, gestión de materiales, administración, seguridad, salud ocupacional y medio ambiente. Reporta directamente al Gerente de Proyecto.
St_int_014	Superintendente HSEC por VPP	Responsable de asegurar que las actividades del proyecto se realicen según lo establecido en el Programa de Seguridad, Salud, Comunidades y Medio Ambiente, garantizando e informando sobre el cumplimiento de los requerimientos legales y de El Propietario en materia de seguridad, salud ocupacional, medio ambiente y responsabilidad social. Reporta directamente al Gerente de Proyecto.

Código de stakeholders	Stakeholders	Rol en el proyecto
St_int_015	Superintendente de Aguas y relaves	Responsable de gestionar la información y coordinaciones de su área para el proyecto. Principal interesado para que se cumplan los requerimientos de operación de los sistemas indicados al término del proyecto
St_int_016	Gerente de Medio Ambiente	Principal interesado para que se cumplan los objetivos y KPI's del proyecto respecto a Medio Ambiente.
St_int_017	Superintendente de Planificación Ambiental	Responsable de gestionar los permisos y autorizaciones medio ambientales (ITS-DS 054), ante el gobierno, requerido para construir parte del alcance del proyecto.
St_int_018	Gerente de Energía y Electricidad	Principal interesado para que se cumplan los objetivos y KPI's del proyecto respecto a los temas de energía del proyecto.
St_int_019	Gerente de Excelencia Operacional	Responsable de gestionar la información y las coordinaciones necesarias acerca de los procesos y estudios de Six Sigma realizados en el Taller de Camiones.
St_int_020	Supervisor de Soporte Help Desk	Responsable de la asistencia técnica de los equipos tecnológicos.
St_int_021	Gerente de Proyecto	Responsable de dirigir y finalizar el proyecto dentro del plazo, presupuesto y cumpliendo con los criterios y requerimientos de calidad Liderar al equipo del proyecto asignado (Equipo de proyecto - OT) para cumplir los objetivos e indicadores de desempeño del proyecto.
St_int_022	Accionistas	Aprueban el pase a ejecución del proyecto y su financiamiento.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2: Lista de stakeholders externos

Código de Stakeholders	Stakeholders	Rol en el proyecto
St_ext_001	Ministerio de energía y minas	Encargados de formular y evaluar las políticas de desarrollo sostenible de las actividades de minería y de energía.
St_ext_002	Ministerio del medio ambiente	Encargados de promover la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales de manera articulada con las organizaciones públicas, privadas y la sociedad civil
St_ext_003	Ministerio de transportes y comunicaciones	Encargados de conectar e integrar al país a través del desarrollo de sistemas de transporte, infraestructura de las comunicaciones y las telecomunicaciones.
St_ext_004	OEFA	Encargados de impulsar y promover el cumplimiento de las obligaciones ambientales en los agentes económicos.
St_ext_005	Gobierno regional de Ancash	Encargados de promover la inversión de su región, oportunidades laborales y fomentar el desarrollo sostenible a través de la participación de sus autoridades y comunidades.
St_ext_006	Alcalde Municipal de San Marcos	Encargados de promover la inversión de su Municipalidad, oportunidades laborales y fomentar el desarrollo sostenible a través de la participación de sus autoridades y comunidades.
St_ext_007	Alcalde Municipal de Huallanca	Encargados de promover la inversión de su Municipalidad, oportunidades laborales y fomentar el desarrollo sostenible a través de la participación de sus autoridades y comunidades.

Código de Stakeholders	Stakeholders	Rol en el proyecto
St_ext_008	Alcalde Municipal de Ayash	Encargados de promover la inversión de su Municipalidad, oportunidades laborales y fomentar el desarrollo sostenible a través de la participación de sus autoridades y comunidades.
St_ext_009	Sindicato de Trabajadores de Antamina – Sutracomasa	Encargados de asumir la representación y legítima defensa de los trabajadores de Antamina promoviendo los beneficios económicos, sociales y culturales.
St_ext_010	Contratista EPC	Encargados del desarrollo de la ingeniería básica y de detalle, y la construcción del proyecto.
St_ext_011	Proveedores de equipos y materiales.	Proveer los equipos electromecánicos y materiales para la ejecución del proyecto cumpliendo con las especificaciones técnicas.
St_ext_012	Comunidad distrital de San Marcos	Encargado de promover las oportunidades laborales y fomentar el desarrollo sostenible de su comunidad a través de convenios con Antamina
St_ext_013	Comunidad distrital de Huallanca	Encargados de promover las oportunidades laborales y fomentar el desarrollo sostenible de su comunidad a través de convenios con Antamina
St_ext_014	Supervisor de obra	Encargados de la supervisión de los trabajos de construcción, en base al cumplimiento de los estándares de industria y las especificaciones técnicas del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 3: Clasificación de stakeholders internos

Código de Stakeholders	Stakeholders	Tipo	Interés	Poder
St_int_c_001	Gerente de Mantenimiento Mina	Interno	Alto	Medio
St_int_c_002	Vicepresidente de Operaciones	Interno	Alto	Alto
St_int_c_003	Gerente de Operaciones Mina	Interno	Medio	Bajo
St_int_c_004	Ingeniero de Planeamiento Mina	Interno	Medio	Bajo
St_int_c_005	Superintendente de Geotecnia	Interno	Medio	Bajo
St_int_c_006	Superintendente de Logística	Interno	Medio	Bajo
St_int_c_007	Vicepresidente de Planificación y Desarrollo de Negocios	Interno	Medio	Bajo
St_int_c_008	Superintendente de Planeamiento Largo Plazo	Interno	Alto	Alto
St_int_c_009	Superintendente de Planificación Estratégica e Infraestructura	Interno	Alto	Alto
St_int_c_010	Gerente de Calidad	Interno	Alto	Bajo
St_int_c_011	Superintendente de Ingeniería	Interno	Alto	Medio
St_int_c_012	Gerente de Servicios	Interno	Medio	Alto
St_int_c_013	Superintendente de Construcción	Interno	Alto	Medio
St_int_c_014	Superintendente HSEC por VPP	Interno	Bajo	Bajo
St_int_c_015	Superintendente de Aguas y relaves	Interno	Bajo	Medio
St_int_c_016	Gerente de Medio Ambiente	Interno	Alto	Bajo
St_int_c_017	Superintendente de Planificación Ambiental	Interno	Bajo	Medio
St_int_c_018	Gerente de Energía y Electricidad	Interno	Bajo	Medio

Código de Stakeholders	Stakeholders	Tipo	Interés	Poder
St_int_c_019	Gerente de Excelencia Operacional	Interno	Alto	Bajo
St_int_c_020	Supervisor de Soporte Help Desk	Interno	Medio	Bajo
St_int_c_021	Gerente de Proyecto	Interno	Alto	Alto
St_int_c_022	Accionistas	Interno	Alto	Alto

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 4: Clasificación de stakeholders externos

Código de Stakeholders	Stakeholders	Tipo	Interés	Poder
St_ext_c_001	Ministerio de energía y minas	Externo	Alto	Alto
St_ext_c_002	Ministerio del medio ambiente	Externo	Alto	Alto
St_ext_c_003	Ministerio de transportes y comunicaciones	Externo	Bajo	Medio
St_ext_c_004	OEFA	Externo	Alto	Medio
St_ext_c_005	Gobierno regional de Ancash	Externo	Alto	Medio
St_ext_c_006	Alcalde Municipal de San Marcos	Externo	Alto	Medio
St_ext_c_007	Alcalde Municipal de Huallanca	Externo	Alto	Medio
St_ext_c_008	Alcalde Municipal de Ayash	Externo	Alto	Medio
St_ext_c_009	Sindicato de Trabajadores de Antamina – Sutracomasa	Externo	Alto	Medio
St_ext_c_010	Contratista EPC	Externo	Alto	Bajo
St_ext_c_011	Proveedores de equipos y materiales (Vendors)	Externo	Alto	Bajo
St_ext_c_012	Comunidad distrital de San Marcos	Externo	Alto	Bajo
St_ext_c_013	Comunidad distrital de Huallanca	Externo	Alto	Bajo
St_ext_c_014	Supervisor de obra	Externo	Alto	Bajo

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 5: Estrategia y plan de acción de stakeholders internos

Código de stakeholders	Stakeholders	Rol	Tipo	Interés	Poder	Estrategia	Acciones planteadas
St_int_001	Gerente de Mantenimiento Mina	Responsable de programar y revisar los trabajos de mantenimiento de los equipos y maquinarias de Antamina	Interno	Alto	Medio	Mantener involucrado al supervisor de obra durante los trabajos que realizan en el proyecto los EPC 1 y EPC 2.	Realizar reuniones continuas con el equipo de proyecto para informar el estado situacional de los equipos y maquinarias de Antamina para garantizar continuidad al proyecto
St_int_002	Vicepresidente de Operaciones	Responsable de las actividades de la explotación minera, mantenimiento y concentradora de la operación minera.	Interno	Alto	Alto	Mantener involucrado al supervisor de obra durante los trabajos que realizan en el proyecto los EPC 1 y EPC 2.	Realizar mesas de trabajos semanales con los responsables de disciplina para informar sobre los trabajos y avances del proyecto sobre la explotación minera, mantenimiento y concentradora de la operación minera.
St_int_003	Gerente de Operaciones Mina	Responsable de gestionar el cumplimiento de la entrega del material ROM para el proyecto.	Interno	Medio	Bajo	Mantener involucrado al supervisor de obra durante los trabajos que realizan en el proyecto los EPC 1 y EPC 2.	Mantener informado al equipo de proyecto a través de los diversos medios de comunicación sobre los materiales de minería que son directamente vinculados al proyecto.
St_int_004	Ingeniero de Planeamiento Mina	Responsable de planificar las actividades mineras de corto plazo.	Interno	Medio	Bajo	Mantener involucrado al supervisor de obra durante los trabajos que realizan en el proyecto los EPC 1 y EPC 2.	Realizar reuniones de trabajo semanal sobre las actividades de planificación y/o cambios identificados durante la ejecución y/o necesidad del objetivo estratégico de la empresa.
St_int_005	Superintendente de Geotecnia	Responsable de verificar y garantizar la estabilidad de las estructuras geotécnicas de la operación	Interno	Medio	Bajo	Mantener involucrado al supervisor de obra durante los trabajos que realizan en el proyecto los EPC 1 y EPC 2.	Comunicar a través de correo electrónico de forma semanal a través de informes técnicos sobre la supervisión y monitoreo de la estabilidad de las estructuras de la operación minera colindantes al proyecto y las que se vienen implementado.
St_int_006	Superintendente de Logística	El Gerente de Logística es responsable de la implementación del plan de ejecución de gestión de materiales del proyecto realizado por el EPC. Realiza los procesos globales de adquisiciones y administra los procesos de licitación,	Interno	Medio	Bajo	Mantener involucrado al supervisor de obra durante los trabajos que realizan en el proyecto los EPC 1 y EPC 2.	Realizar comunicación continua al equipo de proyecto a través del sistema integrado de compras de Antamina, enviando los requerimientos de compras y contrataciones de acuerdo a lo

