

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

Trabajo de Suficiencia Profesional

**Gestión de contratos y servicios mineros
y de construcción en la empresa M3
Ingeniería Perú S.A.C. 2020**

Milton Leodan Garcia Cruzado

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Industrial

Arequipa, 2021

Repositorio Institucional Continental
Trabajo de suficiencia profesional



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. por permitirme realizar el desarrollo del presente trabajo.

Asimismo, agradezco al Ing. Anieval Peña Rojas por la asesoría y la orientación en el presente trabajo de suficiencia profesional.

DEDICATORIA

A mi esposa y a mis hijos, porque siempre están a mi lado dándome fortaleza y apoyo incondicional en todos los objetivos que me propongo y por el gran amor que me demuestran día a día.

A mis padres y a mis hermanos, por todos los consejos recibidos y porque siempre estamos unidos.

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I	1
ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA	1
1.1. Datos generales de la organización	1
1.2. Actividades principales de la organización	1
1.3. Reseña histórica de la organización	2
1.4. Organigrama de la organización	3
1.5. Visión y Misión	3
1.5.1. Visión	3
1.5.2. Misión	4
1.6. Bases legales y/o documentos administrativos	4
1.6.1. Documentos administrativos con base legal	4
1.7. Descripción del área donde realiza sus actividades profesionales	4
1.8. Descripción del cargo y de las responsabilidades del bachiller en la institución y/o empresa	4
1.8.1. Descripción del cargo	4
1.8.2. Función general del cargo (responsabilidades del bachiller)	5
CAPÍTULO II	7
ASPECTOS GENERALES DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES	7
2.1. Antecedentes o diagnóstico situacional	7
a. Formación de contratos	9
b. Administración de contratos	10
c. Cierre de contratos	10
2.1.2. Antecedentes a nivel internacional	10
2.1.3. Antecedentes a nivel nacional	12
2.2. Identificación de oportunidad o necesidad en el área de actividad profesional	15
2.3. Incidentes	18
2.4. Objetivos de la actividad profesional	18
2.4.1. General	18
2.4.2. Específicos	18
2.5. Justificación de la actividad profesional	19
2.6. Resultados esperados	19
CAPÍTULO III	21
MARCO TEÓRICO	21
3.1. Bases teóricas de las metodologías o actividades realizadas	21

3.1.1.	Contrato	21
3.1.2.	Cliente o contratante	21
3.1.3.	Contratista / Consultor	21
3.1.4.	Subcontratista	22
3.1.5.	Alcance	22
3.1.6.	Proyecto	22
3.1.7.	Licitación	22
3.1.8.	Tipo de contratos sobre la base del alcance	22
a.	E (Ingeniería)	22
b.	EP (Ingeniería y procura)	22
c.	EPC (Ingeniería, procura y construcción)	23
d.	EPCM (Ingeniería, procura y gerenciamiento de la construcción)	23
e.	C (Construcción)	23
3.1.9.	Contratos según la modalidad sobre la base del pago	23
a.	Suma alzada	23
b.	Precios unitarios	24
c.	Mixto	24
d.	Máximo garantizado	24
e.	Reembolsables	24
f.	Tiempo y materiales	25
3.1.10.	Participantes de la relación contractual	25
3.1.11.	Etapas para la subcontratación de obra	25
a.	Formación de contratos	25
b.	Administración de contratos	26
c.	Cierre de contratos	26
3.1.12.	Diagrama de flujo durante las etapas de subcontratación de obra	26
CAPÍTULO IV		28
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		28
4.1.	Descripción de las actividades profesionales	28
4.1.1.	Actividades relacionadas con la formación de contratos	29
4.1.2.	Actividades relacionadas con la administración de contratos	34
4.1.3.	Actividades relacionadas con el cierre de contratos	37
4.2.	Aspectos técnicos de la actividad profesional	39
4.2.1.	Metodologías o guías	39

a.	PMI	39
b.	PMBOK	39
c.	Proceso de la gestión de contratos según guía PMBOK	40
4.2.2.	Técnicas de evaluación	41
d.	Ley de Pareto	41
4.2.3.	Instrumentos	42
4.2.4.	Equipos y materiales utilizados en el desarrollo de las actividades	43
a.	Equipos y materiales	43
b.	Software especializado	44
4.3.	Ejecución de las actividades profesionales	44
4.3.1.	Cronograma de actividades realizadas	44
a.	Formación de contratos	44
b.	Administración de contratos	45
c.	Cierre de contratos	45
4.3.2.	Proceso y secuencia operativa de las actividades profesionales	45
a.	Formación de contratos	45
b.	Administración de contratos	46
c.	Cierre de contratos	47
CAPÍTULO V		49
RESULTADOS		49
5.1.	Resultados finales de las actividades realizadas	49
5.1.1.	Formación, administración y cierre de contratos	49
5.1.1.1.	Tipos de contratos adjudicados por tipo de alcance	49
5.1.1.2.	Contratos adjudicados por monto o valor en USD	51
5.2.	Logros alcanzados	52
5.3.	Dificultades encontradas	53
5.4.	Planteamiento de mejoras	53
5.4.1.	Metodologías o guías propuestas	53
a.	PMI	53
b.	PMBOK	53
c.	Proceso de la gestión de contratos según guía PMBOK	54
5.4.2.	Descripción de la implementación	54
5.5.	Análisis	55
5.6.	Aporte del bachiller en a la organización	56

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N.º 1. Lista de contratos de servicios y de construcción	7
Tabla N.º 2. Procedimientos para formación, administración y cierre de contratos	15
Tabla N.º 3. Controles para formación, administración y cierre de contratos	16
Tabla N.º 4. Formatos para formación, administración y cierre de contratos	17
Tabla N.º 5. Log de contratos.....	29
Tabla N.º 6. Cronograma de la licitación	31
Tabla N.º 7. Evaluación comercial (CBA).....	32
Tabla N.º 8. Evaluación técnica (TBA).....	33
Tabla N.º 9. Control de pagos según avance de obra.....	34
Tabla N.º 10. Lista de órdenes de cambio.....	35
Tabla N.º 11. Registro de fianzas o garantías bancarias	36
Tabla N.º 12. Registro de pólizas de seguros.....	36
Tabla N.º 13. Registro de comunicaciones	37
Tabla N.º 14. Actividades relacionadas al cierre de contratos	37
Tabla N.º 15. Lista de instrumentos	42
Tabla N.º 16. Softwares especializados	44
Tabla N.º 17. Tipos de contratos por tipo de alcance.....	49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N.º 1. Organigrama de la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C.	3
Figura N.º 2. Participantes de la relación contractual	25
Figura N.º 3. Diagrama de flujo durante las etapas de subcontratación de obra.....	27
Figura N.º 4. Paquete de licitación.....	30
Figura N.º 5. Proceso de gestión de contratos según guía PMBOK	41
Figura N.º 6. Cronograma de actividades en formación de contratos.....	44
Figura N.º 7. Cronograma de actividades en administración de contratos	45
Figura N.º 8. Cronograma de actividades en cierre de contratos	45
Figura N.º 9. Diagrama de flujo de la secuencia de actividades en la formación de contratos	46
Figura N.º 10. Diagrama de flujo de la secuencia de actividades en la administración de contratos	47
Figura N.º 11. Diagrama de flujo de la secuencia de actividades en el cierre de contratos.	48
Figura N.º 12. Cantidad de contratos adjudicados por tipo de alcance	51
Figura N.º 13. Contratos adjudicados por monto o valor en USD	52
Figura N.º 14. Proceso de gestión de contratos según guía PMBOK	55

RESUMEN EJECUTIVO

En el presente informe, se plantea una descripción de las actividades realizadas durante el desempeño laboral del Bachiller en ingeniería industrial Milton Leodan García Cruzado en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. Aquí se tuvo como objetivo proponer un plan de gestión de contratos y servicios mineros y de construcción que ayude al seguimiento y control de las actividades relacionadas con la formación, la administración y el cierre de contratos de construcción de acuerdo con el alcance, el costo y el tiempo en la ejecución de los proyectos mineros.

Para la elaboración del plan de gestión de contratos y servicios mineros y de construcción, se tomó como base el proceso de gestión de contratos según guía PMBOK.

Con ello se planteó como solución la implementación de procedimientos, controles y formatos que nos ayuden a evaluar, planificar y controlar las actividades del área de contratos de la empresa, logrando una mayor eficiencia en el desarrollo del trabajo y reduciendo los tiempos muertos de los colaboradores.

Al finalizar la labor, se obtuvo un mayor control en el proceso de formación de contratos desde la evaluación de los requisitos mínimos de los postores, la evaluación técnica-económica, hasta la adjudicación del contrato. Asimismo, en el proceso de administración de contratos se logró el control total de los pagos, las comunicaciones, las fianzas, los seguros, los cobros revertidos, los reclamos y la solicitud de conformidad de obra. Finalmente, en el proceso de cierre de contratos se logró que el contratista se alinee a los procedimientos y presente todos los entregables de cierre de obra (dossier de calidad, dossier de seguridad y medio ambiente, no adeudos, obligaciones laborales y patrimoniales, entre otros).

INTRODUCCIÓN

El crecimiento económico en el Perú está relacionado con el crecimiento del sector de la construcción en la industria minera y, teniendo en cuenta que las actividades son complejas y dinámicas, toda empresa relacionada al Gerenciamiento de la Construcción (EPCM) para la industria minera, hoy en día debe poner mucha atención a la Gestión de Contratos y Servicios Mineros y de Construcción. Esto es de vital importancia para el seguimiento, el control y el cumplimiento del alcance, el costo y el tiempo en la ejecución de los proyectos de construcción minera. Por ello, surge la necesidad de proponer un plan de gestión de contratos y servicios mineros y de construcción en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. que ayude a facilitar el desarrollo de las funciones del profesional de Administración de Contratos.

El presente informe consta de cinco capítulos.

En el **capítulo I**, se encuentran los aspectos generales, la descripción de la creación de la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C., su experiencia, visión, misión y los detalles de sus servicios profesionales.

En el **capítulo II**, se describen las actividades profesionales inmersas al área de trabajo.

En el **capítulo III**, se presenta el marco teórico, se describen las bases teóricas y los conceptos relacionados en la gestión de contratos.

En el **capítulo IV**, se detalla la ejecución de las actividades profesionales, sus aspectos técnicos y su ejecución.

En el **capítulo V**, se describen los resultados finales de la implementación del plan de gestión de contratos y servicios mineros y de construcción. Asimismo, se describen los logros, las dificultades, las mejoras y los aportes. Al final del informe, se consolidan las conclusiones y las recomendaciones que derivan del desarrollo de las actividades realizadas.

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

1.1. Datos generales de la organización

Tipo de contribuyente	: Sociedad Anónima Cerrada
Nombre comercial	: M3 INGENIERÍA PERÚ S.A.C.
RUC	: 20545451698
Ubicación	: Urb. Teresa de Jesús Mz I, Sublote 01, Edificio City Center OFC. 215-A Nivel 2 Cerro Colorado, Arequipa, Perú
Representante legal	: John Woodson
Cargo	: Apoderado
Inicio de actividades	: 02/11/2011
Vigencia de poder	: Vigente en favor del Sr. John Woodson
Número de trabajadores	: 52 trabajadores declarados
Actividad(es) económica(s)	: Actividades de arquitectura e ingeniería y actividades conexas de consultoría técnica

1.2. Actividades principales de la organización

M3 Ingeniería Perú S.A.C. es una firma de servicio integral en ingeniería, procura y administración para la construcción (EPCM). A continuación, se listan los servicios que ofrece:

Estudios:

- Ambientales
- PEA (estudio económico preliminar), PFS (estudio de prefactibilidad) y FS (estudio de factibilidad)
- Formatos NI 43-101 y JORC

Arquitectura:

Proyectos EP / EPCM:

- Ingeniería
- Adquisición, expeditación y logística
- Controles de proyectos
- Gestión de construcción

- Comisionamiento y programación
- Apoyo de puesta en marcha

Inspecciones/Auditoría de la instalación:

Mejoramiento de cuellos de botella en proyectos mineros

1.3. Reseña histórica de la organización

Fundada en 1986, M3, en sus 34 años en el mercado, ha prestado servicios a más de 10 000 proyectos para más de 1000 clientes. Muchos de ellos han sido proyectos de adaptación, desbloqueo y expansión. A partir de estos proyectos, M3 ha adquirido una importante experiencia en la optimización de plantas y capacidad para evitar arranques de planta prolongados. Hasta la actualidad, M3 ha brindado servicios EPCM para proyectos en el rango de \$100 millones a \$1.5 billones de capital de inversión.

La oficina principal de M3 se encuentra en la ciudad de Tucson, en el estado de Arizona. M3 cuenta con oficinas sucursales instaladas en las ciudades de Chandler en Arizona; Charlotte en Carolina del Norte; Hermosillo en México, Buenos Aires en Argentina; Arequipa en Perú; y Santiago en Chile. Además, están incorporados en Canadá, Colombia y Guatemala.

1.4. Organigrama de la organización

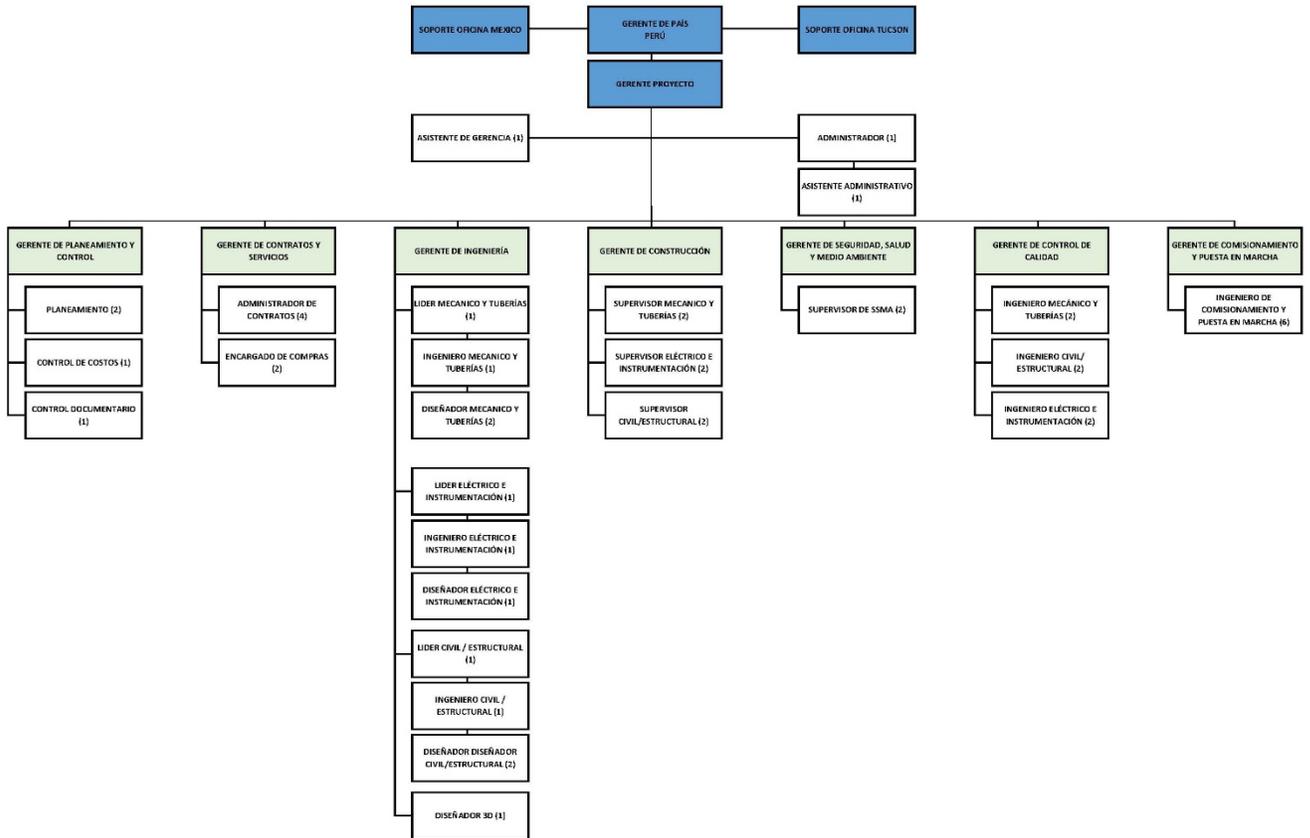


Figura N.º 1. Organigrama de la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C.