Código de stakeholders	Stakeholders	Rol	Tipo	Interés	Poder	Estrategia	Acciones planteadas
		evaluación y adjudicación de todos los paquetes de compra. El Gerente de Procura reporta directamente al Gerente de Proyecto.					establecido en el plan de gestión de adquisiciones.
St_int_007	Vicepresidente de Planificación y Desarrollo de Negocios	Sponsor. Principal interesado para que se cumplan los objetivos del proyecto de acuerdo con el Plan LOM 2020–Optimizado.	Interno	Alto	Alto	Mantener involucrado al supervisor de obra durante los trabajos que realizan en el proyecto los EPC 1 y EPC 2.	Realizar reuniones de trabajo semanal para informar el avance físico del proyecto e informando los controles de cambios que se vienen realizando.
St_int_008	Superintendente de Planeamiento Largo Plazo	Responsable de gestionar la inclusión del material ROM, requerido por el proyecto, en el Plan de Largo Plazo. Responsable de asegurar que el proyecto no interfiera con los proyectos futuros de Largo Plazo.	Interno	Alto	Alto	Mantener involucrado al supervisor de obra durante los trabajos que realizan en el proyecto los EPC 1 y EPC 2.	Realizar mesas de trabajo semanal para informar los avances físicos de la obra e informar el cumplimiento de hitos del proyecto, con el objetivo de prever acciones preventivas para no afectar los proyectos futuros que tiene Antamina.
St_int_009	Superintendente de Planificación Estratégica e Infraestructura	Responsable de gestionar la separación de las áreas a ser ocupadas por el proyecto, de modo de no impactar con la operación u otros proyectos futuros.	Interno	Alto	Alto	Mantener involucrado al supervisor de obra durante los trabajos que realizan en el proyecto los EPC 1 y EPC 2.	Comunicar a través de correo electrónico y reportando en el sistema integrado de proyectos sobre los avances que vienen realizando para acondicionar los espacios que se vienen utilizando en el proyecto y esto no afecte la operación de Antamina, teniendo en cuenta que es un proyecto que se viene realizando en instalaciones existentes.
St_int_010	Gerente de calidad	Es el responsable del establecer y gestionar los sistemas y procedimientos de las funciones de control del cronograma, alcance y presupuesto del proyecto, para garantizar una gestión efectiva del proyecto. Informa directamente al Gerente de Proyecto.	Interno	Alto	Bajo	Mantener involucrado al supervisor de obra durante los trabajos que realizan en el proyecto los EPC 1 y EPC 2.	Comunicación a través de correo electrónico y por sistema de forma semanal sobre a través de un informe técnico sobre las acciones de aseguramiento y control de calidad del proyecto, a fin de no afectar el cronograma, alcance y costo del proyecto.
St_int_011	Superintendente de Ingeniería	El Gerente de Ingeniería planifica, organiza, dirige y controla las actividades de ingeniería del proyecto. Es responsable de concebir y desarrollar una base sólida de	Interno	Alto	Medio	Mantener involucrado al supervisor de obra durante los trabajos que realizan en el proyecto los EPC 1 y EPC 2.	Realizar reuniones semanales sobre las acciones registradas en la bitácora sobre el seguimiento y control de los trabajos que se viene realizando en base al cumplimiento de la ingeniería básica y de detalle del proyecto.

Código de stakeholders	Stakeholders	Rol	Tipo	Interés	Poder	Estrategia	Acciones planteadas
		ingeniería para el proyecto. Reporta directamente al Gerente de Proyecto.					
St_int_012	Gerente de Servicios	Responsable de gestionar los estándares y procedimientos de control de costos y programación para el proyecto. Brindar el soporte de personal al Gerente del Proyecto.	Interno	Medio	Alto	Mantener involucrado al supervisor de obra durante los trabajos que realizan en el proyecto los EPC 1 y EPC 2.	Informar semanalmente en las reuniones de trabajo sobre la reportabilidad del proyecto.
St_int_013	Superintendente de Construcción	Planifica, organiza y dirige la gestión de la construcción liderando el desempeño de las actividades de construcción, administración de contratos, gestión de calidad, planificación y control de costos, gestión de materiales, administración, seguridad, salud ocupacional y medio ambiente. Reporta directamente al Gerente de Proyecto.	Interno	Alto	Medio	Mantener involucrado al supervisor de obra durante los trabajos que realizan en el proyecto los EPC 1 y EPC 2.	Realizar reuniones semanales para informar el avance físico del proyecto, para ello se presentará un informe técnico detallado sobre el cumplimiento del alcance, la gestión de calidad y uso de recursos.
St_int_014	Superintendente HSEC por VPP	Responsable de asegurar que las actividades del proyecto se realicen según lo establecido en el Programa de Seguridad, Salud, Comunidades y Medio Ambiente, garantizando e informando sobre el cumplimiento de los requerimientos legales.	Interno	Bajo	Bajo	Mantener involucrado al supervisor de obra durante los trabajos que realizan en el proyecto los EPC 1 y EPC 2.	Informar semanalmente a través de las reuniones de trabajo y por sistema sobre los cumplimientos legales sobre el medio ambiente, seguridad de salud, y las acciones que se vienen realizando como responsabilidad social con las comunidades aledañas al proyecto.
St_int_015	Superintendente de Aguas y relaves	Responsable de gestionar la información y coordinaciones de su área para el proyecto. Principal interesado para que se cumplan los requerimientos de operación de los sistemas indicados al término del proyecto	Interno	Bajo	Medio	Mantener involucrado al supervisor de obra durante los trabajos que realizan en el proyecto los EPC 1 y EPC 2.	Realizar reuniones de trabajo para informar sobre el cumplimiento de operación de las aguas hervidas, producto de la utilización en el taller de las bahías de lavado de los camiones.

Código de stakeholders	Stakeholders	Rol	Tipo	Interés	Poder	Estrategia	Acciones planteadas
St_int_016	Gerente de Medio Ambiente	Principal interesado para que se cumplan los objetivos y KPI's del proyecto respecto a Medio Ambiente.	Interno	Alto	Bajo	Mantener involucrado al supervisor de obra durante los trabajos que realizan en el proyecto los EPC 1 y EPC 2.	Realizar reuniones semanales para informar sobre el avance físico de la obra según las normas de seguridad del medio ambiente y el control de residuos que se generan durante la ejecución del proyecto.
St_int_017	Superintendente de Planificación Ambiental	Responsable de gestionar los permisos y autorizaciones medio ambientales (ITS-DS 054), ante el gobierno, requerido para construir parte del alcance del proyecto.	Interno	Bajo	Medio	Mantener involucrado al supervisor de obra durante los trabajos que realizan en el proyecto los EPC 1 y EPC 2.	Realizar reuniones semanales para informar sobre el avance físico de la obra e informar sobre las autorizaciones de medio ambiente realizadas ante las entidades del gobierno.
St_int_018	Gerente de Energía y Electricidad	Principal interesado para que se cumplan los objetivos y KPI's del proyecto respecto a los temas de energía del proyecto.	Interno	Bajo	Medio	Mantener involucrado al supervisor de obra durante los trabajos que realizan en el proyecto los EPC 1 y EPC 2.	Informar semanalmente en las reuniones de trabajo el cumplimiento de las normas técnicas peruanas y las normas propias de Antamina para los trabajos de energía y electricidad en el proyecto.
St_int_019	Gerente de Excelencia Operacional	Responsable de gestionar la información y las coordinaciones necesarias acerca de los procesos y estudios de Six Sigma realizados en el Taller de Camiones.	Interno	Alto	Bajo	Mantener involucrado al supervisor de obra durante los trabajos que realizan en el proyecto los EPC 1 y EPC 2.	Informar semanalmente a través de mesa de trabajo sobre el cumplimiento de los procesos de las diferentes disciplinas de proceso durante la implementación del taller de camiones.
St_int_020	Supervisor de Soporte Help Desk	Responsable de la asistencia técnica de los equipos tecnológicos.	Interno	Medio	Bajo	Mantener involucrado al supervisor de soporte técnico de los equipos informáticos durante la ejecución del proyecto.	Comunicar a través de correo electrónico sobre el estado situacional de los equipos informáticos del personal de proyecto, e informar sobre las medidas preventivas y correctivas de los equipos informáticos.
St_int_021	Gerente de Proyecto	Responsable de dirigir y finalizar el proyecto dentro del plazo, presupuesto y cumpliendo con los criterios y requerimientos de calidad Liderar al equipo del proyecto asignado para cumplir los objetivos e indicadores de desempeño del proyecto.	Interno	Alto	Alto	Mantener involucrado al supervisor de obra durante los trabajos que realizan en el proyecto los EPC 1 y EPC 2.	Información semanal sobre el avance físico y reportabilidad del proyecto. Asimismo, mencionar los logros y trabajos destacados de los equipos de proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 6: Estrategia y plan de acción de stakeholders externos

Código de stakeholders	Stakeholders	Rol	Tipo	Interés	Poder	Estrategia	Acciones planteadas
St_ext_001	Ministerio de energía y minas	Encargados de formular y evaluar las políticas de desarrollo sostenible de las actividades de minería y de energía.	Externo	Alto	Alto	Mantener involucrado a los líderes de disciplina, equipo de proyecto y legal, para garantizar el cumplimiento de los marcos normativos del estado peruano, los cuales son necesarios para el desarrollo del proyecto.	Controlar el cumplimiento de las normas y leyes vigentes durante la ejecución del proyecto.
St_ext_002	Ministerio del medio ambiente	Encargados de promover la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales de manera articulada con las organizaciones públicas, privadas y la sociedad civil	Externo	Alto	Alto	Mantener involucrado a los líderes de disciplina, equipo de proyecto y legal, para garantizar el cumplimiento de los marcos normativos del estado peruano, los cuales son necesarios para el desarrollo del proyecto.	Controlar el cumplimiento de las normas y leyes vigentes durante la ejecución del proyecto.
St_ext_003	Ministerio de transportes y comunicaciones	Encargados de conectar e integrar al país a través del desarrollo de sistemas de transporte, infraestructura de las comunicaciones y las telecomunicaciones.	Externo	Bajo	Medio	Mantener involucrado a los líderes de disciplina, equipo de proyecto y legal, para garantizar el cumplimiento de los marcos normativos del estado peruano, los cuales son necesarios para el desarrollo del proyecto.	Controlar el cumplimiento de las normas y leyes vigentes durante la ejecución del proyecto.
St_ext_004	OEFA	Encargados de impulsar y promover el cumplimiento de las obligaciones ambientales en los agentes económicos.	Externo	Alto	Medio	Mantener involucrado a los líderes de disciplina, equipo de proyecto y legal, para garantizar el cumplimiento de los marcos normativos del estado peruano, los cuales son necesarios para el desarrollo del proyecto.	Controlar el cumplimiento de las normas y leyes vigentes durante la ejecución del proyecto.

Código de stakeholders	Stakeholders	Rol	Tipo	Interés	Poder	Estrategia	Acciones planteadas
St_ext_005	Gobierno regional de Ancash	Encargados de promover la inversión de su región, oportunidades laborales y fomentar el desarrollo sostenible a través de la participación de sus autoridades y comunidades.	Externo	Alto	Medio	Mantener involucrado al equipo de relaciones comunitarias durante la ejecución del proyecto, para realizar trabajos de campo y visitas a las autoridades de la región, mostrando los beneficios que viene recibiendo la población.	Reunirse mensualmente para informar los trabajos que se vienen realizando a las autoridades del gobierno regional, para viabilizar la ejecución del proyecto, que permitirá el desarrollo sostenible de las comunidades y la región.
St_ext_006	Alcalde Municipal de San Marcos	Encargados de promover la inversión de su Municipalidad, oportunidades laborales y fomentar el desarrollo sostenible a través de la participación de sus autoridades y comunidades.	Externo	Alto	Medio	Mantener involucrado al equipo de relaciones comunitarias durante la ejecución del proyecto, para realizar trabajos de campo y visitas a las autoridades de la municipalidad, mostrando los beneficios que viene recibiendo la población.	Reunirse quincenalmente con las autoridades del distrito, para viabilizar la ejecución del proyecto, que permitirá el desarrollo sostenible de las comunidades y la oportunidad laboral de la población.
St_ext_007	Alcalde Municipal de Huallanca	Encargados de promover la inversión de su Municipalidad, oportunidades laborales y fomentar el desarrollo sostenible a través de la participación de sus autoridades y comunidades.	Externo	Alto	Medio	Mantener involucrado al equipo de relaciones comunitarias durante la ejecución del proyecto, para realizar trabajos de campo y visitas a las autoridades de la municipalidad, mostrando los beneficios que viene recibiendo la población.	Reunirse quincenalmente con las autoridades del distrito, para viabilizar la ejecución del proyecto, que permitirá el desarrollo sostenible de las comunidades y la oportunidad laboral de la población.
St_ext_008	Alcalde Municipal de Ayash	Encargados de promover la inversión de su Municipalidad, oportunidades laborales y fomentar el desarrollo sostenible a través de la participación de sus autoridades y comunidades.	Externo	Alto	Medio	Mantener involucrado al equipo de relaciones comunitarias durante la ejecución del proyecto, para realizar trabajos de campo y visitas a las autoridades de la municipalidad, mostrando los beneficios que viene recibiendo la población.	Reunirse quincenalmente con las autoridades del distrito, para viabilizar la ejecución del proyecto, que permitirá el desarrollo sostenible de las comunidades y la oportunidad laboral de la población.
St_ext_009	Sindicato de Trabajadores de Antamina y Sutracomasa	Encargados de asumir la representación y legítima defensa de los trabajadores de Antamina promoviendo los beneficios económicos, sociales y culturales.	Externo	Alto	Medio	Mantener involucrado a los dirigentes sindicales, gerente de proyecto y a los responsables de la gerencia de relaciones industriales de Antamina.	Reunirse quincenalmente con las autoridades del sindicato para mostrar los avances del proyecto y los beneficios que represente a los trabajadores y a la empresa Antamina.

Código de stakeholders	Stakeholders	Rol	Tipo	Interés	Poder	Estrategia	Acciones planteadas
St_ext_010	Contratista EPC	Encargados del desarrollo de la ingeniería básica y de detalle, y la construcción del proyecto.	Externo	Alto	Bajo	Mantener involucrado al supervisor de obra para informar el avance y los cambios que se realizan en el proyecto.	Reunirse semanalmente para informar los avances físicos del proyecto.
St_ext_011	Proveedores de equipos y materiales	Proveer los equipos electromecánicos y materiales para la ejecución del proyecto cumpliendo con las especificaciones técnicas.	Externo	Alto	Bajo	Mantener involucrado al equipo de logística durante el proceso de compra y contratos del proyecto.	Reunirse semanalmente para informar el estado situacional de las adquisiciones de los equipos y materiales del proyecto.
St_ext_012	Comunidad distrital de San Marcos	Encargado de promover las oportunidades laborales y fomentar el desarrollo sostenible de su comunidad a través de convenios con Antamina	Externo	Alto	Bajo	Mantener involucrado al equipo de relaciones comunitarias durante la ejecución del proyecto, para realizar trabajos de campo y visitas a las autoridades de la comunidad, mostrando los beneficios que viene recibiendo la población.	Reunirse quincenalmente con las autoridades de las comunidades para presentar los beneficios y proyectos comunitarios.
St_ext_013	Comunidad distrital de Huallanca	Encargado de promover las oportunidades laborales y fomentar el desarrollo sostenible su comunidad a través de convenios con Antamina	Externo	Alto	Bajo	Mantener involucrado al equipo de relaciones comunitarias durante la ejecución del proyecto, para realizar trabajos de campo y visitas a las autoridades de la comunidad, mostrando los beneficios que viene recibiendo la población.	Reunirse quincenalmente con las autoridades de las comunidades para presentar los beneficios y proyectos comunitarios.
St_ext_014	Supervisor de obra	Encargado de la supervisión de los trabajos de construcción, en base al cumplimiento de los estándares de industria y las especificaciones técnicas del proyecto.	Externo	Alto	Bajo	Mantener involucrado a los diferentes actores de las disciplinas del proyecto, así como también a los contratistas EPC 1 y EPC 2 durante la ejecución del proyecto.	Reunirse semanalmente para revisar los avances físicos de la obra, y presentar los reportes de cumplimiento en base a los estándares de la industria y lo establecido en las bases y documentos técnicos de Antamina.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 7: Modelo de contrato de prestación de servicio

Conste por el presente documento, el Contrato de Prestación del Servicios de _____, que celebran las siguientes partes contratantes:

COMPAÑÍA MINERA ABC S.A., identificada con Registro Único de Contribuyente N° 20330262428, con domicilio en _____, Distrito de _____, Provincia y Departamento de _____, quien procede debidamente representada por su _____, identificado con _____ y su _____, identificado con _____, según poderes y nombramientos que corren inscritos en la Partida No. _____ del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima y Callao; a quien en adelante se denominará **EL CLIENTE** y, de la otra parte;

XYZ SA, identificada con Registro Único de Contribuyente N° _____, con domicilio en _____, _____, _____, quien procede debidamente representada por su _____, identificado con _____ y su _____, identificado con _____, según poderes y nombramientos que corren inscritos en la Partida No. _____ del Registro de _____ de la Oficina Registral de _____, a quien en adelante se denominará **EL CONTRATISTA**, de acuerdo a los términos y condiciones siguientes:

PRIMERA: DE LAS PARTES

EL CLIENTE, es una empresa minera peruana dedicada al desarrollo de actividades mineras varias, entre ellas la exploración y desarrollo del Yacimiento Minero _____, cuyo centro de extracción (en adelante el Campamento Minero) se encuentra ubicado en la localidad _____, Distrito de _____, Provincia de _____, Departamento de _____.

EL CLIENTE requiere contratar a una empresa que se encargue de prestar los Servicios de _____.

EL CONTRATISTA declara ser una empresa dedicada a prestar Servicios de _____, contando con la experiencia suficiente para prestar los servicios materia del presente contrato. Asimismo, **EL CONTRATISTA** declara ser una persona jurídica, constituida, registrada y reconocida como tal, que cuenta con los registros, licencias, permisos, autorizaciones y demás exigencias formales correspondientes para operar en el Perú de acuerdo a lo dispuesto por la legislación peruana, en adición a las autorizaciones, permisos o licencias relacionadas a la naturaleza de las actividades materia de contratación. **EL CONTRATISTA** se obliga en todo momento a mantener vigentes los registros, licencias, permisos, autorizaciones y demás exigencias formales anteriormente señaladas y a entregar evidencia de las mismas a **EL CLIENTE**.

Igualmente, **EL CONTRATISTA** declara contar con la capacidad, recursos, equipos y demás implementos necesarios y disponibles para asumir la prestación de los servicios que por este contrato se obliga a cumplir, contando además con una propuesta técnico-económica adecuada a las necesidades de **EL CLIENTE** y ajustadas a las Bases del Concurso Privado de Selección que declara haber tenido a la vista.