Fuente: Elaboración propia

1.5. Visión y Misión

1.5.1. Visión

M3 apunta a ser una empresa líder en Perú y en la región, alcanzando la excelencia en ingeniería y gerenciamiento de la construcción. Es una empresa comprometida con políticas de largo plazo de innovación tecnológica, seguridad para nuestros clientes y empleados, y de sustentabilidad del ambiente (M3 Engineering & Technology, 2018).

1.5.2. Misión

La misión de M3 es ejecutar proyectos de ingeniería y gerenciamiento de la construcción con calidad, seguridad, responsabilidad, innovación y eficiencia para atender las necesidades de sus clientes (M3 Engineering & Technology, 2018).

1.6. Bases legales y/o documentos administrativos

1.6.1. Documentos administrativos con base legal

- Constitución de la empresa: La minuta
- Representante Legal: Certificado de vigencia de poder
- Ficha RUC

1.7. Descripción del área donde realiza sus actividades profesionales

M3 Ingeniería Perú S.A.C., entre sus áreas estratégicas, tiene el Área de Contratos y Servicios, que depende directamente de la Gerencia de Proyectos. Sin embargo, el Área de Contratos y Servicios es la encargada de gestionar los contratos de construcción y servicios con las Áreas de Planeamiento y Control, Ingeniería, Construcción, Seguridad y Medio Ambiente, Calidad, Precomisionamiento y Puesta en Marcha. Es preciso indicar que el Área de Contratos y Servicios está liderada solo por una persona, que es el gerente del Área de Contratos y Servicios, para lo cual tiene el apoyo de administradores de contratos y compradores que apoyan a la gestión y la dirección, tal como se muestra en la figura N.º 1.

1.8. Descripción del cargo y de las responsabilidades del bachiller en la institución y/o empresa

1.8.1. Descripción del cargo

- Cargo : Gerente de Contratos y Servicios
- Unidad orgánica : Área de Contratos y Servicios
- Línea de dependencia : Gerencia de Proyectos
- Número de puestos : Uno

1.8.2. Función general del cargo (responsabilidades del bachiller)

Dirección y administración de los recursos del Área de Contratos y Servicios para la gestión de los procesos de licitación, administración de los contratos y cierre contractual de los contratos de construcción y servicios requeridos por los proyectos mineros.

Preadjudicación:

- Establecer, con el gerente de proyecto, la estrategia de contratación óptima para la ejecución del proyecto (solicitud de paquetes de cotización - RFQ).
- Coordinar y gestionar la preparación de los documentos de licitación comercial y técnica.
- Definir el comité evaluador de propuestas.
- Emitir paquetes de solicitud de ofertas a los postores aprobados.
- Preparar los criterios de evaluación para su aprobación por el equipo del proyecto y/o el cliente.
- Coordinar con las áreas del proyecto las respuestas a la ronda de preguntas de los postores.
- Preparar y organizar reuniones/ talleres de licitadores, como reuniones de aclaración de ofertas y reuniones previas a la adjudicación, con el fin de garantizar un entendimiento y un acuerdo completos entre M3, el cliente y el contratista sobre todos los asuntos contractuales.
- Evaluar las ofertas comerciales y gestionar la evaluación de las ofertas técnicas.
- Preparar el resumen de la oferta técnica – comercial y la recomendación general para adjudicar el contrato.
- Preparar los documentos del contrato de acuerdo con los procedimientos corporativos de M3 y el Cliente.
- Preparar y mantener los documentos de informes de estado y control.

Posadjudicación

- Implementar contratos y procedimientos de gestión comercial para la administración del contrato.
- Analizar los términos y las condiciones generales del contrato para resaltar áreas de riesgo como ambigüedades, conflictos o desviaciones del alcance del trabajo.
- A medida que avanza el trabajo, hacer recomendaciones a la gerencia del proyecto sobre la mitigación de riesgos; monitorear de cerca y apoyar las acciones correctivas y recomendar las compensaciones apropiadas.
- Es responsable del desarrollo y la gestión de los mecanismos adecuados para monitorear el cumplimiento de los términos y las condiciones del contrato.
- es responsable de trabajar con los otros miembros del equipo del proyecto para asegurar que se identifiquen las acciones o inacciones relacionadas con M3 y con el cliente que podrían resultar en posibles cambios en el contrato o reclamos.
- Revisar y recomendar todas las variaciones y los reclamos del contratista.
- Aprobar pagos intermedios al contratista según el avance de la obra.
- Gestionar las actividades de cierre de contratos, incluida la documentación técnica – comercial final.

CAPÍTULO II

ASPECTOS GENERALES DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES

2.1. Antecedentes o diagnóstico situacional

En enero de 2016, la Minera Southern Perú Copper Corporation adjudica el contrato de Gerenciamiento de la Construcción (EPCM) a la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. para la construcción del proyecto Ampliación Toquepala a 120 000 TMPD, ubicado en el departamento de Tacna.

El alcance del contrato EPCM comprende la contratación de empresas constructoras para el desarrollo de ingeniería, procura, obras civiles y obras electromecánicas para la ejecución de la planta concentradora (áreas de chancado secundario, terciario, molienda, flotación, remolienda, espesadores de concentrado, filtros de concentrado, espesadores de relaves y sistemas auxiliares asociados).

Por lo anterior, para la construcción del proyecto Ampliación Toquepala a 120 000 TMPD se requiere licitar los siguientes contratos de servicios y de construcción.

Tabla N.º 1. Lista de contratos de servicios y de construcción

N.º CONTRATO	NOMBRE DE CONTRATO
L5-T23-04A	Servicios de Ingeniería y Procura de la Subestación Eléctrica Plaza y Línea Eléctrica en 138 KV
L5-T23-04B	Obras de Construcción y Comisionamiento de la Subestación Eléctrica Plaza y Línea eléctrica en 138kV
L6-T23-05A	Ingeniería, Procura y Comisionamiento para la Planta de Filtros del Proyecto Ampliación Toquepala 120 000 TMPD
L6-T23-05B	Trabajos de Obras de Construcción para la Planta de Filtros del Proyecto Ampliación Toquepala 120 000 TMPD
L6-T23-003	Trabajos de Obra Civil e Instalación de Acero Estructural de Chancado y Clasificación Secundaria, Chancado y Clasificación Terciaria y el

	Edificio de Finos para el Proyecto de Ampliación Toquepala (2300, 2400, 2500, 3100)
L6-T23-004	Trabajos de Obra Civil e Instalación de Acero Estructural de Molienda, Flotación, Remolienda, Sala de Compresores, Tanques de Lechada de Cal y Planta de Reactivos para el Proyecto Ampliación Toquepala a 120 000 TMPD (3200, 3300, 3400, 6210, 6220, 6230)
L6-T23-011	Estudio de Verificación de Parámetros Geotécnicos para el Proyecto de Ampliación Toquepala a 120 000 TMPD
L6-T23-012	Instalaciones para Operaciones y Mantenimiento para el Proyecto Ampliación Toquepala a 120 000 TMPD
L6-T23-020	Trabajos de Obra Electromecánica para Pila de Intermedios, Chancado y Clasificación Secundaria - Terciaria y Edificio de Finos (A-2300, A-2400, A-2500, A-3100)
L6-T23-021	Trabajos de Obra Electromecánica para Molienda, Flotación y Remolienda, Sala de Compresores, Planta de Preparación de Lechada de Cal y Planta de Reactivos (A-3200, A-3300, A-3400, A-6210, A-6220, A-6230)
L6-T23-013	Suministro de Material Eléctrico en Obra para el Proyecto Ampliación Toquepala a 120,000 TMPD
L6-T23-26A	Ingeniería, Suministro y Fabricación de Tanques de Agua Fresca y Agua Recuperada (a-6320, a-4300) para el Proyecto Ampliación Toquepala 120,000 TMPD
L6-T23-26B	Montaje de Tanques de Agua Fresca y Agua Recuperada (A-6320, A-4300) para el Proyecto Ampliación Toquepala 120,000 TMPD
L6-T23-22A	Servicios de Ingeniería, Suministro y Fabricación de Tanques de Molibdeno para las Áreas 293500, 293700, 295300, 295600 y Lechada de Cal (área 296220)
L6-T23-22B	Montaje de Tanques de Molibdeno para las Áreas 293500, 293700, 295300, 295600 y Lechada de Cal (Área 296220)

L7-T23-005	Construcción - Sistema Filtro de Armónicos, Factor de Potencia y Compensación Reactiva PAT
L7-T23-014	Trabajos de Obra Electromecánica para Instalación de Espesador de Concentrado Colectivo de Cu-Mo (293500-TH-001) y Espesadores de Concentrado de Cobre (295100-TH-002, 295100-TH-03) para el Proyecto de Ampliación Toquepala
L7-T23-008	Suministro e Instalación de Engomado para Reparaciones de Tuberías, Tanques, Cajones, Canaletas y Ductos en sitio para el Proyecto Ampliación Toquepala 120,000 TMPD
L7-T23-011	EPC - Líneas Eléctricas de Distribución en 34.5Kv para el Proyecto Ampliación Toquepala a 120000 TMPD.
L7-T23-003	Servicio de Ingeniería, Procura y Construcción del Sistema de Protección Contra Incendios para el Proyecto de Ampliación Toquepala a 120 000 TMPD
L7-T23-009	Servicio de Elaboración del Manual de Operaciones para la expansión de Toquepala a 120 000 TMPD

Fuente: Elaboración propia

Durante el diagnóstico situacional para iniciar el proceso de contratación, se encontraron deficiencias en la gestión del Área de Contratos y Servicios de la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C.

A continuación, se detallan algunas deficiencias encontradas durante el proceso de contratación según las siguientes etapas:

a. Formación de contratos

No se cuenta con un plan o un procedimiento de gestión durante la formación de los contratos que incluya las siguientes actividades:

- Requisición o solicitud del servicio
- Paquete de licitación
- Periodo de oferta
- Evaluación (TBA-CBA)

- Carta de recomendación (LOR)
- Adjudicación del contrato

b. Administración de contratos

No se cuenta con un plan o un procedimiento para la gestión durante la administración de contratos que incluya las siguientes actividades:

- Formato de contratos de construcción y servicios
- Control de pagos según avance de obra
- Órdenes de cambio
- Control y seguimiento de fianzas
- Control y seguimiento de seguros
- Comunicaciones

c. Cierre de contratos

No se cuenta con un plan o un procedimiento de gestión durante el cierre de contratos que incluya las siguientes actividades:

- Requisitos técnicos y comerciales según los términos contractuales.

2.1.2. Antecedentes a nivel internacional

En el año 2015, Torres, R., en su tesis denominada “Gestión de contratos de servicios a la minería”, para optar al grado de Magister en Gestión y Dirección de Empresas en la Universidad de Chile, tiene como objetivo identificar, analizar y concluir sobre los factores claves que deben estar presentes en la ejecución de un contrato de servicios a la minería, estableciendo una guía práctica y útil a utilizar en futuros contratos de servicios a la minería. El investigador concluyó que determinar y evidenciar los factores claves que influyen en el éxito de un contrato de servicios a la minería y plasmarlos en una guía práctica a seguir dentro de futuros contratos, es una tarea que no todas las organizaciones han explorado, quizás porque en la mayoría de las ocasiones el conocimiento ha quedado en las personas y no ha sido formalizado (Torres Meza, R., 2015).

Jimenez, J., en el año 2003, en su tesis doctoral denominada “Gestión de contratos de obras de las administraciones públicas. Estudio de los orígenes y causas de las habituales desviaciones presupuestarias”, en la Universidad Nacional de Educación a Distancia Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales Departamento de Ingeniería de Construcción y Fabricación de España, tiene como objetivo principal conocer las causas que originan las desviaciones presupuestarias de las obras de contratación pública durante la gestión de contratos. El autor concluye que para evitar desviaciones presupuestarias durante la gestión de contratos se debe desglosar la relevancia y tener una influencia relativa de tres factores claves, tales como: el proyecto, el contrato y la gestión de obra (Jiménez Ayala, J., 2003).

Martinez, J., en el año 2016, en su tesis denominada “La gestión contractual de los servicios públicos locales”, para optar el grado de Doctor de Derecho en Ciencias Políticas en la Universidad de Barcelona - España, tiene como objeto principal definir la gestión contractual de los servicios públicos locales. La investigación concluye que, para tener éxito en la gestión de contratos, se deben de trabajar los siguientes elementos:

- El líder que representa al contratista es un pilar fundamental para mantener en funcionamiento y equilibrio estos factores.
- El contratista, a través de su organización superior, debe prestar ayuda balanceada al líder, de tal manera que esta sea la apropiada.
- El cliente y el contratista mediante la motivación, el apoyo, la retroalimentación, la orientación y el reconocimiento al líder del contratista, contribuyen a que él equilibre de forma adecuada los objetivos del contrato con los propósitos de las partes interesadas, de tal manera que los catorce factores se mantengan funcionado (Camps, 2016).

Pacheco, F., en el año 2012, en su tesis denominada “Guía para la administración de contratos aplicable en proyectos de obra pública en el hospital México”, para optar por el grado de Maestría en Gerencia de Proyectos en el Instituto Tecnológico de Costa Rica, el autor plantea como

objetivo principal ofrecer una guía para planificar y ejecutar la fiscalización de la ejecución de los contratos de obra pública en el Hospital México, en apego a la Ley de Contratación Administrativa y adoptando las mejores prácticas referentes al tema descritas en la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBok®). El presente trabajo pretende entregar a dicha oficina un conjunto de procedimientos sugeridos, técnicas y herramientas útiles para la administración de contratos, adaptado a las necesidades particulares que supone la ejecución de obras dentro del Hospital de México, con el fin de que este sea incorporado a su sistema de trabajo y mejorar así su desempeño (Pacheco, 2012).

En el año 2018, Gutiérrez, P., en su tesis denominada “Rediseño de estrategia de gestión de contratos de servicios en una empresa minera”, para optar al grado de Magister en Gestión y Dirección de Empresas en la Universidad de Chile, tiene por objetivo el rediseño de la estrategia de gestión de contratos de servicios en Minera Antucoya, con el fin de contribuir con mejorar su productividad. El autor concluye que con el desarrollo de esta tesis, y tomando en consideración los resultados conseguidos, es posible señalar que se alcanzó el objetivo propuesto, toda vez que fue posible desarrollar, a partir del diagnóstico de la situación actual, un plan de doce iniciativas a implementar en un periodo de doce meses. Estas iniciativas permitirán cambiar la actual forma de realizar la gestión de contratos de servicios en Minera Antucoya, pudiendo conseguir un ahorro (una vez implementadas todas las iniciativas) del costo operacional de hasta 7,5 millones de dólares en un año, impactando positivamente en la productividad de la compañía (Gutiérrez, P., 2018).

2.1.3. Antecedentes a nivel nacional

Espejo, A., Sánchez, M. y Traverso, A., en el año 2018, en su tesis denominada “Plan de negocio de una empresa consultora en gestión de contratos de construcción”, para optar el grado académico de Magíster en Administración en la Universidad del Pacífico, su investigación tuvo como objetivo fundamental estudiar el mercado de las empresas constructoras,

profesionales del sector y algunas entidades del Estado que puedan ser clientes potenciales, y determinar una demanda para los servicios de gestión de contratos de construcción. Los investigadores concluyen que se opta por una estrategia genérica o competitiva de diferenciación y de enfoque, la misma que se basa en la adaptación de los recursos y las capacidades a los requerimientos de su público objetivo, proporcionando servicios que son comparables a los ofrecidos por empresas internacionales. Los clientes buscan un servicio exclusivo, debido a las características particulares de sus requerimientos (Espejo, A., Sánchez, M. y Traverso, A., 2018).