SEGUNDA: OBJETO DEL CONTRATO

Por el presente instrumento, **EL CLIENTE** contrata a **EL CONTRATISTA**, con el objeto que éste le brinde, en el Campamento Minero, en condiciones eficientes y económicas, los Servicios de _____ a los cuales se hará referencia en el presente documento como los “Servicios”, descritos en el Apéndice 1 (Alcances del Servicio) al presente contrato, el mismo que forma parte integrante mismo.

TERCERA: EJECUCIÓN DEL CONTRATO

Queda establecido que **EL CONTRATISTA** celebra este contrato luego de haber resultado favorecido en el Concurso Privado de Selección No. 0000/00, convocado para tal efecto por **EL CLIENTE** y se obliga a ejecutarlo por su propia cuenta, riesgo y responsabilidad y según las condiciones presentadas en su Oferta de fecha _____ y otras condiciones incluidas en el presente documento y sus anexos. Forman parte del contrato como Apéndice 4 (Documentos), los documentos presentados por **EL CONTRATISTA** al momento de presentarse al Concurso Privado de Selección.

EL CONTRATISTA declara que conoce la ubicación y distribución de la zona donde deberá prestar los servicios contratados, reconociendo su aptitud y adaptabilidad para prestar dichos servicios sin ninguna reserva ni limitación.

CUARTA: CONTRAPRESTACION

Como total y completa contraprestación por los servicios que **EL CONTRATISTA** prestará a favor de **EL CLIENTE**, en virtud del presente contrato, ésta le abonará los importes acordados en el Apéndice 3 (Estructura de Costos), el cual constituye parte integrante del presente instrumento.

La contraprestación así convenida considera todo concepto, a excepción del Impuesto General a las Ventas. Cualquier cambio en las tarifas sólo podrá ser realizado por mutuo acuerdo entre las partes e implicará la modificación del Apéndice 3 (Estructura de Costos).

Para efectos del pago, **EL CONTRATISTA** deberá presentar un reporte (al que se le denominará “Estado de Pago”) con el detalle de los servicios mensuales brindados. El Estado de Pago deberá estar debidamente aprobado por el Departamento de _____ de **EL CLIENTE** y contendrá las cantidades y el valor del servicio brindado satisfactoriamente por **EL CONTRATISTA** en el periodo que se está reportando. Dicho reporte deberá ser preparado luego de una estricta verificación de los servicios brindados.

El cálculo del pago se efectuará teniendo en consideración las tarifas aprobadas por cada ítem según lo especificado en el Apéndice 3 (Estructura de Costos).

EL CONTRATISTA suministrará a **EL CLIENTE**, cuando éste lo solicite, todos los documentos sustentatorios y otros datos utilizados por **EL CONTRATISTA** en el cálculo de la retribución. **EL CONTRATISTA** notificará a **EL CLIENTE** con anterioridad a realizar dichos cálculos. **EL CLIENTE** estará autorizada a verificar los cálculos y mediciones efectuadas. Las mediciones y los cálculos se efectuarán de acuerdo con métodos considerados apropiados por **EL CLIENTE** para la clase de servicio verificado, teniendo en cuenta que el servicio prestado debe guardar coherencia con los requisitos contenidos en el Apéndice 1 (Alcances del Servicio).

EL CLIENTE revisará el Estado de Pago de **EL CONTRATISTA** y le devolverá a éste una valorización aprobada. Posteriormente **EL CONTRATISTA** elaborará y presentará a **EL CLIENTE** las facturas de acuerdo con los Estados de Pago aprobados, adjuntando una copia de la valorización.

EL CONTRATISTA, deberá presentar su correspondiente comprobante de pago por los servicios prestados, observando rigurosamente para ello, los requisitos, formalidades y condiciones contenidos en las normas legales vigentes al efecto. Los comprobantes de pago deberán ser presentados en las oficinas administrativas de **EL CLIENTE** ubicadas en la ciudad de Lima.

EL CLIENTE pagará las facturas a los treinta (30) días de su presentación mediante depósito bancario en la cuenta de **EL CONTRATISTA**. No se efectuará ningún pago en efectivo o en cuentas de terceros.

El pago podrá efectuarse a elección de **EL CLIENTE** en dólares de los Estados Unidos de Norteamérica o en Nuevos Soles al tipo de cambio venta publicado por la Superintendencia de Banca y Seguros el día anterior al pago. Queda expresamente acordado entre las partes que el depósito efectuado por **EL CLIENTE** de la contraprestación en la cuenta de **EL CONTRATISTA** constituye el pago de la contraprestación.

EL CLIENTE tendrá el derecho de:

Retener el desembolso ya sea total o parcial de cualquier comprobante de pago que requiera verificación adicional.

Retener el desembolso de cualquier pago pendiente a **EL CONTRATISTA**, en caso éste no haya presentado evidencia suficiente de haber contratado o de tener vigentes las pólizas de seguros a las que se hace referencia en el Apéndice 2 (Seguros) al presente contrato.

Deducir de los pagos a efectuarse, cualquier suma de dinero que **EL CONTRATISTA** pudiera adeudar a **EL CLIENTE** y que tenga relación con la relación contractual existente entre las partes o cualquier otra suma adeudada que pudiera estar relacionada con bienes y servicios que pudieran haber sido suministrados por **EL CLIENTE** en favor de **EL CONTRATISTA**. Asimismo, **EL CLIENTE** podrá descontar cualquier

suma de dinero que hubiera tenido que pagar en nombre de **EL CONTRATISTA** por cualquier otro concepto.

Retener el pago de cualquier suma de dinero pendiente de pago a **EL CONTRATISTA**, en caso ésta adeude a sus trabajadores asignados a prestar los servicios materia del presente contrato, por concepto de salarios, beneficios sociales o Compensación por Tiempo de Servicios (CTS), así como contribuciones a Essalud u otros conceptos similares, hasta que presente evidencia irrefutable de haber cumplido con el pago de dichas obligaciones. En este sentido, la facultad antes detallada no desnaturaliza el presente contrato de locación de servicios ni puede ser interpretado como una obligación establecida por las partes en favor de terceros. Únicamente constituye una garantía que **EL CONTRATISTA** otorga a **EL CLIENTE** respecto al cabal cumplimiento de este tipo de obligaciones emanadas de la ley.

QUINTA: VIGENCIA DEL CONTRATO

El presente contrato tendrá una vigencia de ____ (____) años, contados a partir del ____ de ____ del 200__ y durará hasta el __ de ____ del ____.

Transcurrido este plazo, el contrato se prorrogará automáticamente bajo sus mismos términos y condiciones por períodos mensuales, salvo que alguna de las partes manifestara su interés en contrario, en cuyo caso deberá comunicarlo por escrito a la otra parte y el contrato se entenderá concluido a la finalización del último periodo mensual prorrogado automáticamente.

SEXTA: DERECHOS Y OBLIGACIONES DE EL CLIENTE

Brindar las facilidades para el acceso de los vehículos y personal de **EL CONTRATISTA**, cuando estos tengan que ingresar a las Instalaciones del Campamento Minero y/o a cualquiera de sus instalaciones para la ejecución del presente contrato.

EL CLIENTE, a su criterio y/o cuando se lo solicite **EL CONTRATISTA**, se reserva el derecho de reponer o efectuar las reparaciones de los bienes de su propiedad, dañados, perdidos o destruidos por el personal de **EL CONTRATISTA** durante la ejecución del presente contrato. **EL CONTRATISTA** asumirá el costo de reparación en que haya incurrido **EL CLIENTE** o el costo de reposición del bien a valor mercado, todo ello a elección de **EL CLIENTE** y para su debida cancelación podrá ser aplicable lo acordado en la cláusula cuarta del presente contrato.

EL CLIENTE podrá inspeccionar los vehículos, equipos y todos aquellos elementos que utiliza **EL CONTRATISTA** para la prestación de los servicios materia del presente contrato, así como revisar los efectos personales de los servidores a su cargo, cuando éstos tengan que ingresar o salir de cualquiera de las instalaciones del Campamento Minero y/o a cualquiera de sus instalaciones, sobre la base de los procedimientos existentes y aplicables para tales fines.

EL CLIENTE se reserva el derecho de revisar todos aquellos documentos relacionados a los servicios materia del presente contrato, sin reserva ni limitación alguna. En tal

sentido, **EL CONTRATISTA** deberá mantener sus archivos y libros de contabilidad de acuerdo con las normas legales vigentes, mostrando el costo de todos los servicios realizados bajo el presente contrato, incluyendo el pago de impuestos, contribuciones, salarios y demás información pertinente. En la medida que dichos documentos o libros se relacionen con los servicios cubiertos por este contrato, **EL CONTRATISTA** debe conservarlos por un período no menor de cinco (5) años contados a partir del término del presente contrato y **EL CLIENTE** tendrá el derecho de revisar los mismos a efectos de comprobar el cumplimiento de las obligaciones contractuales, laborales y tributarias de **EL CONTRATISTA**. Los derechos de **EL CLIENTE** serán adicionales a, y sin perjuicio de, los derechos y recursos que la ley otorgue para revisar los archivos, documentos y libros de contabilidad de **EL CONTRATISTA** y tomar las acciones legales con relación a los mismos. Asimismo, podrá solicitar acceso y éste no podrá ser denegado a las instalaciones de **EL CONTRATISTA**, durante el desarrollo del contrato y hasta noventa (90) días posteriores a su terminación, con el objeto de observar y/o evaluar el desarrollo del mismo.

SETIMA: DERECHOS Y OBLIGACIONES DE EL CONTRATISTA

Además de su obligación principal, objeto del presente contrato, **EL CONTRATISTA** se obliga de manera expresa, a lo siguiente:

Suministrar, operar, mantener y supervisar por su sola cuenta y riesgo, el personal, los equipos, materiales, insumos y demás elementos que sean necesarios para el cabal cumplimiento de los Servicios. La adquisición de bienes e implementación de los Servicios y de cualquier otro servicio adicional será de exclusiva responsabilidad de **EL CONTRATISTA**, para lo cual asumirá todos los gastos correspondientes.