Vega, G., en el año 2018, en su tesis denominada “Administración contractual en obras de construcción”, tesis para optar el título de Ingeniero Civil en la Universidad de Piura, tuvo como objetivo transmitir de la manera más didáctica posible los conceptos más importantes de la Administración Contractual en todas sus etapas, dando una visión conceptual y complementándola a través de la ilustración de experiencias ocurridas a lo largo de más de doce años de trabajo en diversos proyectos en América Latina. Asimismo, los capítulos que componen la tesis, han tocado los diferentes aspectos de la Administración Contractual; desde quién debe ser el responsable por la Administración del Contrato, cómo debe estudiarse el tema contractual desde la elaboración de la propuesta, la elaboración del contrato, la importancia del trámite documentario, la elaboración de reclamos y la entrega de obra (Vega, 2012).

En el año 2014, Aronés, E., en su tesis denominada “Propuesta de manual para la administración de contratos de servicios de consultoría en obras viales”, para optar el Grado de Máster en Ingeniería Civil con mención en Ingeniería Vial en la Universidad de Piura, tiene como objetivo general una guía consolidada y descriptiva de los procesos y procedimientos que se desarrollan durante la administración de los contratos de obras públicas para la elaboración de estudios de preinversión y definitivos, asimismo se incluyen esquemas de autoría propia de todos los procesos que se desarrollan en la administración de contrato para vislumbrar fácilmente las actividades que se

desarrollan durante la administración del contrato. Asimismo, el autor concluye recomendando la inclusión de procedimientos, formatos específicos y formatos estándar que servirán de base para la aplicación de la propuesta de manual para la administración de contratos de servicios (Aronés-Barbarán, E., 2014).

En el año 2019, Farfán, U., en su tesis denominada “Modelo de administración de contratos para mejorar la gestión de proyectos en obras de saneamiento en la EPS Tacna S.A. 2019”, para optar el grado de Maestro en Ingeniería Civil con mención en Gerencia de la Construcción en la Universidad Particular de Tacna. El autor tiene por objetivo principal diseñar un modelo de administración de contratos para mejorar la gestión de proyectos en obras de saneamiento en la EPS TACNA S.A., todo ello desde la etapa de la licitación (convocatoria de una obra por la modalidad de contrata), pasando por la firma de contrato y la ejecución misma, ya que se propone un modelo de contrato estandarizado para el buen manejo, control y seguimiento de los proyectos en ejecución. La investigación concluye con el desarrollo de un Modelo de Administración de Contrato Estandarizado que permitirá gestionar un proyecto de saneamiento desde la etapa inicial de la licitación, buena pro, firma de contrato, ejecución y la etapa de cierre de proyecto. Asimismo, se diseñaron formatos de aplicación para los procesos de la administración del contrato estandarizado que son el inicio, la planificación, la ejecución, el seguimiento, el control y el cierre, para llevar el efectivo control del cumplimiento de cada una de las cláusulas del contrato y, de esta forma, que sirvan como lecciones aprendidas y mejora continua (Farfán, U., 2019).

En el año 2017, Orosco, R., Quiche, C. y Valencia, Y., en su tesis denominada “Plan estratégico para la gestión de subcontratos caso: Proyecto centro comercial Villa Center”, para optar el grado académico de Maestro en Dirección de la Construcción en la Universidad Privada de Ciencias Aplicadas, el autor tiene como objetivo principal mejorar los resultados en la construcción de un proyecto, por medio de un plan estratégico para la gestión de subcontratos. La investigación concluye que el sistema de gestión de

subcontratistas permite a la empresa constructora, afrontar de manera organizada la realización de los proyectos, optimizar las operaciones y cumplir con los objetivos de costo, calidad, plazo y seguridad (Orosco, , R.; Quiche, C.; y Valencia, Y., 2017).

2.2. Identificación de oportunidad o necesidad en el área de actividad profesional

Una vez realizado el diagnóstico situacional del Área de Contratos y Servicios de la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C., se han identificado diferentes oportunidades y necesidades debido al crecimiento del sector de la construcción en el Perú, así como a la apertura de nuevos proyectos mineros que se tienen en cartera para construcción en los próximos años.

Por lo tanto, se ha logrado la identificación de la siguiente oportunidad o necesidad:

- Implementar un plan de gestión de contratos y servicios que incluya procedimientos, controles y formatos.

Tabla N.º 2. Procedimientos para formación, administración y cierre de contratos

Código Documento	Nombre del documento	Etapas de contratación
PR-PRE-001	Lista de concursantes	Formación
PR-PRE-002	Padrón de contratistas	Formación
PR-PRE-003	Cuestionario precalificación	Formación
PR-CON-001	Paquete de concurso	Formación
PR-CON-002	Forma de conocimiento de información	Formación
PR-CON-003	Bases de concurso	Formación
PR-CON-004	Junta de aclaraciones	Formación
PR-CON-005	Acta de aclaraciones	Formación
PR-CON-006	Registro de apertura de propuestas	Formación
PR-CON-007	Comparativa comercial de propuestas	Formación
PR-CON-008	Comparativa técnica de propuestas	Formación
PR-CON-009	Carta de recomendación	Formación

PR-CON-010	Carta de adjudicación/intención/intento	Formación
PR-CON-011	Agradecimiento	Formación
PR-ADM-001	Distribución de documentos	Administración
PR-ADM-002	Relación distribuciones	Administración
PR-ADM-003	Relación envíos	Administración
PR-ADM-004	Envíos paquetería	Administración
PR-ADM-005	Pólizas (Fianzas y Seguros)	Administración
PR-ADM-006	Registro de obra ejecutada (No Pagada y No Contratada)	Administración
PR-ADM-007	Estimación o valorización	Administración
PR-ADM-008	Orden de cambio	Administración
PR-ADM-009	Control de órdenes de cambio	Administración
PR-CIE-001	Acta de entrega/ recepción	Cierre
PR-CIE-002	Finiquito	Cierre
PR-CIE-003	Reclamos	Cierre
PR-CIE-004	Recargos	Cierre

Fuente: Elaboración propia

Tabla N.º 3. Controles para formación, administración y cierre de contratos

Código Documento	Nombre del documento	Etapas de Contratación
CTR-001	Padrón de contratistas/Control de solicitudes de precalificación	Formación
CTR-002	Registro de contratos	Administración
CTR-003	Registro de pólizas	Administración
CTR-004	Control de progreso por contrato (Modificaciones, estimaciones, fianzas y CC)	Administración
CTR-005	Seguimiento de órdenes de cambio	Administración
CTR-006	Reporte de provisiones	Administración
CTR-007	Control de recargos (cobros revertidos)	Cierre

CTR-008	Programa de cierre de contratos	Cierre
---------	---------------------------------	--------

Fuente: Elaboración propia

Tabla N.º 4. Formatos para formación, administración y cierre de contratos

Código Documento	Nombre del documento	Etapas de contratación
FOR-001	Cuestionario de precalificación del contratista	Formación
FOR-002	Listado de concursantes	Formación
FOR-003	Programación de eventos	Formación
FOR-004	Carta de invitación a concurso	Formación
FOR-005	Forma de conocimiento de invitación	Formación
FOR-006	Bases del concurso	Formación
FOR-007	Correo con liga para Bases del concurso	Formación
FOR-008	Lista de asistencia	Formación
FOR-009	Acta de aclaraciones	Formación
FOR-010	Registro de apertura de paquetes	Formación
FOR-011	Comparativa comercial de propuestas [CBA]	Formación
FOR-012	Comparativa técnica de propuestas [TBA]	Formación
FOR-013	Carta de recomendación [LOR]	Formación
FOR-014	Notificación de fallo/Carta de intención [LOA]	Formación
FOR-015	Carta de agradecimiento	Formación
FOR-016	Modelo de contrato (FL, FC, Servicios)	Administración
FOR-017	Alcance de trabajo (Anexo A)	Administración
FOR-018	Catálogo de conceptos (Anexo B)	Administración
FOR-019	Condiciones específicas (Anexo C)	Administración
FOR-020	Condiciones generales (Anexo D)	Administración
FOR-021	Listado de planos - Especificaciones (Anexo H)	Administración
FOR-022	Orden de trabajo en campo	Administración
FOR-023	Requisición para orden de cambio	Administración
FOR-024	Orden de cambio	Administración

FOR-025	Estimación/Pago progresivo/Valorización	Administración
FOR-026	Provisiones mensuales	Administración
FOR-027	Notificación de recargos	Cierre
FOR-028	Acta de entrega recepción	Cierre
FOR-029	Acta finiquito	Cierre
FOR-030	Cálculo finiquito	Cierre

Fuente: Elaboración propia

2.3. Incidentes

Debido a que no se tiene un plan de gestión de contratos y, por ende, no se tiene una trazabilidad en las actividades que se desarrollan durante el proceso de licitación, administración y cierre de contrato, se tienen los siguientes impactos.

- Impactos en el cumplimiento del alcance del proyecto, ocasionando cambios.
- Impactos en el costo ocasionando incremento en el presupuesto del proyecto.
- Impactos en el plazo debido a que no se tiene una línea de tiempo definida, por lo tanto, existen reprogramaciones en las actividades del proyecto.
-

2.4. Objetivos de la actividad profesional

2.4.1. General

- Proponer un plan de gestión de contratos y servicios mineros y de construcción en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. que ayude a controlar el alcance, el costo y el tiempo en la ejecución de los proyectos mineros.
-

2.4.2. Específicos

- Evaluar los requisitos mínimos de las empresas concursantes.
- Seleccionar y presentar la lista de las empresas concursantes.
- Evaluación y adjudicación de la obra o el servicio a contratarse.
- Administrar el contrato de acuerdo con el alcance, el costo y el tiempo del contrato.

- Cierre financiero y técnico del contrato.

2.5. Justificación de la actividad profesional

La contratación representa un rol importante en la industria de la construcción minera y en el crecimiento económico del país, sin embargo, no existen planes, estrategias y técnicas adecuadas en el momento de contratar una empresa para la ejecución de servicios mineros. Por lo tanto, nace la necesidad de establecer un plan de gestión de contratos y servicios mineros y de construcción en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. que permita controlar el alcance, el costo y el tiempo en la ejecución de los proyectos mineros.

Teniendo en cuenta la escasa información y considerando que no se han publicado muchas investigaciones sobre el presente trabajo, la presente servirá como incentivo para futuros trabajos de investigación.

2.6. Resultados esperados

A raíz de los objetivos propuestos, se han concretado los siguientes resultados esperados:

- Definir los elementos del alcance, las estrategias de licitación, el tipo de contrato, la base de precios y las responsabilidades para cada uno de los paquetes de trabajo del proyecto.
- Formular de manera temprana la planificación de la construcción del proyecto, con los aportes de las áreas de ingeniería, control del proyecto, construcción y compras.
- Tener en cuenta los puntos fuertes de los contratistas tales como experiencia, capacidad para proporcionar mano de obra calificada, equipos, materiales, estadísticas de seguridad y medio ambiente y respaldo financiero.
- Tener en cuenta los requisitos específicos del contrato principal, los requisitos de ejecución específicos del proyecto y el cronograma del proyecto.
- Asegurar que el riesgo de desempeño permanezca con los contratistas; para ello, se formularán y se licitarán contratos bajo la modalidad EPC a suma alzada. Sin embargo, si el precio de suma alzada no es sensato para la ejecución del trabajo,

se evaluará la contratación a precios unitarios, costo reembolsable o precio de tiempo y material, dependiendo del tipo de precio que sea más adecuado para controlar el costo del trabajo.

- Definir los tipos de contratos que se utilizarán para ejecutar los paquetes de trabajo del proyecto, tales como:
 - Contratos de ingeniería, procura y construcción.
 - Contratos de construcción.
 - Contratos de servicios generales.
 - Contratos de servicios técnicos.
- Preparar los alcances (SOW) para los distintos tipos de contratos previstos para el proyecto, teniendo en cuenta las disciplinas y/o las especialidades para identificar la división de trabajo previsto.
- Mantener un listado de contratos (Contracts Log), en el cual detalle el registro de contratos que se van a ejecutar durante el proyecto. Una vez asignados los números de contratos y títulos, no podrán ser reusados para otro propósito.

Todos los puntos mencionados anteriormente han sido definidos por la Gerencia del Área de Contratos y Servicios logrando, de esta manera, implementar un plan de gestión de contratos y servicios mineros y de construcción en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. que ayude a controlar el alcance, el costo y el tiempo en la ejecución de los proyectos de construcción en la industria minera.

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

3.1. Bases teóricas de las metodologías o actividades realizadas

Las bases teóricas para desarrollar la gestión de contratos y servicios mineros y de construcción en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. son:

3.1.1. Contrato

Un Contrato es una promesa de cumplimiento legal que describe los derechos y las obligaciones de las partes.

Los contratos establecen y definen los derechos y las obligaciones de las partes (contratante/cliente y contratado/consultor) en función de un determinado alcance.

Los contratos establecen la manera de cómo las partes se relacionarán durante la ejecución del alcance definido para el contrato. Se establece la forma operativa de cómo las partes van a interactuar dentro de su relación contractual.

Los contratos definen el nivel o grado de riesgo que es asignado para cada una de las partes con objeto de la materialización del servicio o alcance.

Se definirá el nivel de diligencia que el contratista debe aplicar en su actuar durante la materialización del servicio o alcance.

Definen y establecen los marcos legales aplicables a la implementación del contrato y su interpretación (BSG Institute, 2020).

3.1.2. Cliente o contratante

Tiene la responsabilidad de decidir qué trabajo necesita hacerse y maximizar el valor del producto o proyecto que esté llevando a cabo (De los Santos, G., 2016).

3.1.3. Contratista / Consultor

Empresa contratada para la gestión de la ejecución del servicio encomendado por el cliente.

3.1.4. Subcontratista

Los subcontratistas son compañías especializadas para la ejecución del servicio.

3.1.5. Alcance

La definición del alcance tiene como propósito describir y delimitar claramente las necesidades del cliente, es decir, incluye todo el trabajo necesario para realizar el proyecto y todo lo que se requiere para que el trabajo sea completado satisfactoriamente (EALDE, 2020).

3.1.6. Proyecto

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único (PMBOK, 2018).

3.1.7. Licitación

En donde se convoca a través de la emisión de invitaciones intransferibles a un número determinado de contratistas, preferentemente inscritos en el registro de proveedores de servicios, de acuerdo con el rubro y la especialidad correspondiente al requerimiento de la empresa para licitar una obra o servicio.

3.1.8. Tipo de contratos sobre la base del alcance

a. E (Ingeniería)

El contrato solo incluye el desarrollo de la ingeniería (E), pudiendo ser para las etapas de estudio, ingeniería básica y /o de detalles (Arancibia 2018).

b. EP (Ingeniería y procura)

Incluye el desarrollo de la ingeniería (E) y la gestión de adquisiciones (P), en las cuales el cliente usualmente aprueba las recomendaciones

del consultor y coloca las órdenes de compra finales (Arancibia, 2018).

c. EPC (Ingeniería, procura y construcción)

El cliente contrata la ejecución integral de los servicios de ingeniería, adquisición de materiales y equipos y la construcción y el montaje. El contratista de alto nivel toma las responsabilidades de financiamiento, diseño, adquisiciones y ejecución de todo el proyecto (accesos, obras civiles, montajes, etc.). Garantiza el precio y el plazo, asume todos los riesgos (mayores utilidades), sobre la base de los requerimientos funcionales del cliente. Es frecuente en los proyectos industriales y de concesión (Arancibia, 2018).

d. EPCM (Ingeniería, procura y gerenciamiento de la construcción)

Es un contrato que incluye el desarrollo de la ingeniería y la gestión de adquisiciones (EP) y agrega la gestión de fiscalizar y controlar por parte del cliente las obras de construcción y el montaje (CM - “Construction Management”) realizadas por el contratista, el cual es contratado directamente por el cliente, a menudo con asesoría del consultor. Usualmente, el servicio se define con un precio fijo e incluye garantías de cumplimiento (Arancibia, 2018).

e. C (Construcción)

Incluye la construcción y el montaje del proyecto de acuerdo con la ingeniería entregada por el cliente.

3.1.9. Contratos según la modalidad sobre la base del pago

a. Suma alzada

Se establece el pago de un precio fijo por el total del trabajo definido en el contrato y demás documentos integrantes, con excepción de los

ajustes pactados por aumentos o disminuciones de los servicios, o de otras modificaciones expresamente determinadas (Arancibia, 2018).

b. Precios unitarios

Se establece un precio a la unidad física de cada partida y se utiliza cuando el alcance del servicio no está suficientemente definido y se paga por el trabajo ejecutado. Los precios unitarios solo pueden ser variados según reajustes acordados en el contrato (Arancibia, 2018).

c. Mixto

Contiene trabajos por suma alzada y por serie de precios unitarios. Es útil en el caso de proyectos en que los alcances no están del todo definidos y, por lo tanto, es preciso compartir el riesgo con el cliente, lo que aplica para los servicios de ingeniería y de construcción (Arancibia, 2018).

d. Máximo garantizado

Se utiliza en contratos por servicios de ingeniería y es similar al de Serie de precios unitarios, pero se establece un valor “Máximo garantizado”, asegurando al cliente que el total del servicio, no excederá el valor máximo garantizado por la empresa de ingeniería. Toda menor ejecución significa ahorros exclusivos para el cliente, y cualquier mayor consumo de recursos, implicará un mayor costo para la empresa de ingeniería. En ocasiones, se suelen compartir los ahorros que se produzcan entre cliente y consultor (Arancibia, 2018).

e. Reembolsables

Todos los costos legítimos y reales en que incurriera el contratista para completar el trabajo (materiales, equipos y personal). Este tipo de contrato debe utilizarse cuando se espera que el alcance del trabajo

cambie significativamente durante la ejecución del contrato (EALDE, 2019).

f. Tiempo y materiales

Son un tipo híbrido de acuerdo contractual con aspectos, tanto de los contratos de costos reembolsables como de los contratos de precio fijo. A menudo, se utilizan para el aumento del personal, la adquisición de expertos y cualquier tipo de apoyo externo cuando no es posible establecer con rapidez un enunciado preciso del trabajo (EALDE, 2019).

3.1.10. Participantes de la relación contractual



Figura N.º 2. Participantes de la relación contractual

Fuente: Elaboración propia

3.1.11. Etapas para la subcontratación de obra

a. Formación de contratos

El ciclo de formación del contrato se divide en las siguientes etapas:

- Requisición o solicitud del servicio
- Paquete de licitación
- Periodo de oferta
- Evaluación (TBA-CBA)
- Carta de recomendación (LOR)
- Adjudicación por parte del cliente

b. Administración de contratos

La administración de los contratos estarán bajo los lineamientos de los procedimientos específicos (pagos o estimaciones, fianzas, seguros, comunicaciones, cambios, reclamos, recargos, etc.). Los archivos de gestión de contratos contendrán todos los datos y documentos pertinentes del contrato y estarán organizados para permitir un almacenamiento, una identificación y una recuperación eficientes.

Para cada contrato, una de las primeras tareas será organizar una reunión inicial o previa a la construcción con el contratista en la que figure la agenda de la reunión documentada, la asistencia y las actas de la reunión.

c. Cierre de contratos

El equipo de administración de contratos de campo coordinará con Construcción, Ingeniería, Control de proyecto y Administración en sitio el cierre formal de cada uno de los contratos. Teniendo en cuenta los requisitos técnicos y comerciales, según los términos contractuales. Solo entonces se aceptará formalmente el trabajo y se hará el pago final al contratista.

3.1.12. Diagrama de flujo durante las etapas de subcontratación de obra

En el presente diagrama de flujo, se pueden apreciar las etapas de formación, administración y cierre de contrato.

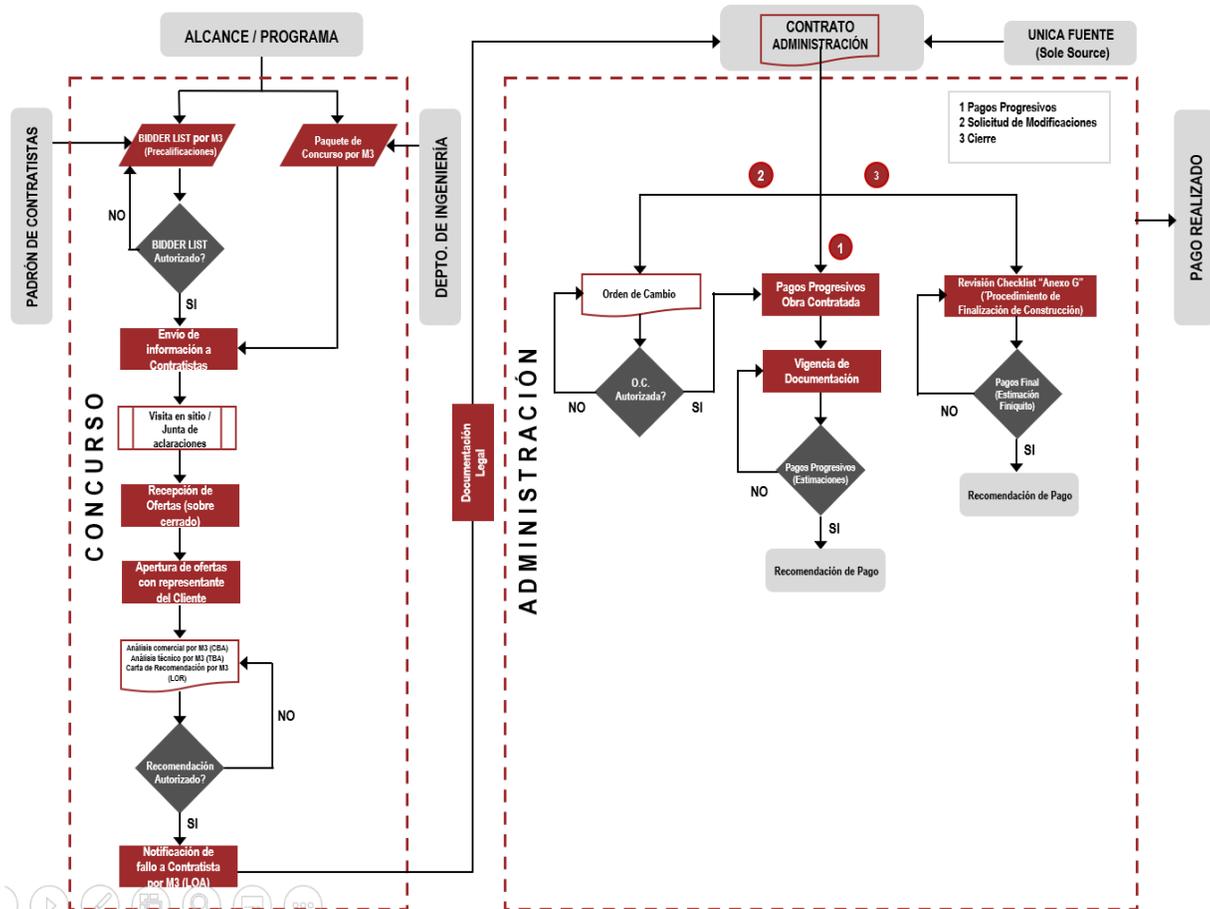


Figura N.º 3. Diagrama de flujo durante las etapas de subcontratación de obra

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción de las actividades profesionales

En este capítulo, vamos a desarrollar un caso real de un proceso de licitación aplicando el plan de gestión de contratos y servicios mineros y de construcción en el Proyecto Ampliación Toquepala a 120,000 TMPD.

A continuación, se detallan los datos más importantes de la licitación.

- **Cliente / Propietario:** Southern Peru Copper Corporation, Sucursal del Perú
- **Agente:** M3 Ingeniería Perú S.A.C.
- **Lista de Postores:** GyM S.A., Cosapi, Consorcio HV-JJC
- **Tipo de contrato:** Construcción
- **Modalidad:** Precios unitarios
- **N.º de Licitación:** L6-T23-021
- **Título de la Licitación:**
Trabajos de Obra Electromecánica para Molienda, Flotación y Remolienda, Sala de Compresores, Planta de Preparación de Lechada de Cal y Planta de Reactivos (A-3200, A-3300, A-3400, A-6210, A-6220, A-6230) para el Proyecto de Ampliación Toquepala.
- **Alcance:**
Ejecutar los “Trabajos de Obra Electromecánica para Molienda, Flotación y Remolienda, Sala de Compresores, Planta de Preparación de Lechada de Cal y Planta de Reactivos (A-3200, A-3300, A-3400, A-6210, A-6220, A-6230) para el Proyecto de Ampliación Toquepala” que incluye (sin limitarse a): Ensamble y montaje de estructura, ensamble - integración y montaje de equipos mecánicos de instalación permanente, conexiones a red de tierras, montaje de canalizaciones eléctricas, montaje e instalación de alumbrado, montaje e instalación de tableros y CCM’s (fuerza, distribución, control, protección y comunicaciones), montaje e instalación de tuberías, accesorios, válvulas y soportaría diversa, instalación de cables (potencia, fuerza, control, protección y comunicación), montaje de

instrumentos, precomisionamiento y soporte para el comisionamiento de los sistemas de manera particular y en conjunto.

4.1.1. Actividades relacionadas con la formación de contratos

Aborda las actividades de formación de contratos a ser realizadas en el proyecto y define las responsabilidades y las actividades de los miembros del equipo del proyecto, así como las interfaces entre el cliente y M3 con relación a la formación de contratos en el proyecto.

Las actividades abordadas son:

- **Log de contratos**

Se listan los paquetes de licitación, según el cronograma de eventos.

Tabla N.º 5. Log de contratos

ITEM	CONTRACT No.	R No.	AREA	REQUEST BY	DESCRIPTION	BID PACKAGE						BIDDING	EVALUATION & AWARD				
						Appr. SPCC RFC / SDV PE / Bidder List	Invitation Bid	Bid Package	Visit Area	Receiving Questions	Answer M3/ SPCC	Request for Bid Received	Commercial Bid Evaluation	Technical Bid Evaluation	Letter of Recommendation	Owner's Approval	Letter of Award
EPC - Ingeniería, Procura y Construcción																	
2	L6-T23-005	K 002	5200, 5400	M3	EPC - PLANTA DE FILTROS DE COBRE (DISEÑO DE CONCRETO POR GMS)	8-Mar-16	11-Mar-16	19-Mar-16	22-Mar-16	28-Mar-16	4-Apr-16	28-Apr-16	12-May-16	12-May-16	20-May-16	21-Jul-16	21-Jul-16
7	L7-T23-011	K 011	6100	M3	INGENIERIA, SUMINISTRO Y CONSTRUCCION DE LINEAS ELECTRICAS DE DISTRIBUCION EN 34.5KV PARA EL PROYECTO AMPLIACION TOQUEPALA A 120,000 TMPD	12-Sep-17	12-Sep-17	25-Sep-17	15-Sep-17	29-Sep-17	4-Oct-17	30-Oct-17	31-Oct-17	1-Nov-17	1-Nov-17	3-Nov-17	3-Nov-17
CONSTRUCTION																	
8	L6-T23-003	C 021	2300, 2400, 2500, 3100	M3	OBRA CIVIL E INSTALACION DE ACERO ESTRUCTURAL - CN, SS	12-Feb-16	12-Feb-16	16-Feb-16	18-Feb-16	23-Feb-16	26-Feb-16	18-Mar-16	4-Apr-16	4-Apr-16	7-Apr-16	8-May-16	8-May-16
9	L6-T23-020	C 022	2300, 2400, 2500, 3100	M3	MONTAJE ELECTROMECANICO, TUBERIAS E INSTRUMENTACION - ME, PP, EL, J	15-Aug-16	5-Sep-16	6-Sep-16	9-Sep-16	13-Sep-16	28-Sep-16	26-Oct-16	30-Oct-16	30-Oct-16	10-Nov-16	12-Dec-16	12-Dec-16
10	L6-T23-004	C 031	3200, 3300, 3400, 6210, 6220, 6230	M3	OBRA CIVIL E INSTALACION DE ACERO ESTRUCTURAL - CN, SS	8-Mar-16	11-Mar-16	15-Mar-16	17-Mar-16	22-Mar-16	29-Mar-16	21-Apr-16	29-Apr-16	29-Apr-16	27-May-16	22-Jun-16	22-Jun-16
11	L6-T23-021	C 032	3200, 3300, 3400, 6220, 6230	M3	MONTAJE ELECTROMECANICO, TUBERIAS E INSTRUMENTACION - ME, PP, EL, J	23-Aug-16	18-Oct-16	19-Oct-16	26-Oct-16	28-Oct-16	13-Nov-16	2-Dec-16	9-Dec-16	9-Dec-16	15-Dec-16	17-Dec-16	17-Dec-16
SERVICES																	
15	L6-T23-013	S 001	TODAS	M3	SUMINISTRO DE MATERIAL ELECTRICO EN OBRA	5-Aug-16	1-Sep-16	2-Sep-16	7-Sep-16	10-Sep-16	27-Sep-16	11-Oct-16	12-Oct-16	8-Nov-16	9-Nov-16	12-Dec-16	12-Dec-16
16	L6-T23-011	S 004	TODAS	SCPP	ESTUDIO DE VERIFICACION DE PARAMETROS GEOTECNICOS PARA EL PROYECTO DE AMPLIACION TOQUEPALA A 120,000 TMPD.	10-Mar-16	11-Mar-16	14-Mar-16	16-Mar-16	21-Mar-16	25-Mar-16	1-Apr-16	4-Apr-16	4-Apr-16	6-Apr-16	8-May-16	8-May-16

Fuente: Elaboración propia

- **Requisición o solicitud del servicio**

M3 Ingeniería emite los siguientes documentos para la aprobación del cliente.

- Solicitud de contrato - RFC
- Definición de alcance de trabajo - SOW
- Programación de eventos
- Bidders List

- **Paquete de licitación**

Se generan todos los documentos técnicos y comerciales para emitir a los postores.

- Anexo 0 - Contrato
- Anexo 1 - Condiciones Generales
- Anexo 2 - Condiciones Especiales
- Anexo 3 - Términos Comerciales
- Anexo 4 - Alcance de Construcción
- Anexo 5 - Especificaciones Técnicas
- Anexo 6 - Listado de Planos
- Anexo 7 - Formatos Generales y de Control de Calidad
- Anexo 8 - Reglamento Interno de Seguridad de SPCC
- Anexo 9 - Programa de Salud y Seguridad
- Anexo 10 - Apéndices
- Modificatoria N° 01
- Modificatoria N° 02
- Modificatoria N° 03
- Modificatoria N° 04
- Modificatoria N° 05
- Solicitud de Propuesta

Figura N.º 4. Paquete de licitación

Fuente: Elaboración propia

- **Cronograma de la licitación**

Son los eventos a cumplir desde la fecha de invitación hasta la emisión de la carta de intento.

Tabla N.º 6. Cronograma de la licitación

	Descripción	Fecha estimada
1	Invitación	Lunes, 05 de septiembre de 2016
2	Entrega de bases de licitación	Miércoles, 07 de septiembre de 2016
3	Visita a campo	Viernes, 09 de septiembre de 2016
4	Recepción de preguntas y clarificaciones	Martes, 13 de septiembre de 2016
5	Respuestas de M3-SPCC	Martes, 20 de septiembre de 2016
6	Presentación de propuestas – (Ilo-Lima)	Lima, 10 de octubre del 2016 Hora: 12:00 p.m. Llo, 11 de octubre de 2016 Hora: 12:00 p.m.
7	Apertura de sobres	11 de octubre de 2016
8	Evaluación de Propuestas	12 de octubre al 01 de noviembre de 2016
9	Carta de Recomendación (LOR)	02 de noviembre de 2016
10	Carta de Intento	28 de noviembre de 2016
11	Reunión de Inicio	05 de diciembre de 2016

Fuente: Elaboración propia

- **Evaluación Técnica – Comercial**

A continuación, se muestra la evaluación comercial (CBA) de acuerdo con el alcance establecido.