Mantener en forma permanente en el Campamento Minero según el lugar donde fuera prestado el Servicio, a un Supervisor quien ejercerá su representación para todo efecto frente a **EL CLIENTE**, y quien velará por la correcta y adecuada ejecución de los Servicios. La nominación de dicho Supervisor será comunicada a **EL CLIENTE** por escrito.

Asistir a las reuniones mensuales ordinarias con los representantes de **EL CLIENTE** representado por el Supervisor y el Gerente de Operaciones de la Oficina Central de **EL CONTRATISTA**. Asimismo los mismos funcionarios deberán asistir a las reuniones extraordinarias derivadas de las necesidades del servicio, que para tal efecto sean convocadas por **EL CLIENTE**.

El horario de trabajo que **EL CONTRATISTA** establezca para la prestación de sus servicios, deberá adecuarse al normal desenvolvimiento de las operaciones de **EL CLIENTE**.

Asimismo, de acuerdo a las políticas internas de **EL CLIENTE** aplicables a Contratistas y en consideración a las normas legales vigentes sobre jornadas de trabajo, horario y sobretiempos, y sin que ello configure algún tipo de injerencia en el manejo de los recursos humanos de **EL CONTRATISTA**, los cuales se encuentran bajo la exclusiva subordinación de ésta, el personal de **EL CONTRATISTA** no podrá laborar bajo cronogramas de trabajo que en promedio excedan los límites legales establecidos por las normas laborales y la jurisprudencia especializada.

EL CONTRATISTA se compromete expresamente a cumplir con lo detallado en el documento Lineamientos de Gestión en Medio Ambiente, Seguridad Industrial, Salud & Comunidades para Socios Estratégicos, conforme consta de la Certificación Notarial de fecha 30 de julio de 2009, el mismo que **EL CONTRATISTA** declara expresamente haber leído, conocer y aceptar con la sola suscripción del presente contrato.

EL CONTRATISTA se responsabiliza expresamente frente a **EL CLIENTE** por sí mismo y por el personal a su cargo por el estricto cumplimiento de todas las instrucciones y/o directivas que establezca **EL CLIENTE** que tengan relación con la correcta prestación de los servicios contratados.

Responder por la idoneidad y capacidad del personal que designe para brindar los Servicios. **EL CONTRATISTA** cuidará que se mantenga una estricta disciplina entre su personal y asumirá todos los daños y perjuicios que cause su personal a **EL CLIENTE** o a terceros.

Además de los requisitos de selección que le exigiere a **EL CONTRATISTA**, su personal deberá contar con Certificado Negativo de Antecedentes Policiales expedido por la Policía Nacional del Perú. Asimismo, para el caso de servicios que deban ser prestados en las instalaciones del Campamento Minero y/o a cualquiera de sus instalaciones, el personal asignado por **EL CONTRATISTA** deberá aprobar los exámenes médicos exigidos por **EL CLIENTE** de acuerdo con sus políticas internas.

Asimismo, para asegurar la continua, normal y eficiente prestación de los Servicios contratados, **EL CONTRATISTA** asignará inmediatamente al personal reemplazante en casos de paralización, inasistencias o situaciones similares.

EL CONTRATISTA asumirá el costo de transporte, alojamiento y alimentación de su personal asignado a prestar los servicios materia del contrato y de cualquier otro servicio adicional de acuerdo a lo establecido en su estructura de costos. Igualmente, **EL CONTRATISTA** asumirá los costos del servicio de comunicaciones que use a través de instalaciones o equipos proporcionados por terceros que le brinden servicios a **EL CLIENTE** o directamente a **EL CONTRATISTA**. **EL CLIENTE** facturará a **EL CONTRATISTA** por los gastos que se generen por el uso de su infraestructura. **EL CONTRATISTA** deberá cumplir expresamente con lo detallado en el documento Requerimientos de Tecnologías de Información y Telecomunicaciones, conforme consta de la Certificación Notarial de fecha 07 de enero del 2009, el mismo que **EL CONTRATISTA** declara expresamente haber leído, conocer y aceptar con la sola suscripción del presente contrato.

En coordinación con la política de contratación local de **EL CLIENTE**, conforme consta de la Certificación Notarial de fecha 07 de enero del 2009, el mismo que **EL CONTRATISTA** declara expresamente haber leído, conocer y aceptar con la sola suscripción del presente contrato, **EL CONTRATISTA** se compromete a contratar a todo su personal no calificado de las comunidades del sector, lo que será coordinado con representantes del área de Relaciones Comunitarias de **EL CLIENTE**, a fin de obtener el mayor número de beneficiarios. El personal calificado será contratado a

criterio, evaluación y responsabilidad de **EL CONTRATISTA**, en lo posible de las comunidades del sector o de la región de Huaraz.

EL CONTRATISTA se ha comprometido con ocasión de su participación en el Concurso Privado de Selección y ello ha sido un motivo importante que se ha considerado en la evaluación; a efectuar la mayor cantidad de compra de productos requeridos para prestar los Servicios, de personas naturales o jurídicas del área de influencia de **EL CLIENTE**. En tal sentido, se obliga a presentar a **EL CLIENTE** las estadísticas y documentos sustentatorios del cumplimiento de esta obligación.

EL CONTRATISTA se obliga a contratar las coberturas de seguro detalladas en el Apéndice 2 (Seguros) y que forma parte integrante del presente contrato. **EL CONTRATISTA** declara que, en caso los servicios sean prestados en las instalaciones del Campamento Minero, el personal que ha designado para la prestación de los Servicios estará cubierto con una Póliza de Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo conforme a los dispositivos vigentes relativos a la materia, estando el costo de adquisición del seguro incluidos en el Apéndice 3 (Estructura de Costos). Asimismo, de ser el caso, la empresa consignará en las planillas de pago de sus trabajadores que el centro de trabajo constituye un centro de riesgo, ello conforme a la legislación vigente.

EL CONTRATISTA reconoce la decisión corporativa de **EL CLIENTE** de desarrollar los valores de responsabilidad social y desarrollo sostenible que se condice con su política empresarial así como su deseo que todos sus contratistas, en su calidad de “Socios Estratégicos” se comprometan con esta tarea, por lo que **EL CONTRATISTA** se compromete expresamente a cumplir con lo detallado en el documento Plan Estratégico para Socios Estratégicos 2008 - 2012, conforme consta de la Certificación Notarial de fecha 07 de enero del 2009, el mismo que **EL CONTRATISTA** declara expresamente haber leído, conocer y aceptar con la sola suscripción del presente contrato.

EL CLIENTE proporcionará a su propio costo el combustible que requiera **EL CONTRATISTA**, en la proporción estrictamente necesaria, para llevar a cabo la prestación de los Servicios.

OCTAVA : SEGURIDAD, HIGIENE MINERA Y PROTECCIÓN AMBIENTAL EN LA EJECUCION DE SERVICIOS EN EL CAMPAMENTO MINERO

EL CLIENTE instruirá al personal del que se valga **EL CONTRATISTA** para la prestación de los servicios, respecto de las normas contenidas en el Reglamento Interno de Seguridad de **EL CLIENTE**, el mismo que éstos se comprometen a respetar y cumplir.

EL CONTRATISTA acredita contar con su propio Reglamento de Seguridad e Higiene, así como con programas de inducción, entrenamiento y re - entrenamiento para su personal. Tanto en la formulación del Reglamento como en la ejecución de los programas señalados, **EL CONTRATISTA** se obliga a contar con la asesoría profesional relativa a la especialidad.

En el supuesto que durante la ejecución del presente contrato, **EL CLIENTE** determine que **EL CONTRATISTA** se encuentra contraviniendo o ha contravenido normas de Protección al Medio Ambiente o de Seguridad contenidas en la legislación sobre la materia o contenidas en el Reglamento Interno de Seguridad de **EL CLIENTE**, **EL CLIENTE** tendrá el derecho de suspender la ejecución del presente contrato hasta que dichas contravenciones sean subsanadas por el mismo **EL CONTRATISTA**.

En caso que ocurriera algún accidente fatal o alguno que genere la incapacidad permanente de algún personal de **EL CONTRATISTA** y que genere un efecto negativo para **EL CLIENTE** como podría ser la imposición de multas o la inclusión de **EL CLIENTE** en estadísticas negativas u otros registros y que éste haya ocurrido por causa imputable a **EL CONTRATISTA** o a su personal, ésta podrá resolver el presente contrato, sin otra obligación que comunicar su decisión a **EL CONTRATISTA** con una anticipación no menor a cinco (5) días a la fecha efectiva de resolución del mismo.

EL CONTRATISTA se obliga a hacer de conocimiento de **EL CLIENTE**, todo accidente y/o incidente que ocurra como parte de la prestación de los diferentes servicios materia del presente contrato en que se vea involucrado su personal, cualquiera fuese su naturaleza y consecuencias. La comunicación del accidente o incidente deberá ser efectuada por escrito y en un plazo no mayor de doce (12) horas después de ocurrido el evento.

Asimismo, **EL CONTRATISTA** reconoce ser el único y directo responsable del cumplimiento de las normas relativas al cuidado y protección de la vida y la salud de sus trabajadores y por lo tanto se obliga a asumir el íntegro del valor de las sanciones económicas que pudieran imponer las autoridades del Ministerio de Energía y Minas y/o del sector correspondiente derivadas de las actividades desarrolladas para el cumplimiento del presente contrato y que hubiesen sido impuestas a **EL CLIENTE**, de manera parcial o total.

Como consecuencia de lo señalado en el acápite precedente, **EL CONTRATISTA** faculta a **EL CLIENTE** para cobrar el importe de las mencionadas sanciones económicas, descontándolo de las contraprestaciones que deriven del presente contrato según lo especificado en la cláusula cuarta del presente Contrato.

NOVENA: RESPONSABILIDAD DERIVADA DE LA EJECUCIÓN DE LOS SERVICIOS

EL CONTRATISTA será responsable del adecuado cumplimiento de las prestaciones derivadas del presente contrato y estará obligado a indemnizar a **EL CLIENTE** en caso estas prestaciones sean inejecutadas o ejecutadas de manera parcial, tardía o defectuosa. Dado el nivel de especialización de los servicios materia del presente contrato se presume que todo incumplimiento o cumplimiento parcial, tardío o defectuoso obedece a negligencia grave por parte de **EL CONTRATISTA**.