Tabla N.º 7. Evaluación comercial (CBA)

		GyM S.A.	Cosapi S.A.	HV Contratistas S.A. y JJC-Schrader Camargo S.A.C.
OBRAS PRELIMINARES	Obras Preliminares	\$ 2,172,366.39	\$ 2,551,033.91	\$ 6,737,404.82
MONTAJE MECÁNICO DE EQUIPOS				
	Montaje Mecánico de Equipos A-293200 Molienda	\$ 6,136,972.47	\$ 6,297,037.84	\$ 5,002,490.57
	Montaje Mecánico de Equipos A-293300 Flotación	\$ 1,873,338.17	\$ 2,735,634.11	\$ 2,478,853.42
	Montaje Mecánico de Equipos A-293400 Remolienda	\$ 808,163.63	\$ 793,602.05	\$ 1,030,750.44
	Montaje Mecánico de Equipos A-296210 Sala de Compresores	\$ 249,415.64	\$ 162,393.20	\$ 310,141.84
	Montaje Mecánico de Equipos A-296220 Planta de Preparación de Lechada de Cal	\$ 348,657.18	\$ 1,100,171.29	\$ 758,732.84
	Montaje Mecánico de Equipos A-296230 Planta de Reactivos	\$ 73,178.12	\$ 137,279.71	\$ 159,935.79
MONTAJE DE TUBERIAS, VALVULAS Y ACCESORIOS				
	Montaje e Instalacion de Tuberias, Valvulas y Accesorios en A-293200 Molienda	\$ 1,129,373.98	\$ 1,113,959.40	\$ 629,610.23
	Montaje e Instalacion de Tuberias, Valvulas y Accesorios en A-293300 Flotación	\$ 1,490,846.92	\$ 1,195,943.98	\$ 766,134.96
	Montaje e Instalacion de Tuberias, Valvulas y Accesorios en A-293400 Remolienda	\$ 918,457.09	\$ 591,051.51	\$ 358,878.68
	Montaje e Instalacion de Tuberias, Valvulas y Accesorios en A-296210 Sala de Compresores	\$ 189,179.47	\$ 230,773.94	\$ 93,306.95
	Montaje e Instalacion de Tuberias, Valvulas y Accesorios en A-296220 Planta de Preparación de Lechada de Cal	\$ 467,039.55	\$ 449,323.66	\$ 313,861.71
	Montaje e Instalacion de Tuberias, Valvulas y Accesorios en A-296230 Planta de Reactivos	\$ 188,235.27	\$ 187,475.66	\$ 107,273.01
MONTAJE DE EQUIPOS, CABLES Y ACCESORIOS ELECTRICOS				
	Instalacion Electrica en A-293200 Molienda	\$ 4,665,366.58	\$ 4,324,957.29	\$ 4,532,518.36
	Instalacion Electrica en A-293300 Flotación	\$ 3,469,679.16	\$ 3,155,576.78	\$ 2,976,037.29
	Instalacion Electrica en A-293400 Remolienda	\$ 2,602,756.57	\$ 2,371,385.51	\$ 2,397,385.93
	Instalacion Electrica en A-26210 Sala de Compresores	\$ 842,531.77	\$ 787,005.84	\$ 603,672.49
	Instalacion Electrica en A-296220 Planta de Preparación de Lechada de Cal	\$ 62,613.03	\$ 47,263.97	\$ 49,326.19
	Instalacion Electrica en A-26230 Planta de Reactivos	\$ 43,525.15	\$ 34,941.59	\$ 35,707.47
MONTAJE DE ESTRUCTURA METÁLICA	Montaje de estructura metálica	\$ 695,138.73	\$ 734,364.27	\$ 453,787.62
MONTAJE DE INSTRUMENTOS, FIBRA OPTICA Y ACCESORIOS				
	Montaje de Instrumentos, Fibra Optica y Accesorios A-293200 Molienda	\$ 205,705.60	\$ 217,894.50	\$ 164,384.92
	Montaje de Instrumentos, Fibra Optica y Accesorios A-293300 Flotación	\$ 124,054.14	\$ 126,657.70	\$ 106,879.50
	Montaje de Instrumentos, Fibra Optica y Accesorios A-293400 Remolienda	\$ 77,774.41	\$ 77,022.86	\$ 47,713.86
	Montaje de Instrumentos, Fibra Optica y Accesorios A-296210 Sala de Compresores	\$ -	\$ -	\$ -
	Montaje de Instrumentos, Fibra Optica y Accesorios A-296220 Planta de Preparación de Lechada de Cal	\$ 85,719.52	\$ 103,616.98	\$ 74,754.05
	Montaje de Instrumentos, Fibra Optica y Accesorios A-296230 Planta de Reactivos Concentradora	\$ 69,943.45	\$ 114,575.07	\$ 143,514.80
	TOTAL	\$ 28,990,032.01	\$ 29,640,942.62	\$ 30,333,057.75

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestra la evaluación técnica (TBA) de acuerdo con los criterios de evaluación desarrollados con el equipo evaluador.

Tabla N.º 8. Evaluación técnica (TBA)

ASPECTOS CLAVE	PESO	GyM S.A.		COSAPI S.A.		HV Contratistas S.A. y JJC-Schrader Camargo S.A.C.	
		PUNTOS*	VALOR	PUNTOS*	VALOR	PUNTOS*	VALOR
Precio Total	15	99	14.85	98	14.70	96	14.40
Análisis de Precios Unitarios	15	99	14.85	98	14.70	96	14.40
Seguridad y Medio Ambiente	7.5	100	7.50	96	7.20	85	6.38
Calidad	7.5	80	6.00	90	6.75	85	6.38
Experiencia	10	90	9.00	85	8.50	80	8.00
Maquinaria y equipo	15	95	14.25	90	13.50	88	13.20
Fuerza de trabajo	10	98	9.80	100	10.00	90	9.00
Procesos constructivos	10	90	9.00	78	7.80	73	7.30
Excepciones Técnicas	5	88	4.40	90	4.50	85	4.25
Excepciones Comerciales	5	95	4.75	93	4.65	90	4.50
TOTAL	100.00		94.40		92.30		87.80

Fuente: Elaboración propia

- **Carta de recomendación (LOR)**

Documento emitido por M3 al cliente, en el cual se realiza la evolución técnica y comercial recomendando un postor ganador. Ver Anexo N.º 1.

- **Carta de intento o carta de adjudicación por parte del cliente**

Documento emitido por el cliente, en el cual se adjudica o se da la buena por al postor ganador. Ver Anexo N.º 2.

4.1.2. Actividades relacionadas con la administración de contratos

- **Formato de contratos de construcción y servicios**

Para esta licitación, se usó el formato de contrato de construcción.

- **Control de pagos según avance de obra**

Se listan las valorizaciones o estados de pago y se controlan las amortizaciones y retenciones.

Tabla N.º 9. Control de pagos según avance de obra

DESCRIPCIÓN	VALOR TOTAL \$.	ANTICIPO \$.	AMORTIZACIÓN \$.	VALOR NETO A FACTURAR \$.	RETENCIÓN FONDO GARANTÍA \$ (10 %)	RETENCIÓN FIEL CUMPLIMIENTO \$ (10 %)
Primer adelanto (12 %) Principal	-	3,287,956.69		3,287,956.69		
Valorización 1	219,661.33			219,661.33	-21,966.13	
Valorización 2	591,902.52			591,902.52	-59,190.25	
Valorización 3	1,164,801.57			1,164,801.57	-116,480.16	
Valorización 4	782,927.58			782,927.58	-78,292.76	
Valorización 5	945,750.64		-657,591.34	288,159.30	-94,575.06	
Valorización 6	800,015.07		-657,591.34	142,423.73	-80,001.51	
Valorización 7	1,156,545.58		-657,591.34	498,954.24	-115,654.56	
Valorización 8	1,312,197.64		-657,591.34	654,606.30	-131,219.76	
Valorización 9	1,061,654.67		-657,591.34	404,063.33	-106,165.47	
Valorización 10	1,434,549.36			1,434,549.36	-143,454.94	
Valorización 11	1,046,775.13			1,046,775.13	-104,677.51	
Valorización 12	2,722,760.43			2,722,760.43	-272,276.04	
Valorización 13	1,078,928.84			1,078,928.84	-107,892.88	
Valorización 14	877,130.71			877,130.71	-87,713.07	
Valorización 15	1,805,897.11			1,805,897.11	-180,589.71	
Segundo adelanto	-	5,000,000.00		5,000,000.00	-	
Valorización 16	3,553,639.94			3,553,639.94	-355,363.99	

Valorización 17	1,106,046.18			1,106,046.18	-110,604.62	-110,604.62
Valorización 18	2,697,519.52		-1,000,000.00	1,697,519.52	-269,751.95	-269,751.95
Valorización 19	824,784.72			824,784.72	-82,478.47	-82,478.47
Valorización 20	578,923.01			578,923.01	-57,892.30	-57,892.30
Valorización 21	5,865,520.20		-4,000,000.00	1,865,520.20	-586,552.02	-586,552.02
Valorización 22	1,163,140.19			1,163,140.19	-116,314.02	-116,314.02
Valorización 23	504,019.90			504,019.90	-50,401.99	-50,401.99
	33,295,091.84	8,287,956.69	-8,287,956.70	33,295,091.83	-3,329,509.18	-1,273,995.37

Fuente: Elaboración propia

- **Órdenes de cambio**

Se listan las ordenes de cambio, por cambio de alcance o trabajos adicionales, ampliación de plazo o inclusión de nuevas cláusulas al contrato.

Tabla N.º 10. Lista de órdenes de cambio

VALOR ORIGINAL + ÓRDEN DE CAMBIO	
DESCRIPCIÓN	VALOR DÓLARES
VALOR ORIGINAL DEL CONTRATO	\$ 27,399,639.10
Orden de cambio 01	\$ 49,961.76
Orden de cambio 02	\$ 24,072.21
Orden de cambio 03	\$ 57,403.03
Orden de cambio 04	\$ 100,025.03
Orden de cambio 05	\$ 1,010,996.89
Orden de cambio 06	\$ 4,228,004.61
Orden de cambio 07	\$ 188,632.77
Orden de cambio 08	\$ 1,307,921.92
Orden de cambio 09	\$ 580,468.48
Orden de cambio 10	\$ 642,358.24
Orden de cambio 11	\$ 982,901.72
Orden de cambio 12	\$ -2,993,006.46

Orden de cambio 13	\$	1,103,859.24
Orden de cambio 14	\$	762,417.00
Orden de cambio 15	\$	3,087,136.32
Orden de cambio 16	\$	25,077.25
Total (\$)	USD	38,557,869.11

Fuente: Elaboración propia

- **Fianzas o garantías bancarias**

Se registran las pólizas de seguros y se hace seguimiento y control hasta el término del contrato.

Tabla N.º 11. Registro de fianzas o garantías bancarias

N° de Contrato	N° Paq.	Contratista	Nombre del Contrato	Valor de Contrato USD	Valor Acumulado de CCDs USD	Valor Actual del Contrato- Incluido CDs - USD	% de fianza de fiel cumplimiento	% de adelanto	Fianzas de adelanto			Fianzas de Fiel Cumplimiento		
									N° de Fianza	Vigencia	Valor	N° de Fianza	Vigencia	Valor
L6-T23-021	C	032	GJM S.A.	27,393,633.10	131,437.00	27,531,076.10	3,249,666.98	3,879,788.89	82084-1	27/01/17 AL 31/07/17	3,879,788.90	82088-1	27/01/17 AL 21/06/18	3,233,157.41

Fuente: Elaboración propia

- **Pólizas de seguros**

Se registran las pólizas de seguros y se hace seguimiento y control hasta el término del contrato.

Tabla N.º 12. Registro de pólizas de seguros

POLIZAS					
TIPO	PERIODO		MONTO	ASEGURADORA	OBSERVACIONES
RESPONSABILIDAD CIVIL	30/06/2016	30/06/2017	915,185,540.00	PACIFICO	

Fuente: Elaboración propia

- **Comunicaciones**

Se registran las cartas de entrada y salida y se da respuesta, de acuerdo con las condiciones del contrato.

Tabla N.º 13. Registro de comunicaciones

Emisor	Número de Carta	Fecha	Asunto	Requiere Respuesta	Fecha de Respuesta (Plazo)	Nº Carta - Respuesta de M3	Fecha de Respuesta de M3	Status	Observación
GyM.S.A.	L6T23021-GYM-M3-CAR-001	5/01/2017	Organización Personal Clave GyM	SI	6/01/2017			PENDIENTE	
GyM.S.A.	L6T23021-GYM-M3-CAR-002	15/01/2017	Proyección de Alojamiento al 12.02.17	SI	21/01/2017			PENDIENTE	
GyM.S.A.	L6T23021-GYM-M3-CAR-003	16/01/2017	IO Suministro, Instalación de Equipos y monitoreo de Microclima de Estatores	SI	21/01/2017			PENDIENTE	
GyM.S.A.	L6T23021-GYM-M3-CAR-004	26/01/2017	Póliza de Seguro de responsabilidad civil y CAR (Construcción all Risk)	NO				CERRADA	
GyM.S.A.	L6T23021-GYM-M3-CAR-005	27/01/2017	Organigrama Personal Clave Area Húmeda	NO				CERRADA	
GyM.S.A.	L6T23021-GYM-M3-CAR-006	3/02/2017	Instrucción de Obra N°001	SI	9/02/2017			PENDIENTE	
GyM.S.A.	L6T23021-GYM-M3-CAR-007	3/02/2017	Fianza de Fiel cumplimiento y adelanto	NO				CERRADA	
GyM.S.A.	L6T23021-GYM-M3-CAR-008	20/02/2017	Suministro, Instalación de Equipos y Monitoreo de Microclima de Estatores Rev. 1	SI	25/02/2017			PENDIENTE	
GyM.S.A.	L6T23021-GYM-M3-CAR-009	20/02/2017	Presentación de Obligaciones Laborales y Tributarias	NO				CERRADA	

Fuente: Elaboración propia

4.1.3. Actividades relacionadas con el cierre de contratos

Se listan, a continuación, los requerimientos que se necesitan para el cierre de contratos.

Tabla N.º 14. Actividades relacionadas al cierre de contratos

ÍTEM	ACTIVIDADES DE CIERRE			ÁREA RESPONSABLE DE REVISIÓN
		SÍ	NO	
1	Acta de Entrega o Conformidad Final de Obra			Usuario (construcción)
2	Planos As build			Ingeniería
3	Planos Red line			Ingeniería
4	Status de RFI cerrado			Ingeniería
5	Punch List cerrado			Ingeniería
6	Información Vendor			Ingeniería
7	Dossier de calidad según esquema del proyecto			Calidad

8	Compromiso / Garantía de obra (Carta Fianza)			Contratos
9	Todo incidente/accidente de seguridad resuelto			Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente
10	Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental			Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente
11	Verificación de No adeudo del contratista al cliente (Combustible, indemnizaciones, penalidades, etc.)			Contratos
12	Repuestos / Herramientas / Equipos devueltos a almacén (SurPlus)			Almacén / Construcción
13	Documento de No adeudo emitido por el contratista dejando constancia de que el cliente no le adeuda monto alguno (Salvo última valorización y/o Fondo de Garantía)			Contratos
14	Descargo del contratista y Certificación de No Adeudo de Pagos			Contratos
15	Constancias de No Adeudo emitidas por subcontratistas / proveedores al contratista			Contratos
16	Devolución de Fotochecks completado			Administración
17	Desmovilización verificada y aprobada			Usuario (construcción)
18	Desactivación de accesos a recursos informáticos / frecuencia de radios / devolución de equipos			M3 / Cliente
19	Relación de Correspondencia emitida y recibida			Contratos
20	Valorización final aprobada			Contratos
21	Carta(s) Fianza devuelta(s)			Contratos
22	Constancia de presentación de información laboral y no existencia de reclamos laborales			Administración
23	Liquidación de beneficios sociales de trabajadores cesados o carta de reubicación a otra operación firmada por el Representante Legal			Administración

24	Constancia del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo certificando que el contratista no registra reclamo de índole laboral vigente			Administración
25	Exámenes médicos de salida y NO deuda por medicinas			Administración
26	Evaluación del contratista			Contratos / Construcción

Fuente: Elaboración propia

4.2. Aspectos técnicos de la actividad profesional

4.2.1. Metodologías o guías

a. PMI

Project Management Institute (PMI) es la asociación profesional sin fines de lucro más importante y de mayor crecimiento a nivel mundial que tiene como misión convertir a la Gerencia de Proyectos como la actividad indispensable para obtener resultados en cualquier actividad de negocios. En la práctica, es un grupo de profesionales de la Gerencia de Proyectos que se dedican a promover el desarrollo del conocimiento y las competencias básicas para el ejercicio profesional (PE-PMI, 2012).

b. PMBOK

El más famoso y reconocido producto del PMI es el Project Management Body of Knowledge (PMBOK). Como su nombre lo sugiere, describe un conjunto de conocimientos y de prácticas aplicables a cualquier situación que se requieran formular, las cuales han sido concebidas luego de la evaluación y el consenso entre profesionales pares sobre su valor y utilidad. Tales prácticas han sido compiladas y mejoradas durante los últimos veinte años gracias al

esfuerzo de profesionales y académicos de diversos ámbitos profesionales y especialmente de la ingeniería (PE-PMI, 2012).

c. Proceso de la gestión de contratos según guía PMBOK

La gestión del contrato no se limita únicamente a la fase inicial de negociación y firma del mismo. Durante todas las etapas que constituyen el ciclo de vida de un proyecto, se hace necesaria una adecuada gestión y revisión continua del contrato inicial de hacerlo acorde con el proyecto que va siendo desarrollado.

Cambios y nuevas oportunidades de mejora hacen que las especificaciones iniciales tengan que ser revisadas y adaptadas. Asimismo, nunca está exenta la aparición de conflictos entre las partes y cada uno de los procesos de pagos y costes tiene que ser correctamente administrado si se quieren lograr alcanzar los objetivos acordados. Cada una de estas etapas se describen a continuación (PMBOK, 2016).

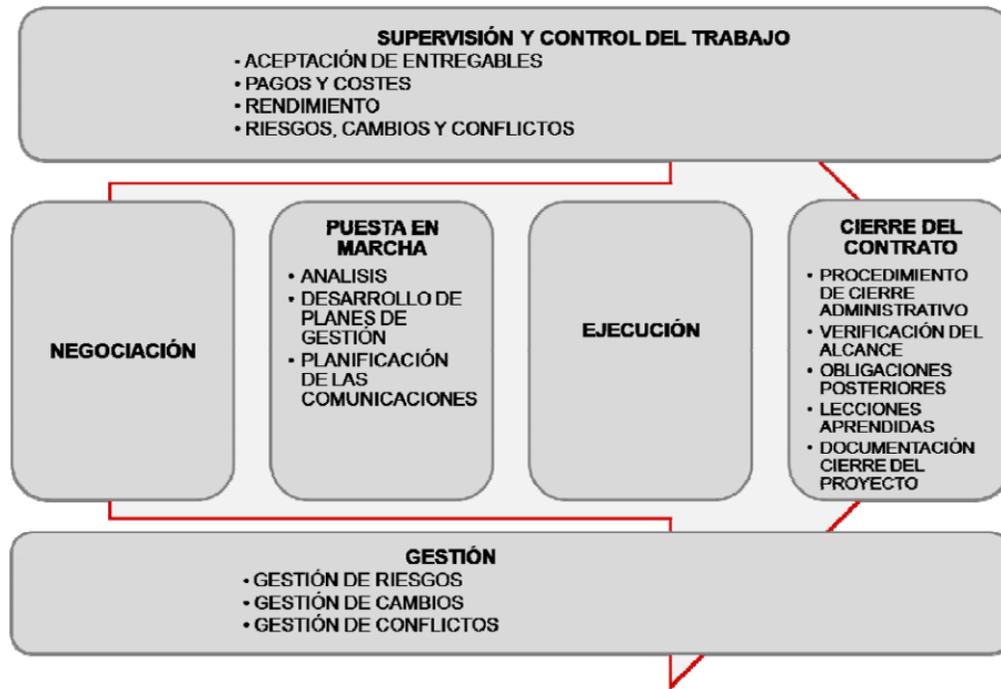


Figura N.º 5. Proceso de gestión de contratos según guía PMBOK

Fuente: Según guía PMBOK

4.2.2. Técnicas de evaluación

d. Ley de Pareto

La Ley o Principio de Pareto, también conocida como la Regla del 80/20 (o 20/80), establece que el 20 % del esfuerzo destinado a una tarea genera un 80 % de los resultados. Esto es aplicable a distintas áreas, como la actividad empresarial o el ámbito personal.

Otra forma de entender la ley de Pareto es que el 20 % de las causas origina el 80 % de las consecuencias.

Podemos aplicar esta norma en las operaciones de una compañía, donde el 80 % de los ingresos pueden provenir del 20 % de los clientes (CepymeNews, 2019).

Tomando como referencia lo antes mencionado, M3 establece en el plan de gestión de contratos y servicios mineros y de construcción la aplicación del principio de Pareto (80/20) en la evaluación comercial de las licitaciones. Ello permite identificar las partidas cuyo costo es el más relevante para el proyecto, permitiendo, de esta manera, enfocarse en la revisión exhaustiva de estas partidas o ítems del presupuesto.

4.2.3. Instrumentos

A continuación, se muestra la tabla con los principales registros, reportes y controles que se gestionarán durante la formación, la administración y el cierre de contratos, así como los principales destinatarios y el propósito de cada documento. La periodicidad es recomendada y se conciliará con el cliente:

Tabla N.º 15. Lista de instrumentos

Formato	Propósito	Responsable	Emisión	Distribución
Registro de contratos	Seguimiento, concurso y asignación en tiempo	Gerente de Contratos	Mensual	M3-Cliente
Estatus de contratos	Verificación de controles de contrato	Asistente Administrativo	Semanal	Interno
Control de contrato	Coordinación con Costos	Administrador de Contratos	Semanal	M3
Control de instrucción de obra o trabajos adicionales	Gestor de Cambios	Administrador de Contratos	Semanal	Interno

Action List para órdenes de cambio	Seguimiento de modificaciones al contrato	Asistente administrativo	Quincenal	M3
Reporte de control proyecto	Avances de obra	Gerente de Contratos	Mensual	Cliente
Reporte de facturas	Estatus de pagos	Gerente de Contratos	A Solicitud	Cliente
Control de pólizas	Monitoreo de vigencias	Asistente Administrativo	N/A	Interno
Control de administradores	Asignación de contratos para administración	Gerente de Contratos	N/A	Interno
Control de cobros revertidos	Monitoreo de reclamos y penalidades	Administrador de Contratos	A Solicitud	M3
Registro de Cierre de Contratos	Seguimiento de progreso en cierres	Gerente de Contratos	Mensual	M3-Cliente

Fuente: Elaboración propia

4.2.4. Equipos y materiales utilizados en el desarrollo de las actividades

M3 establece en el plan de gestión de contratos y servicios mineros y de construcción los siguientes equipos y materiales:

a. Equipos y materiales

- Laptop DELL Latitude 7410
- PC estacionarias
- Plotters
- Impresora Xerox 7220
- Útiles de escritorio

b. Software especializado

Tabla N.º 16. Softwares especializados

ID	TIPO DE DOCUMENTOS	SOFTWARE
1	Documentos	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point, Acces).
2	Planos	Revit, Inventor, Tekla, Autocad, Civil 3D, Plant 3D
3	Cronogramas	ASTA Power, MS Project, Primavera
4	Comunicaciones	MS Outlook
5	Archivos portables	Adobe Acrobat, Bluebeam
6	Softwares aplicativos	Sap2000

Fuente: Elaboración propia

4.3. Ejecución de las actividades profesionales

4.3.1. Cronograma de actividades realizadas

a. Formación de contratos

La formación de contratos para una licitación de construcción en la industria minera se realiza en un promedio de nueve semanas.

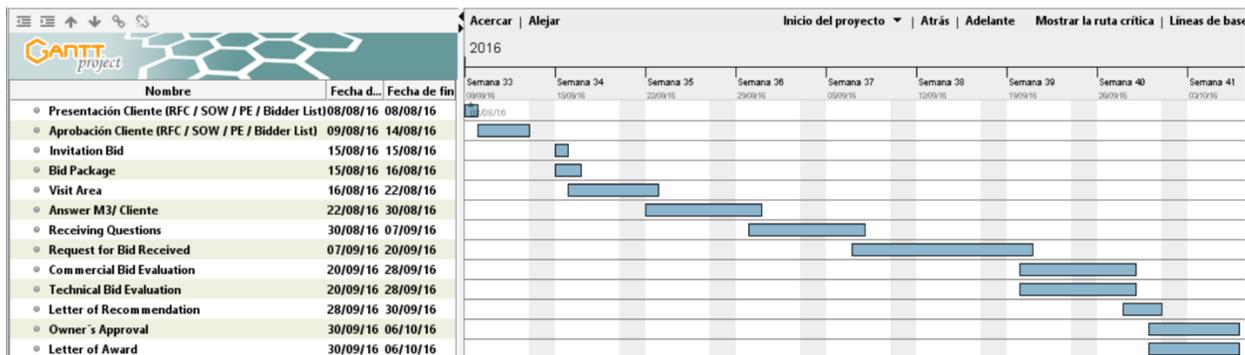


Figura N.º 6. Cronograma de actividades en formación de contratos

Fuente: Elaboración propia

b. Administración de contratos

El cronograma de actividades en la administración de contratos dependerá del tiempo de ejecución del servicio. Por lo general, un contrato de construcción de obras electromecánicas para minera tiene una duración de 16 a 18 meses.

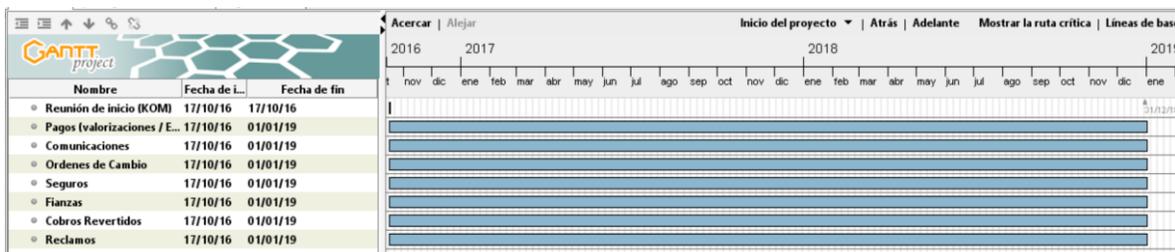


Figura N.º 7. Cronograma de actividades en administración de contratos

Fuente: Elaboración propia

c. Cierre de contratos

El cronograma de actividades para el cierre de contratos tiene una duración de dos meses.

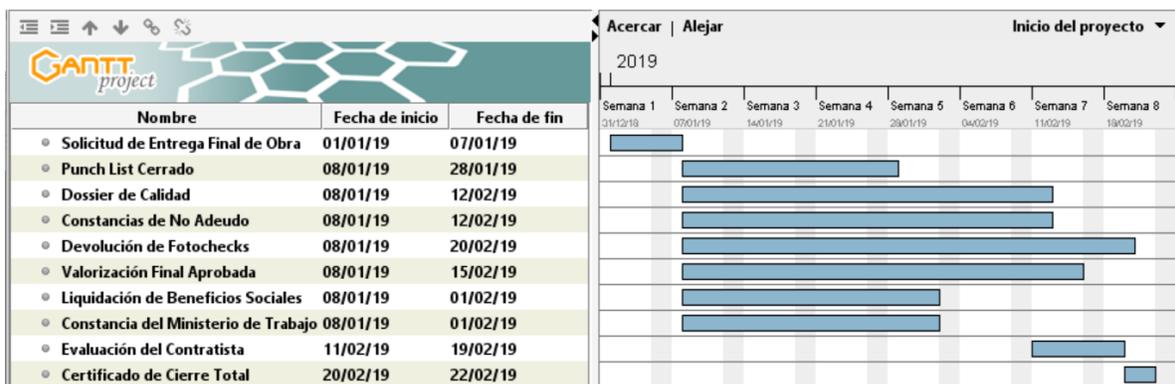


Figura N.º 8. Cronograma de actividades en cierre de contratos

Fuente: Elaboración propia

4.3.2. Proceso y secuencia operativa de las actividades profesionales

a. Formación de contratos

A continuación, se representa a través de diagrama de flujo la secuencia de actividades que se desarrollan entre M3 y el cliente.

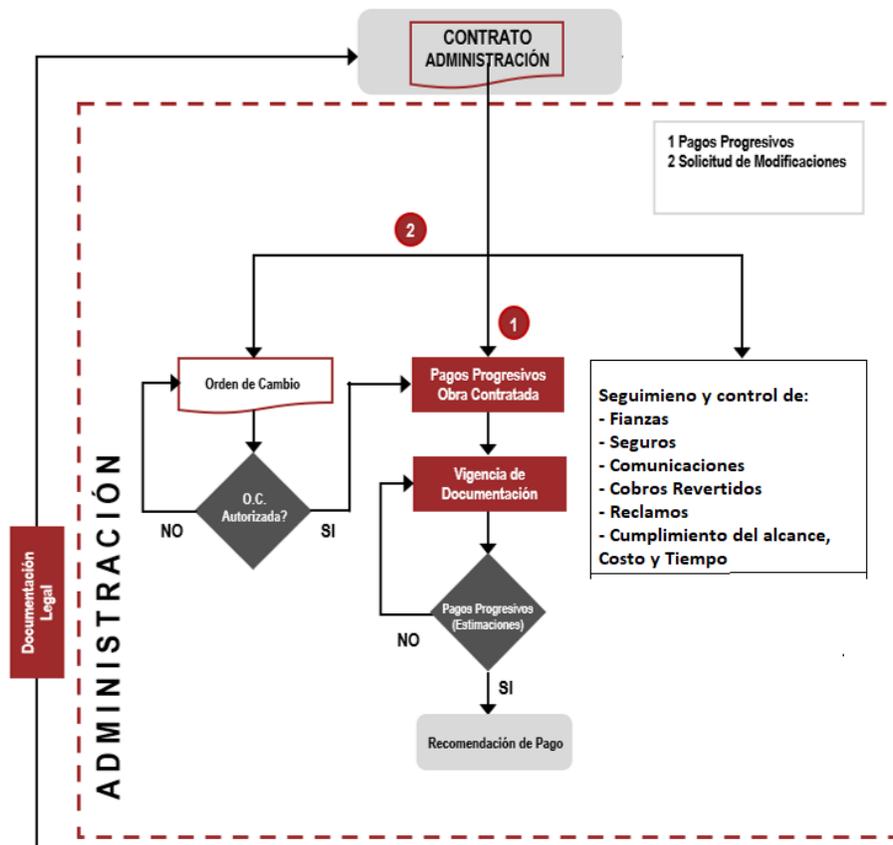


Figura N.º 10. Diagrama de flujo de la secuencia de actividades en la administración de contratos

Fuente: Elaboración propia

c. Cierre de contratos

A continuación, se representa a través de diagrama de flujo la secuencia de actividades que se desarrollan entre proceso.