En concordancia con lo anterior, **EL CONTRATISTA** indemnizará, defenderá y liberará a **EL CLIENTE**, a sus socios, compañías afiliadas, agentes, funcionarios, directores y empleados de todos y cualesquier reclamos, pretensiones, responsabilidades, penalidades, requerimientos, gravámenes, costos, daños, pérdidas y

gastos (incluyendo honorarios de abogados y gastos legales conexos) resultantes o de alguna manera relacionados con la inexecución o ejecución parcial, tardía o defectuosa por parte de **EL CONTRATISTA**, de las prestaciones a su cargo y derivadas del presente contrato, o de actos negligentes, errores u omisiones en la ejecución de los Servicios bajo el presente instrumento, incluyendo, pero sin limitarse a:

Responsabilidad por lesiones personales o enfermedades, incluyendo muerte, sea de personal de **EL CLIENTE** o terceros por actos dolosos o negligentes de **EL CONTRATISTA** o por cualquiera de sus empleados, agentes o subcontratistas.

Responsabilidad por daños a la propiedad de **EL CLIENTE** o de terceros, incluyendo pérdida de uso de la misma.

Responsabilidad por daños ambientales sea por contaminación o polución o de otro tipo de actividad que implique una violación a la normatividad ambiental o a las políticas internas de **EL CLIENTE** sea ésta efectuada por **EL CONTRATISTA** o por cualquiera de sus empleados, agentes o subcontratistas.

Responsabilidad por cualquier multa, penalidad, acotación o cargo de cualquier tipo o naturaleza por la violación por parte de **EL CONTRATISTA** o por cualquiera de sus empleados, agentes o subcontratistas, de cualquier norma, reglamento o disposición legal que sea aplicable.

En ningún caso, **EL CONTRATISTA** será responsable por cualquier acto resultante de la negligencia o incumplimiento de deberes de **EL CLIENTE**, sus afiliadas y cesionarios, sus respectivos agentes, funcionarios, directores, consultores independientes y empleados, o de otros contratistas.

Es la expresa intención de las partes que la responsabilidad derivada del presente contrato no estará limitada a los montos de seguro contratados y que subsistirá a la culminación del plazo fijado en este contrato.

DECIMA: GARANTIA

A menos que **EL CLIENTE** expresamente renuncie a ello, dentro de un plazo de diez (10) días calendarios contados a partir de la adjudicación del contrato y previo al inicio efectivo de los servicios, **EL CONTRATISTA** deberá entregar una Carta Fianza emitida por un banco de primera línea la misma que ascenderá al 10% del monto anual del contrato. La referida fianza deberá ser incondicional, solidaria, irrevocable y de ejecución inmediata y deberá estar vigente durante todo el plazo del contrato y hasta 90 días después a la terminación del mismo.

Sin perjuicio de lo dispuesto anteriormente, **EL CLIENTE** podrá ejecutar la Carta Fianza en caso verifique que la misma no ha sido renovada y/o ampliada dentro de los 15 días calendario anteriores a su fecha de vencimiento, en caso esta fecha de vencimiento no coincida con la fecha de vigencia dispuesta en el párrafo precedente.

Cualquier prórroga del presente contrato deberá observar el cumplimiento de la obligación establecida en la presente cláusula, bajo sanción de proceder con la ejecución de la garantía entregada.

La carta fianza podrá ser ejecutada por **EL CLIENTE** en caso verifique el incumplimiento de cualesquiera de las obligaciones asumidas por **EL CONTRATISTA** en virtud de lo establecido en el presente contrato sin perjuicio de proceder conforme a lo señalado por la cláusula décimo cuarta y décimo séptima, bastando para ello una comunicación notarial dirigida a la entidad bancaria especificando el supuesto de incumplimiento incurrido por **EL CONTRATISTA**.

DECIMO PRIMERA: PROPIEDAD INTELECTUAL – CONFIDENCIALIDAD

EL CONTRATISTA, a título individual y en representación de sus trabajadores, agentes y subcontratistas, acuerda tratar de manera confidencial y en calidad de información restringida y por tanto no revelarla a terceros, salvo que cuente con la autorización previa, expresa y por escrito de **EL CLIENTE**, toda información relacionada con el presente contrato, cualquiera que fuera su forma de transmisión y medio de difusión, procedencia o ámbito de aplicación y que de manera general (entre otros) corresponda a documentos, registros, contratos, libros de contabilidad, bosquejos, folletos, procesos, métodos, máquinas, estadísticas de producción, diseños organizacionales, diagramas de procesos, manuales, información sobre tecnologías en aplicación, planos, u otros que hayan sido proporcionados por el representante autorizado o no. Esta información sólo deberá ser utilizada a la exclusiva finalidad de cumplir con la ejecución del presente contrato y si estuviera contenida en medios escritos o magnéticos deberá ser devuelta al término de vigencia del presente contrato. Esta obligación se mantendrá vigente durante la vigencia del contrato y luego de su terminación.

EL CONTRATISTA sólo podrá revelar información relacionada al presente contrato sin contar con la autorización referida en el párrafo anterior en los siguientes casos:

Cuando sea requerida por ley.

Cuando sea requerida por las estipulaciones del mercado de valores.

A solicitud de los abogados o consultores de las partes, la misma que sólo podrá ser revelada con carácter de información confidencial.

A solicitud del Banco u otra Institución del Sistema Financiero que guarde relación con una de las partes, con la finalidad de incrementar los fondos o de cumplir con los requerimientos establecidos en los contratos de crédito relacionados al presente contrato.

EL CONTRATISTA expresamente autoriza a **EL CLIENTE** a divulgar el contenido del presente contrato a sus accionistas, empresas afiliadas o relacionadas a **EL CLIENTE** o a los accionistas de éstas, bajo compromiso de confidencialidad.

No será considerada información confidencial la siguiente:

Información que esté o haya estado en poder de **EL CONTRATISTA** antes que **EL CLIENTE** la ponga en su conocimiento;

Información que sea de dominio público o de libre disponibilidad por causas ajenas a un incumplimiento por parte de **EL CONTRATISTA**;

Información que **EL CONTRATISTA** adquiera o que, en algún momento, pudiera adquirir de terceros propietarios legales de dicha información y que no tengan obligaciones directas o indirectas con **EL CLIENTE**.

EL CONTRATISTA se obliga a no infringir en la ejecución de los Servicios ningún derecho de propiedad intelectual de terceros, declarando que cuenta con todos los derechos de uso sobre los mismos, liberando e indemnizando a **EL CLIENTE** en caso de incumplimiento de estos deberes.

EL CONTRATISTA cede y transfiere a **EL CLIENTE** en forma total, íntegra y exclusiva, los derechos patrimoniales derivados de los documentos e informes que sean realizados en cumplimiento del presente contrato, quedando **EL CLIENTE** facultada para utilizar, publicar o reproducir en forma íntegra o parcial dicha información.

En consecuencia, toda esta información creada u originada es de propiedad exclusiva de **EL CLIENTE**, quedando **EL CONTRATISTA** prohibido de reproducirla, venderla o suministrarla a cualquier persona natural o jurídica, salvo autorización escrita de **EL CLIENTE**.

DECIMO SEGUNDA: CESIÓN

En ningún caso **EL CONTRATISTA** podrá ceder ni subcontratar, total o parcialmente y a ningún título, los derechos u obligaciones derivados del presente contrato, sin la aprobación previa, expresa y por escrito de **EL CLIENTE**. Del mismo modo, **EL CONTRATISTA** no podrá, en caso alguno, constituir prendas, gravámenes u otras garantías en favor de terceros sobre los derechos de crédito o acreencias que pudiera tener con relación al presente contrato. En caso que **EL CONTRATISTA** contraviniendo lo establecido en el párrafo anterior, cediese en todo o en parte los derechos u obligaciones antes mencionados, dicha cesión no creará ninguna relación jurídica entre **EL CLIENTE** y el cesionario, no pudiendo exigírsele a **EL CLIENTE** el cumplimiento de prestación alguna en favor del cesionario.

De igual manera, **EL CONTRATISTA** no podrá ceder su posición contractual en el presente contrato sin la aprobación previa, expresa y por escrito de **EL CLIENTE**.

DECIMO TERCERA: ÉTICA EN LOS NEGOCIOS Y CUMPLIMIENTO DE LA LEY

13.1 **EL CONTRATISTA** reconoce que **EL CLIENTE** suscribe el presente Contrato en base a varios factores, incluyendo, entre otros, el buen nombre de **EL CONTRATISTA**. Asimismo, **EL CONTRATISTA** se compromete expresamente a cumplir con lo detallado en el documento Código de Conducta, conforme consta de la Certificación Notarial de fecha 07 de enero del 2009, el mismo que **EL CONTRATISTA** declara expresamente haber leído, conocer y aceptar con la sola

suscripción del presente contrato. En virtud a ello, **EL CONTRATISTA** acuerda que en su relación con **EL CLIENTE** cumplirá con el Código y dispondrá que sus directores, funcionarios y empleados, así como cualquier otra persona o entidad que actúe en su nombre, cumplan con lo establecido en el Código. Cualquier incumplimiento de lo establecido en el presente documento será considerado un incumplimiento material del contrato y será causal de terminación del contrato.

13.2 Por el presente documento, **EL CONTRATISTA** declara, garantiza y acuerda que, con respecto a cualquier actividad llevada a cabo a nombre de **EL CLIENTE** en virtud del presente instrumento, ni **EL CONTRATISTA** ni ninguno de sus directores, funcionarios o empleados, ni cualquier otra persona o entidad que actúe a nombre de **EL CONTRATISTA**:

Violará o dejará de cumplir con cualquier ley, norma, reglamento o decreto aplicable;

Ha efectuado o efectuará un pago, un ofrecimiento o promesa de pago, un préstamo o un obsequio, de dinero o cualquier objeto de valor (sea éste tangible o intangible); o Ha autorizado o autorizará cualquiera de dichos pagos, ofrecimientos, promesas, préstamos u obsequios, en cualquier caso sea directa o indirectamente, a cualquier empleado, funcionario, director o accionista de **EL CLIENTE** o a cualquier otra persona o entidad que actúe a nombre de **EL CLIENTE** (denominados individualmente un “Empleado de **EL CLIENTE**”), o para el uso o beneficio de los mismos, sabiendo, asumiendo, esperando o suponiendo que todo o parte de dicho dinero u objeto de valor será ofrecido, otorgado, pagado, prestado o prometido, directa o indirectamente, a cualquier Empleado de **EL CLIENTE** o para el uso o beneficio de cualquier Empleado de **EL CLIENTE**, para cualquiera de los siguientes propósitos: influenciar cualquier acto o decisión de dicho Empleado de **EL CLIENTE**, en su calidad de Empleado de **EL CLIENTE**; inducir a dicho Empleado de **EL CLIENTE** a efectuar u omitir cualquier acto en violación del deber legal de dicho Empleado de **EL CLIENTE**;

Es un Empleado de **EL CLIENTE**, o es un familiar inmediato o un amigo personal cercano de un Empleado de **EL CLIENTE**, a menos que se revele por escrito en un apéndice de este contrato;

13.3 **EL CONTRATISTA** acuerda que si cualquier declaración, garantía o acuerdo contenido en esta cláusula dejara de ser exacto, notificará de inmediato a **EL CLIENTE** por escrito explicándole las razones de dicha inexactitud. Al recibir la notificación respectiva, **EL CLIENTE** podrá poner término al presente contrato, sin asumir responsabilidad alguna al respecto, en caso que dicha inexactitud originara una violación de la legislación vigente, o existieran probabilidades razonables de que origine una violación de la legislación vigente, o si **EL CLIENTE** determinara que dicha terminación es lo que más conviene a los intereses de **EL CLIENTE** o de sus Afiliadas; siempre y cuando, sin embargo, antes de dicha terminación **EL CLIENTE** brinde a **EL CONTRATISTA** una oportunidad razonable para explicar el cambio de circunstancias que dio origen a dicha inexactitud.

DECIMO CUARTA: SUSPENSIÓN Y/O RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

El incumplimiento de cualquiera de las obligaciones contraídas por EL CONTRATISTA en virtud del presente contrato y sus apéndices, configurará causal de suspensión temporal (ya sea de ejecución o pagos) o resolución total o parcial del mismo, según criterio que adoptará EL CLIENTE y de acuerdo con los siguientes lineamientos:

14.1 Para que opere la suspensión, bastará la remisión de una carta notarial por parte de EL CLIENTE, entendiéndose que la suspensión será efectiva desde el mismo día de notificada la carta notarial.

En los casos de suspensión, **EL CONTRATISTA** deberá asumir los mayores costos que se pudieren originar en la ejecución de los Servicios.

Asimismo, en los casos que la suspensión esté condicionada a la subsanación de incumplimientos por parte de **EL CONTRATISTA** y si éstos incumplimientos no fueren subsanados dentro del plazo otorgado, quedará expedito el derecho de **EL CLIENTE** de proceder a la resolución de pleno derecho según lo establecido en el numeral 14.3.

14.2 El incumplimiento por parte de EL CONTRATISTA de cualquiera de las obligaciones asumidas en virtud del presente contrato, otorgará a EL CLIENTE el derecho de proceder a la resolución del mismo, bastando para ello el envío de una carta notarial cursada a EL CONTRATISTA indicándole la causal de resolución y otorgándole un plazo de 15 días perentorios para que proceda a subsanarla. Si transcurridos los quince (15) días, EL CONTRATISTA no hubiere cumplido con subsanar su incumplimiento a satisfacción de EL CLIENTE, el presente contrato quedará resuelto automáticamente y de pleno derecho sin que para esto sea necesario el envío de una nueva carta notarial.

14.3 El procedimiento señalado en el numeral precedente no será necesario y procederá la resolución automática y de pleno derecho, en caso se verifique cualquiera de los siguientes supuestos:

14.3.1 En caso **EL CONTRATISTA** incumpla con el inicio oportuno de la prestación de los Servicios y/o con su ejecución diligente y satisfactoria de los Servicios.

14.3.2 En caso **EL CONTRATISTA** cediera en todo o en parte los derechos que para él derivan del presente contrato, sin aprobación previa de **EL CLIENTE**.

14.3.3 En caso **EL CONTRATISTA** no cumpla con contratar las pólizas de seguros a las que se encuentra obligado según lo especificado en el Apéndice 2 (Seguros).

14.3.4 En caso **EL CONTRATISTA** no cumpla con entregar y mantener vigente la Carta Fianza a que se refiere la cláusula décima del presente contrato.

14.3.5 En caso **EL CONTRATISTA** contravenga alguna disposición contenida en la cláusula décima tercera del presente contrato.

14.3.6 En caso se verifique que **EL CONTRATISTA** no ha cumplido o no se encuentra al día en las obligaciones laborales que le corresponden, respecto de su personal subordinado designado para la prestación de los Servicios materia del presente contrato.

14.3.7 En caso **EL CONTRATISTA** se viere incurso en algún procedimiento de cesación de pagos, concursal, de insolvencia, quiebra o similar.

14.3.8 En caso la Administración Tributaria u otro ente notifique a **EL CLIENTE** el inicio de un procedimiento de cobranza coactiva o similar en contra de **EL CONTRATISTA** y ordene a **EL CLIENTE** retener sumas de dinero u otros créditos que **EL CONTRATISTA** pudiera estar adeudando a terceros.

14.3.9 En caso **EL CONTRATISTA** no cumpla con mantener vigentes los registros, licencias, permisos, autorizaciones y demás exigencias formales a que se refiere el numeral 1.3 de la cláusula primera del presente contrato.

14.3.10 En general, en cualquier otro supuesto establecido en el presente contrato, en donde se señale que procede la resolución automática.

14.4 En los casos señalados en los numerales precedentes, **EL CONTRATISTA** será responsable de los daños y perjuicios ocasionados a **EL CLIENTE** por el incumplimiento, sin perjuicio del derecho que le asiste a **EL CLIENTE** de proceder a la ejecución de la Carta Fianza entregada. Asimismo, **EL CONTRATISTA** será responsable directo por las consecuencias que la suspensión o resolución del presente contrato origine a terceros y no tendrá derecho a reclamar a **EL CLIENTE** indemnización alguna, sea por daños y perjuicios incluyendo daño emergente o lucro cesante, o por cualquier otro motivo.

Sin perjuicio de lo establecido en los numerales precedentes, se deja constancia que **EL CLIENTE** podrá resolver el presente contrato sin mediar incumplimiento o falta alguna por parte de **EL CONTRATISTA** respecto a los términos del mismo, sin responsabilidad alguna, sin otro requisito o formalidad que notificar su voluntad en tal sentido, cursándole al efecto una comunicación por escrito, mediante carta notarial, con una anticipación no menor de (15) quince días calendario a la fecha efectiva de la resolución.

En cualquiera de los casos señalados en la presente cláusula, **EL CONTRATISTA** en forma voluntaria, expresa e irrevocable, autoriza a **EL CLIENTE** a descontar directamente de su facturación pendiente de cobranza al momento de la resolución del presente contrato, los montos que **EL CONTRATISTA** adeude a **EL CLIENTE** por cualquier concepto.

Las partes acuerdan, que una vez concluido el presente contrato, **EL CONTRATISTA**, retirará a su personal y equipo de la zona de prestación de servicio.

DECIMO QUINTA: CASO FORTUITO O FUERZA MAYOR

La falta de cumplimiento de cualquiera de las obligaciones o condiciones estipuladas en el presente contrato por cualquiera de las partes será dispensada durante el tiempo y en

la medida en que dicho cumplimiento se vea impedido por causas de caso fortuito o fuerza mayor.

Cualquiera de las partes que se base en motivos de caso fortuito o fuerza mayor para suspender la ejecución del presente contrato, dará a la otra parte aviso efectivo inmediato y, a la brevedad posible, mediante escrito formal especificando en detalle la causa del caso fortuito o fuerza mayor sobre la que se basa y la fecha efectiva de suspensión. Este hecho también deberá ser registrado en los reportes diarios, de ser el caso.

De acuerdo a lo señalado por el artículo 1315° del Código Civil, caso fortuito o fuerza mayor es la causa no imputable, consistente en un evento extraordinario, imprevisible e irresistible, que impide la ejecución de los Servicios o determina su cumplimiento parcial, tardío y defectuoso.

En ningún caso y bajo ninguna circunstancia, se considera como caso fortuito o fuerza mayor el mal tiempo que sea común en el área donde se llevarán a cabo los Servicios.

Transcurridos diez (10) días consecutivos sin que se supere la causal de caso fortuito o fuerza mayor invocada, el presente contrato podrá ser resuelto.

DÉCIMO SEXTA: CLAUSULA MÉDICA

En caso los servicios sean prestados en el Campamento Minero **EL CONTRATISTA** coordinará para que los servicios médicos ambulatorios, de emergencia, hospitalización y evacuación que pudiera requerir su personal, sean proporcionado a través del proveedor que tenga contratado **EL CLIENTE**. En caso se proporcionen cualquiera de los servicios médicos descritos, **EL CONTRATISTA** expresamente declara:

Que conoce al proveedor que presta los servicios médicos en el Policlínico del Campamento Minero y que acepta que sus trabajadores sean atendidos por dicho proveedor médico.

Que exonera a **EL CLIENTE** de cualquier responsabilidad derivada de la prestación de los servicios médicos y de la elección del proveedor médico.

El proveedor médico facturará directamente a **EL CONTRATISTA** por los servicios médicos brindados a sus trabajadores. De no ocurrir esto, **EL CONTRATISTA** autoriza a **EL CLIENTE**, en forma inmediata y sin necesidad de confirmación posterior, para que descuenta del monto de su facturación pendiente el total del importe de los gastos que hubiere ocasionado la atención médica del personal de **EL CONTRATISTA** teniendo en cuenta lo acordado en el punto siguiente.