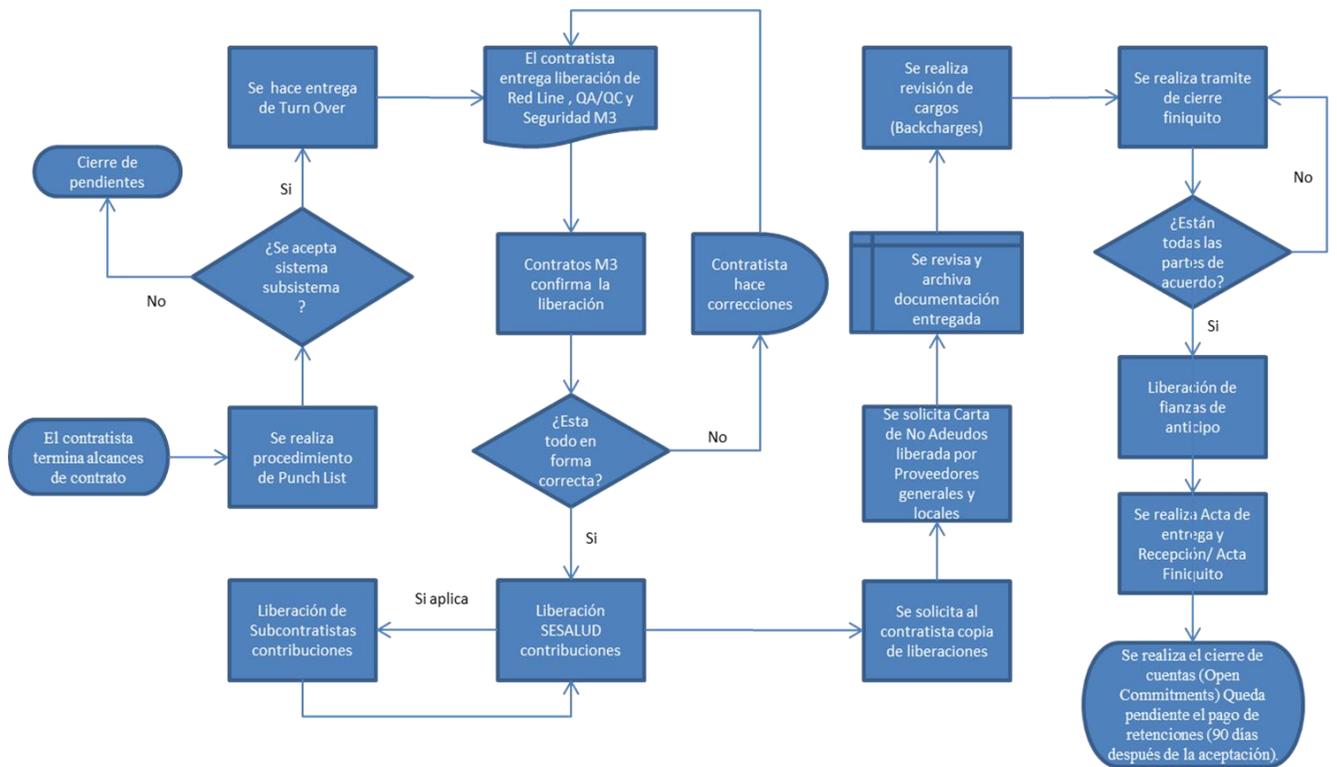


Figura N.º 11. Diagrama de flujo de la secuencia de actividades en el cierre de contratos

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO V

RESULTADOS

5.1. Resultados finales de las actividades realizadas

Como resultado de la implementación del plan de gestión de contratos y servicios mineros y de construcción en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C., detallamos a continuación las principales actividades realizadas en el Proyecto Ampliación Toquepala a 120,000 TMPD:

5.1.1. Formación, administración y cierre de contratos

5.1.1.1. Tipos de contratos adjudicados por tipo de alcance

A continuación, se listan los contratos adjudicados por tipo de alcance, donde:

- EPC : Ingeniería, procura y construcción
- C : Construcción
- S : Servicios

Tabla N.º 17. Tipos de contratos por tipo de alcance

Tipo de Contrato	Contratista	Nombre del contrato
EPC	ABB S.A.	Servicios de ingeniería y procura de la Subestación Eléctrica Plaza y Línea Eléctrica en 138 KV
EPC	COPEMI	Obras de construcción y comisionamiento de la Subestación Eléctrica Plaza y Línea eléctrica en 138kV
EPC	Outotec Peru SAC	Ingeniería, procura, montaje y comisionamiento para la Planta de Filtros del Proyecto Ampliación Toquepala 120 000 TMPD
EPC	IMCO Servicios S.A.C.	Ingeniería, suministro, fabricación y montaje de tanques de agua fresca y agua recuperada (a-6320, a-4300) para el Proyecto Ampliación Toquepala 120 000 TMPD
EPC	Fabertek S.A.C.	Servicios de ingeniería, suministro, fabricación y montaje de tanques de molibdeno para las Áreas 293500, 293700, 295300, 295600 y Lechada de Cal (área 296220)
EPC	GE International	Sistema filtro de armónicos, factor de potencia y compensación reactiva PAT

EPC	A&Q Ingenieros y Consultores S.A.C.	EPC - Líneas eléctricas de distribución en 34.5Kv para el Proyecto Ampliación Toquepala a 120 000 TMPD.
EPC	Hidrosistemas Baja del Perú S.A.C.	Servicio de ingeniería, procura y construcción del sistema de protección contra incendios para el Proyecto de Ampliación Toquepala a 120 000 TMPD.
C	Cosapi S.A.	Trabajos de obra civil e instalación de acero estructural de chancado y clasificación secundaria, chancado y clasificación terciaria y el edificio de finos para el Proyecto de Ampliación Toquepala (2300, 2400, 2500, 3100)
C	GyM S.A.	Trabajos de obra civil e instalación de acero estructural de Molienda, Flotación, Remolienda, Sala de Compresores, Tanques de Lechada de Cal y Planta de Reactivos para el Proyecto Ampliación Toquepala a 120 000 TMPD (3200, 3300, 3400, 6210, 6220, 6230)
C	Servicios Generales Aragón S.A.C.	Instalaciones para operaciones y mantenimiento para el Proyecto Ampliación Toquepala a 120 000 TMPD.
C	GyM S.A.	Trabajos de obra electromecánica para pila de intermedios, chancado y clasificación secundaria - terciaria y edificio de finos (A-2300, A-2400, A-2500, A-3100)
C	GyM S.A.	Trabajos de obra electromecánica para Molienda, Flotación y Remolienda, Sala de Compresores, Planta de Preparación de Lechada de Cal y Planta de Reactivos (A-3200, A-3300, A-3400, A-6210, A-6220, A-6230)
C	JJC-Schrader Camargo S.A.C.	Trabajos de obra electromecánica para instalación de espesador de concentrado colectivo de Cu-Mo (293500-TH-001) y espesadores de concentrado de cobre (295100-TH-002, 295100-TH-03) para el Proyecto de Ampliación Toquepala
C	Tecnomina S.A.C.	Suministro e instalación de engomado para reparaciones de tuberías, tanques, cajones, canaletas y ductos en sitio para para el Proyecto Ampliación Toquepala 120 000 TMPD
S	Anddes Asociados S.A.C.	Estudio de verificación de parámetros geotécnicos para el Proyecto de Ampliación Toquepala a 120 000 TMPD.
S	CSE del Peru S.A.C.	Suministro de material eléctrico en obra para el Proyecto Ampliación Toquepala a 120 000 TMPD
S	Tecsup	Servicio de elaboración del manual de operaciones para la expansión de Toquepala a 120 000 TMPD

Fuente: Elaboración propia

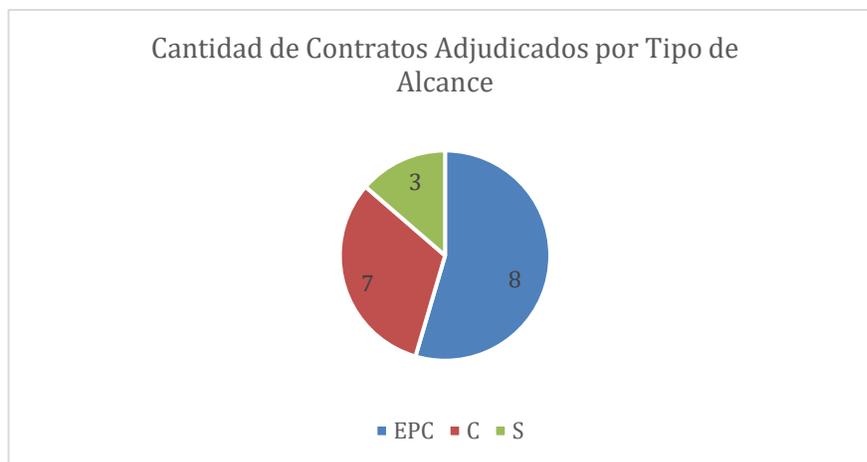


Figura N.º 12. Cantidad de contratos adjudicados por tipo de alcance

Fuente: Elaboración propia

5.1.1.2. Contratos adjudicados por monto o valor en USD

En el gráfico, se puede observar el valor o el monto (millones de dólares) de contratos adjudicados durante la construcción de proyecto Ampliación Toquepala a 120 000 TMPD.

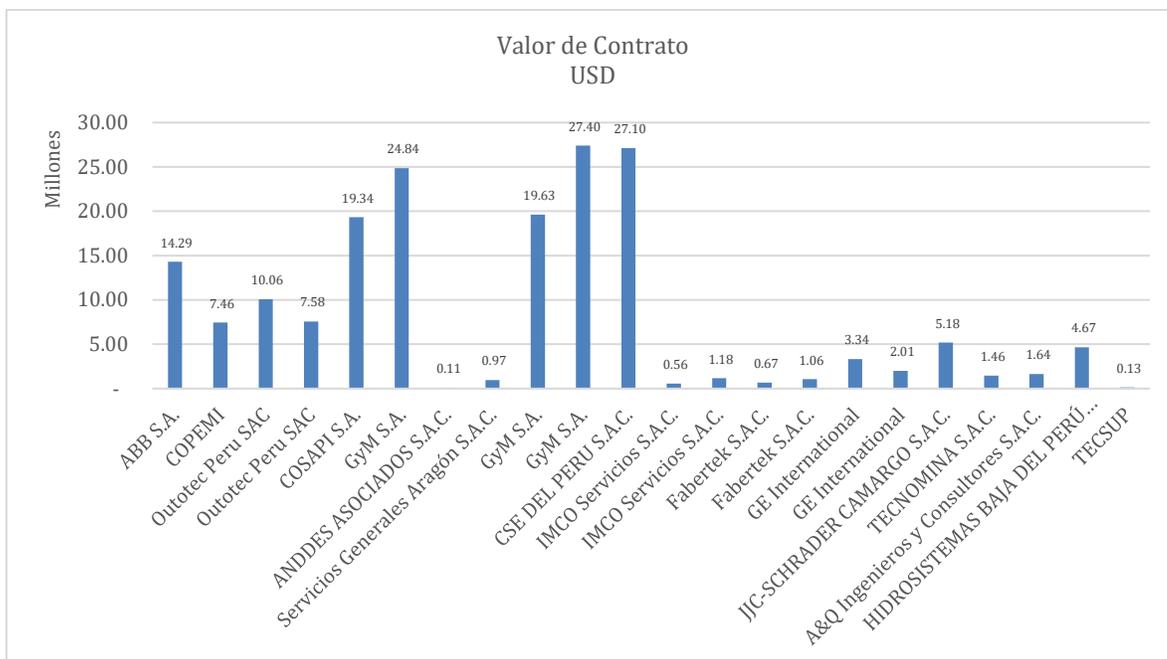


Figura N.º 13. Contratos adjudicados por monto o valor en USD

Fuente: Elaboración propia

5.2. Logros alcanzados

- Implementar planes, procedimiento, formato y registros de seguimiento y control en la gestión de contratos y servicios mineros.
- Control y seguimiento del presupuesto asignado para el proyecto (830 millones).
- Administrar el presupuesto asignado para contrataciones (295 millones).
- Ahorro de 10 millones de dólares, producto de negociaciones durante la ejecución de proyecto.
- Eliminación de reclamos por adjudicación de trabajos adicionales.
- Realizar cobros revertidos o deductivos por 424 000.00 dólares.
- Negociación de costos indirectos de 30 % a 12 % para trabajos adicionales.
- Ajuste de precios unitarios para trabajos adicionales.
- Ajuste de costo de HH por trabajos adicionales ejecutados a TyM.
- El proyecto se ejecutó por debajo del presupuesto asignado.
- Cierre de contratos sin reclamos ni arbitrajes.

5.3. Dificultades encontradas

- No disponer de información o data que ayude a la implementación de planes, procedimiento, formato y registros de seguimiento y control en la gestión de contratos y servicios mineros.
- Al tener cinco oficinas a nivel mundial se hace difícil la comunicación y la coordinación con los responsables de la Gerencia de Contratos de los otros países, para la revisión y el cierre de los documentos del Área de Contratos.
- Poco compromiso de la Gerencia General de la oficina principal de la empresa para la implantación de planes, procedimiento, formato y registros de seguimiento y control en la gestión de contratos.
- Las gerencias de M3 no conocen las exigencias de los clientes mineros en Perú respecto de la información que se requiere para la gestión de contratos.

5.4. Planteamiento de mejoras

5.4.1. Metodologías o guías propuestas

a. PMI

Project Management Institute (PMI) es la asociación profesional sin fines de lucro más importante y de mayor crecimiento a nivel mundial que tiene como misión convertir a la gerencia de proyectos como la actividad indispensable para obtener resultados en cualquier actividad de negocios (PE-PMI, 2012).

b. PMBOK

El más famoso y reconocido producto del PMI es el Project Management Body of Knowledge (PMBOK). Como su nombre lo sugiere, describe un conjunto de conocimientos y de prácticas aplicables a cualquier situación que requiera formular, las cuales han sido concebidas luego de la evaluación y el consenso entre profesionales pares sobre su valor y utilidad (PE-PMI, 2012).

c. Proceso de la gestión de contratos según guía PMBOK

La gestión del contrato no se limita únicamente a la fase inicial de negociación y firma del mismo. Durante todas las etapas que constituyen el ciclo de vida de un proyecto, se hace necesaria una adecuada gestión y revisión continua del contrato inicial, de hacerlo acorde con el proyecto que va siendo desarrollado (PMBOK, 2016).

5.4.2. Descripción de la implementación

Para la implementación del Plan de gestión de contratos y servicios mineros y de construcción en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C., se ha tomado como referencia el proceso de gestión de contratos del PMBOK. Esta guía ha servido como referencia para conocer los procesos mínimos requeridos en el Área de Contratos que nos ayude a controlar el alcance, el costo y el tiempo en la ejecución de los proyectos mineros, ya que nunca está exenta la aparición de conflictos. Asimismo, los procesos de pagos tienen que ser correctamente administrados si se quieren lograr alcanzar los objetivos en la construcción de los proyectos.

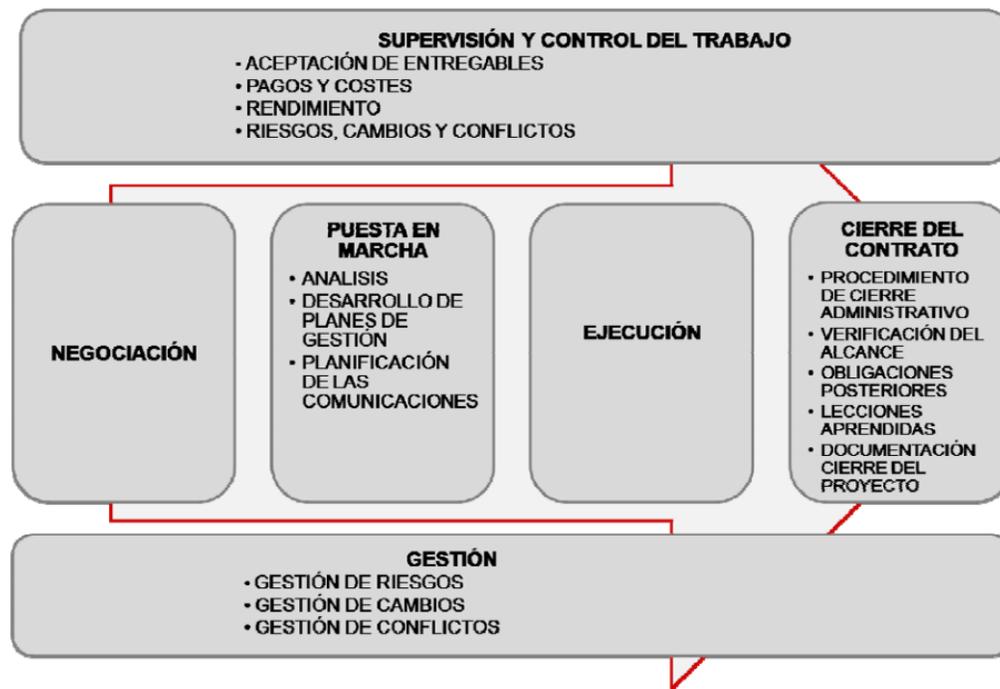


Figura N.º 14. Proceso de gestión de contratos según guía PMBOK

Fuente: Según guía PMBOK

5.5. Análisis

La visión transversal de la formación de un ingeniero industrial es un valor agregado para el desempeño en diferentes áreas de la industria de la construcción. Por ello, el ingeniero industrial siempre busca participar en las mejoras del proceso que ayude a las empresas a ser más eficientes y competitivas en el mercado. En ese sentido, durante la dirección del Área de Contratos de la empresa M3, se ha podido lograr la implementación del Plan de gestión de contratos y servicios mineros y de construcción que nos permita realizar seguimiento y control en las etapas de formación, administración y cierre de todos los contratos adjudicados para la construcción del proyecto.