EL CONTRATISTA podrá utilizar para el reembolso del costo de la atención médica una Empresa Prestadora de Salud (EPS), Seguro Privado o Gastos de Curación del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo contratado con una EPS (para obtener atención médica en caso de accidente de trabajo para su personal), con quienes el proveedor médico tiene convenio, asumiendo la diferencia entre la cobertura y el costo de la atención. En caso que un trabajador de **EL CONTRATISTA** no esté afiliado a EPS o seguros privados y la naturaleza de la atención no sea cubierta por el Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo, **EL CONTRATISTA** asumirá a su costo todos

los gastos que demande la atención médica, incluyendo viáticos y gasolina en caso de evacuación.

DECIMO SÉTIMA: NATURALEZA DEL CONTRATO Y OBLIGACIONES LABORALES

Las partes acuerdan que el presente contrato no genera exclusividad en las actividades realizadas por parte de **EL CONTRATISTA**, su personal, auxiliares y/o asistentes, respecto a **EL CLIENTE**. **EL CONTRATISTA** es el único y exclusivo responsable frente a **EL CLIENTE** del cumplimiento de las obligaciones asumidas en virtud del presente contrato.

Queda claramente establecido que, dada la naturaleza civil del vínculo que origina este contrato, el personal que **EL CONTRATISTA** asigne para el cumplimiento material de las obligaciones derivadas en virtud del presente contrato, no está sujeto a subordinación, horario fijo o mínimo, o asistencia diaria u obligatoria que pudiera ser impuesto o determinado por **EL CLIENTE**, por lo que el cumplimiento de tales aspectos responderá exclusivamente a la relación laboral que los trabajadores de **EL CONTRATISTA** mantengan con éste, no generándose, en consecuencia, la obligación de pago de beneficios sociales o derechos laborales de parte de **EL CLIENTE**.

En concordancia con lo anterior, **EL CONTRATISTA** deberá cumplir con la legislación laboral respecto de su personal subordinado, con el que deberá mantener vínculo laboral y cumplir adecuadamente con la legislación laboral. En tal sentido, por la naturaleza civil del presente contrato de servicios, las partes contratantes dejan expresa constancia que no existe relación laboral alguna entre **EL CLIENTE** y los trabajadores que **EL CONTRATISTA** asigne para el cumplimiento de las obligaciones nacidas del presente contrato, por lo que esta última responderá por los Beneficios Sociales de dicho personal o cualquier obligación derivada de la naturaleza del mismo.

En virtud de lo señalado en la presente cláusula, **EL CONTRATISTA** en su condición de empleador, deberá abrir y asumir el pago de las planillas de Sueldos y Salarios, Horas Extras, y cualquier otro beneficio remunerativo y/o no remunerativo, compensaciones por tiempo de servicio, vacaciones trunca, gratificaciones trunca, indemnizaciones por cese intempestivo o arbitrario, contribuciones a Essalud, tributos que afecten el pago de remuneraciones por servicios personales, retenciones y aportes al Sistema Privado de Pensiones y todo gasto que sea inherente a la relación laboral principal - servidor, entre **EL CONTRATISTA** y sus trabajadores y cualquier otro beneficio laboral que les pueda corresponder.

Finalmente, queda establecido que **EL CONTRATISTA**, deberá cumplir con todas las obligaciones derivadas de la relación laboral tales como retenciones, declaraciones juradas y presentación de planillas, respondiendo por todo tipo de reclamos que pudieran presentar sus trabajadores o ex-servidores, ante cualquier fuero o entidad de manera individual o colectiva.

A requerimiento de **EL CLIENTE** y/o de la empresa que ésta designe, **EL CONTRATISTA** estará obligado a presentar documentación sustentatoria del cumplimiento de sus diversas obligaciones legales correspondientes al mes anterior o meses anteriores comprendidos dentro del plazo de vigencia del contrato. Los

documentos que podrán solicitarse son los siguientes (se entiende que la presente enumeración es únicamente explicativa, mas no limitativa): Planilla original de remuneraciones sueldos y jornales; copia de boletas de pago debidamente firmadas por los trabajadores; copia de pagos efectuados a Essalud, AFPs, seguro complementario de riesgo; copia de depósitos de la Compensación por Tiempo de Servicios (CTS), copia de las liquidaciones firmadas por los trabajadores que dejaron de laborar el mes anterior; copia de contratos a plazo fijo del personal, relación de trabajadores detallando fechas de ingreso y retiro, copia de pagos del Impuesto General a las Ventas; copia de pagos del Impuesto a la Renta (en el mes de marzo se debe presentar copia de la declaración de impuestos del año anterior), etc.

Al término de la relación contractual, **EL CONTRATISTA** deberá presentar a **EL CLIENTE** y/o de la empresa que ésta designe: constancia de no adeudo a la SUNAT; constancia de no adeudo al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo por obligaciones laborales del trabajador; constancia de no adeudo a Essalud; constancia de no adeudo a las AFP; constancia de no adeudo a las EPS; constancia de no adeudo a terceros por bienes y servicios relacionados con la prestación de servicios material del presente contrato, así como cualquier otro documento que pruebe el cumplimiento de sus obligaciones legales, tributarias, previsionales, de seguridad social u otras que fueran solicitadas y que tengan relación con el presente contrato.

EL CLIENTE estará autorizada a proceder conforme a lo acordado en la cláusula cuarta en el supuesto que **EL CONTRATISTA** incumpla alguna de sus obligaciones laborales y/o no se le permita a **EL CLIENTE** ejercer la facultad de verificación que la presente cláusula le otorga, u optar por la suspensión o resolución del contrato según lo establecido en la cláusula décimo cuarta y en uno u otro caso, a ejecutar la Carta Fianza a que se refiere la cláusula décima precedente. Esta disposición será aplicable cuando **EL CONTRATISTA** preste servicios que correspondan a la actividad principal de **EL CLIENTE** y suponga el desplazamiento de sus trabajadores a alguna de las instalaciones de **EL CLIENTE**.

DECIMO OCTAVA: DOMICILIO, NOTIFICACIONES Y FUERO APLICABLE

18.1 Los domicilios de las partes serán los que se indican en la introducción de este instrumento, acordándose que estos sólo podrán variarse, previa comunicación escrita cursada a la otra parte con una anticipación de (5) cinco días útiles, a la fecha de la variación efectiva. Al domicilio indicado deberán cursarse todas las comunicaciones relacionadas al presente contrato. Si no se observaran estas formalidades, aquellas notificaciones cursadas a un domicilio diferente o al nuevo domicilio, no surtirán efecto a menos que la otra parte manifieste haber tomado conocimiento de las mismas.

18.2 Las partes declaran expresamente que en todo aquello no regulado por el presente contrato se regirá por las disposiciones del Código Civil, especialmente por lo dispuesto en el artículo 1764 y siguientes referidas a los Contratos de Prestación de Servicios y otras normas supletorias. De igual forma manifiestan que este contrato no genera ningún tipo de relación laboral. El presente contrato estará sometido a la legislación peruana.

18.3 Ambas partes acuerdan que cualquier controversia derivada del presente convenio o relacionada con el mismo, incluyendo su nulidad o invalidez, será resuelta

mediante trato directo entre ellas mismas. Sin embargo, si persistiera la controversia, ésta se someterá a un arbitraje de derecho a cargo de un Tribunal Arbitral, de acuerdo a las normas contenidas en el Reglamento de Arbitraje Nacional del Centro de Conciliación y Arbitraje Nacional e Internacional de la Cámara de Comercio de Lima.

El Tribunal estará compuesto por tres (3) miembros, uno designado por cada una de las partes, los que a su vez, designarán al tercero. En caso las partes no se pusieran de acuerdo y/o no estuviera conformado el Tribunal dentro de los quince (15) días calendario posteriores a la recepción del requerimiento escrito de la parte que solicita el arbitraje, la designación del (o de los) árbitro (s) faltante (s) será realizada por el Centro de Conciliación y Arbitraje Nacional e Internacional de la Cámara de Comercio de Lima.

El arbitraje se llevará a cabo en la ciudad de Lima. El laudo que dicte el Tribunal será definitivo y obligatorio para las partes, no pudiendo ser apelado ante el Poder Judicial.

De ser necesario recurrir a la jurisdicción ordinaria por asuntos vinculados al arbitraje a que se refiere la cláusula precedente, ambas partes renuncian al fuero de su domicilio y se someten expresamente a la jurisdicción y competencia de los Jueces y Tribunales del Distrito Judicial de Lima.

DECIMO NOVENA: REPRESENTANTES

Para los efectos del presente contrato, **EL CLIENTE** designa como sus representantes a los Sres. _____, _____, _____, quienes a criterio de **EL CLIENTE**, podrán actuar, conjunta o separadamente. En caso de variación en las designaciones de sus representantes, **EL CLIENTE** notificará a **EL CONTRATISTA** tal designación por escrito.

Por su parte **EL CONTRATISTA** designa como sus representantes a los Sres. _____, _____, _____ quienes a criterio de **EL CONTRATISTA**, podrán actuar, conjunta o separadamente. En caso de variación en las designaciones de sus representantes, **EL CONTRATISTA** notificará a **EL CLIENTE** tal designación por escrito.

Estos representantes actuarán como Supervisores de Enlace, cuya función será la de coordinar la ejecución del presente contrato, así como observar todas las actividades relativas a la operación de los Servicios que por este instrumento se contratan.

VIGÉSIMA: ENCABEZAMIENTOS

Los encabezamientos de las cláusulas del presente contrato no constituyen parte de él, habiendo sido insertadas únicamente para facilitar su uso.

VIGÉSIMO PRIMERA: APENDICES AL CONTRATO

Los siguientes Apéndices forman parte integrante del presente contrato. En caso de discrepancia entre lo acordado en los referidos Apéndices y lo establecido en el presente documento (“Cuerpo del Contrato”) predominará este último:

- Apéndice 1 (Alcances del Servicio)
- Apéndice 2 (Seguros)
- Apéndice 3 (Estructura de Costos)
- Apéndice 4 (Documentos)

El presente contrato se firma en señal de conformidad, en dos ejemplares de igual tenor, uno para **EL CLIENTE** y el otro para **EL CONTRATISTA** a los ____ días del mes de _____ del año _____.

EL CLIENTE

EL CONTRATISTA