Resaltar que durante los últimos cuatro años de la implementación del Plan de gestión de contratos, se han obtenido logros importantes respecto de la gestión contractual y se han logrado identificar y mejorar los problemas que no habían sido percibidos en las etapas de formación, administración y cierre de contratos.

La existencia de un responsable de la gestión contractual es imprescindible para el seguimiento y el control en la administración de contratos.

Finalmente, mencionar que el plan de gestión de contratos se ha logrado estandarizar y replicar en todas las oficinas de la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C.

5.6. Aporte del bachiller en a la organización

En el 2016, cuando ingresé a trabajar a la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. para desempeñarme en la posición de gerente de Contratos para el proyecto Ampliación Toquepala a 120 000 TMPD, no se contaba con planes, procedimiento, formato y registros de seguimiento y control en la gestión de contratos y servicios mineros. Por lo tanto, surgió la necesidad de implementar un Plan de gestión de contratos y se me encomendó liderar el desarrollo de las actividades:

- Establecer, con el gerente de Proyecto, la estrategia de contratación óptima para la ejecución del proyecto (solicitud de paquetes de cotización - RFQ).
- Coordinar y gestionar la preparación de los documentos de licitación comercial y técnica.
- Definir el Comité Evaluador de Propuestas.
- Emitir paquetes de solicitud de ofertas a los postores aprobados.
- Preparar los criterios de evaluación para su aprobación por el equipo del proyecto y/o el cliente.
- Coordinar con las áreas del proyecto las respuestas a la ronda de preguntas de los postores.
- Preparar y organizar reuniones/ talleres de licitadores, como reuniones de aclaración de ofertas y reuniones previas a la adjudicación, con el fin de garantizar un entendimiento y un acuerdo completos entre M3, el cliente y el contratista sobre todos los asuntos contractuales.
- Evaluar de ofertas comerciales y gestionar la evaluación de las ofertas técnicas.
- Preparar el resumen de la oferta técnica – comercial y la recomendación general para adjudicar el contrato.

- Preparar los documentos del contrato de acuerdo con los procedimientos corporativos de M3 y el Cliente.
- Preparar y mantener los documentos de informes de estado y control.
- Ser responsable de la implementación de contratos y procedimientos de gestión comercial para la administración del contrato.
- Analizar los términos y las condiciones generales del contrato para resaltar áreas de riesgo como ambigüedades, conflictos o desviaciones del alcance del trabajo.
- A medida que avanza el trabajo, hacer recomendaciones a la Gerencia del Proyecto sobre la mitigación de riesgos; monitorear de cerca y apoyar las acciones correctivas y recomendar las compensaciones apropiadas.
- Ser responsable del desarrollo y la gestión de los mecanismos adecuados para monitorear el cumplimiento de los términos y condiciones del contrato.
- Ser responsable de trabajar con los otros miembros del equipo del proyecto para asegurar que se identifiquen las acciones o inacciones relacionadas con M3 y con el cliente que podrían resultar en posibles cambios en el contrato o reclamos.
- Revisar y recomendar todas las variaciones y los reclamos del contratista.
- Aprobar pagos intermedios al contratista según avance de obra.
- Gestionar las actividades de cierre de contratos, incluida la documentación técnica – comercial final.

CONCLUSIONES

- Luego de realizar el presente trabajo de suficiencia profesional, queda demostrado que las contrataciones constituyen un proceso de toma de decisiones de parte del cliente. Por lo tanto, el presente trabajo desarrolló fundamentos teóricos y prácticos sobre el proceso de gestión de contrataciones en la industria minera, específicamente en las del rubro de la construcción. Quedó demostrada la importancia de realizar un adecuado proceso de contratación para lograr el éxito de los proyectos. El proceso abarca básicamente tres etapas fundamentales en la gestión de contratos como son: formación de contratos, administración de contratos y cierre de contratos.
- No contar con una buena gestión de contratos permite afrontar de manera no organizada la realización de los proyectos de construcción; por lo tanto, no se optimizan los procesos o las operaciones y no se cumple con los objetivos de costo, calidad, plazo y seguridad de proyecto.
- M3 debe enfocarse en mejorar el manejo en la gestión de los contratos de construcción y de servicios, debido a que estos representan uno de los mayores problemas en la ejecución de un proyecto.
- El desarrollo de un plan de gestión de contratos permitió una visión más clara de la situación real de la empresa en los trabajos de gerenciamiento de la construcción y, por ende, optar por las estrategias más adecuada para alcanzar los objetivos del proyecto.
- Para la aplicación del plan de gestión de contratos se realizó un caso real referente al proceso de licitación denominado “Trabajos de obra electromecánica para Molienda, Flotación y Remolienda, Sala de Compresores, Planta de Preparación de Lechada de Cal y Planta de Reactivos (A-3200, A-3300, A-3400, A-6210, A-6220, A-6230) para el Proyecto de Ampliación Toquepala. En dicho proceso, se aplicó el plan de gestión de contratos (procedimientos, formatos y registros).
- Con la implementación del plan de gestión de contratos se buscan mitigar los riesgos y las oportunidades del proceso de contratación.
- El plan de gestión de contratos fue implementado y validado en la empresa Southern Perú Copper Corporation.

- En el presente trabajo, se puede demostrar que un adecuado control en la gestión de los contratos, teniendo como base el manejo de la información, puede evitar en lo posible variaciones que originen reclamos y mayor costo al proyecto.

RECOMENDACIONES

- El presente trabajo se realiza sobre la base de las tendencias actuales en el proceso de contratación en la industria minera de nuestro país y las deficiencias en este proceso que representan el común denominador en las empresas que se dedican al gerenciamiento de proyectos (EPCM), así como la implementación de un Plan de gestión de contratos que permita direccionar las prácticas de contratación actuales mediante la aplicación de lineamientos y procedimientos de contratación en la industria minera. En tal sentido, se recomienda continuar con la investigación y complementar nuevas alternativas que permitan seguir un adecuado proceso de contratación que contribuya con la empresa y los clientes.
- Las empresas consultoras y los clientes en el país están buscando ser más eficientes en sus proyectos, tratando de reducir costos sin descuidar la calidad y la seguridad. Por ello, es necesario contar con un sistema de gestión de contratos adecuado que les permita afrontar de manera ordenada y eficiente sus proyectos de construcción.
- Contar con el staff adecuado y oportuno para llevar con éxito el sistema de gestión de contratos. Esto permitirá detectar desviaciones al alcance y tomar las medidas correctivas para cumplir con los objetivos. El staff debe estar capacitado para llevar con orden y criterio los pasos que se deben seguir para el sistema de gestión de contratos.
- El sistema de gestión de contratos debe retroalimentarse de información de los proyectos para verificar sus procesos y corregir o modificar aquellos pasos que no son convenientes o adecuados para la gestión de los contratos.
- Muchos de los trabajos de investigación relacionados con la gestión de contratos en la construcción se centran en el marco legal de las contrataciones y lo que se buscan es un plan o guía práctica de cómo llevar a cabo el proceso de contratación. Por lo tanto, se busca generar más modelos o guías que complementen lo propuesto en el presente trabajo de manera constructiva.
- El plan de gestión de contratos propuesto puede ser adaptado a las necesidades de cada empresa; sin embargo, el enfoque está relacionado a empresas dedicadas al gerenciamiento de construcción (EPCM).

REFERENCIAS

- ARANCIBIA, I.T. (2018). Gestión de Contratos y Compliance, pp. 23
- BSG INSTITUTE (2020). La gestión de contratos en proyectos. *BSG Institute* [en línea]. [Consulta: 4 abril 2021]. Disponible en: <http://bsginstitute.com/bs-campus/blog/la-gestion-de-contratos-en-proyectos-97>
- CAMPS, J.L.M.-A. (2016). La gestión contractual de los servicios públicos locales. *Ciencia Política*, pp. 1056
- CEPYMENEWS (2019). La Ley de Pareto o Regla 20/80 en la gestión empresarial. *CepymeNews* [en línea]. [Consulta: 2 mayo 2021]. Disponible en: <https://cepymenews.es/la-ley-de-pareto-regla-80-20-gestion-empresarial/>
- EALDE (2019). Tipos de contratos para la gestión de las adquisiciones del proyecto. *EALDE Business School* [en línea]. [Consulta: 4 abril 2021]. Disponible en: <https://www.ealde.es/tipos-de-contratos-gestion-de-adquisiciones-del-proyecto/>
- EALDE (2020). Alcance de un proyecto: Qué es y cómo gestionarlo. *EALDE Business School* [en línea]. [Consulta: 4 abril 2021]. Disponible en: <https://www.ealde.es/alcance-proyecto-gestion/>
- ARONÉS-BARBARÁN, E. (2014). *Propuesta de manual para la administración de contratos de servicios de consultoría en obras viales* [en línea]. S.l.: s.n. [Consulta: 8 julio 2021]. Disponible en: https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2442/MAS_ICIV-L_026.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- ESPEJO FERNÁNDEZ, ALEJANDRO, SÁNCHEZ GARCÍA, MIRKO y TRAVERSO CARHUAMACA, ANTONIO (2018). Plan de negocio de una empresa consultora en gestión de contratos de construcción, pp. 103
- PACHECO JIMÉNEZ, F. (2012). *Guía para la administración de contratos aplicable en proyectos de obra pública en el hospital México* [en línea]. Costa Rica: s.n. [Consulta: 17 abril 2021]. Disponible en: <https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/3043/PFG-MGP-2012-Fabian%20Pacheco%20J.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- DE LOS SANTOS JIMÉNEZ, G. (2016). Conoce los principales roles de Scrum. [en línea]. [Consulta: 4 abril 2021]. Disponible en: <https://integrait.com.mx/blog/roles-de-scrum/>
- JIMÉNEZ AYALA, J. (2003). *Gestión de contratos de obras de las administraciones públicas. Estudio de los orígenes y causas de las habituales desviaciones presupuestarias* [en línea]. España: Universidad Nacional de Educación a Distancia Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales Departamento de Ingeniería de

- Construcción y Fabricación de España. [Consulta: 25 marzo 2021]. Disponible en: <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:IngInd-Jjimenez/Documento1.pdf>
- M3 ENGINEERING & TECHNOLOGY (2018). M3 Engineering & Technology. *M3 Engineering & Technology* [en línea]. [Consulta: 2 mayo 2021]. Disponible en: <https://m3eng.com/>
- OROSCO BENITES, RICARDO FELIPE; QUICHE ESPINO, CINTHYA MELODY; y VALENCIA ZUTA, YANETI LESLIE (2017). Plan estratégico para la gestión de subcontratos Caso: Proyecto Centro Comercial Villa Center, pp. 105
- GUTIÉRREZ GONZÁLEZ, P. (2018). Rediseño de estrategia de gestión de contratos de servicios en una empresa minera, pp. 73
- PE-PMI (2012). ¿Qué es el PMI y que es el PMBOK? *formulaproyectosurbanospmipe* [en línea]. [Consulta: 11 abril 2021]. Disponible en: <https://formulaproyectosurbanospmipe.wordpress.com/2012/01/18/que-es-el-pmi-y-que-es-el-pmbok/>
- PMBOK (2016). Metodología del PMBOK: Gestión de contratos. *Metodología del PMBOK* [en línea]. [Consulta: 11 abril 2021]. Disponible en: <http://pmbokproyectos.blogspot.com/p/gestion-de-contratos.html>
- PMBOK (2018). ¿Qué es un proyecto en el mundo PMI®? [en línea]. [Consulta: 4 abril 2021]. Disponible en: <https://factorhumanoformacion.com/proyecto-en-el-mundo-pmi/>
- TORRES MEZA, R. (2015). Gestión de contratos de servicios a la minería. [en línea]. [Consulta: 25 marzo 2021]. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/135052/Gestion-de-contratos-de-servicios-a-la-mineria.pdf?sequence=1>
- FARFÁN KEHUARUCHO, U. (2019). *Modelo de administración de contratos para mejorar la gestión de proyectos en obras de saneamiento en la EPS TACNA S.A. 2019* [en línea]. Tacna: s.n. [Consulta: 8 julio 2021]. Disponible en: <http://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/UPT/1341/1%20Farfan-Kehuarucho-Ulianov.pdf?sequence=1>
- VEGA GONZÁLEZ, G. (2012). Administración contractual en obras de construcción. En: Accepted: 2013-01-04T17:55:09Z, *Universidad de Piura* [en línea], [Consulta: 25 marzo 2021]. Disponible en: <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/1426>

ANEXOS

Anexo N.º 1: Modelo de carta de recomendación



Proyecto Complemento Ampliación Toquepala
A 120,000 TMPD

PN150141-L6T23021-M3-SPC-CAR-002

Tacna, 15 de Diciembre del 2016

Señores: Southern Perú Copper Corporation
Atención: Ing. Eduardo Forcada Warren
Director de Proyectos de Inversión
Referencia: Licitación No. L6T23021-C032

Asunto: Carta de Recomendación (LOR)

Estimado Ing. Eduardo Forcada Warren:

M3 Ingeniería Peru S.A.C. ("M3"), actuando como agente de Southern Peru Copper Corporation ("SPCC") realizo el proceso de Licitación C032 correspondiente al Contrato N° L6-T23-021 para la ejecución de los "Trabajos de Obra Electromecánica para Molienda, Flotación y Remolienda, Sala de Compresores, Planta de Preparación de Lechada de Cal & Planta de Reactivos (A-3200, A-3300, A-3400, A-6210, A-6220, A-6230) para el Proyecto de Ampliación Toquepala." Solicitamos vuestra aprobación para proceder con la adjudicación del contrato de la referencia:

ANTECEDENTES

1. Alcance:

Ejecutar los "Trabajos de Obra Electromecánica para Molienda, Flotación y Remolienda, Sala de Compresores, Planta de Preparación de Lechada de Cal & Planta de Reactivos (A-3200, A-3300, A-3400, A-6210, A-6220, A-6230) para el Proyecto de Ampliación Toquepala" que incluye (sin limitarse a):

Ensamble y Montaje de Estructura, Ensamble - Integración y Montaje de Equipos, Conexiones a red de tierras, Montaje de Canalizaciones Eléctricas, Montaje e instalación de alumbrado, Montaje e Instalación de Tableros y CCM's (Fuerza, Distribución, Control, Protección y Comunicaciones), Montaje e Instalación de Tuberías, Accesorios, Válvulas y Soportería Diversa, Instalación de Cables (Potencia, Fuerza, Control, Protección y Comunicación), Montaje de Instrumentos, Precomisionamiento y Comisionamiento de los sistemas de manera particular y en conjunto el cual incluye; suministro de supervisión y mano de obra calificada-certificada, herramientas especializadas, maniobras y equipos, control topográfico durante toda la obra, manejo de almacén, ploteo, maniobras de carga y descarga, transportación entre almacenes de SPCC y áreas de trabajo, suministro de materiales permanentes (donde se indique), suministro de consumibles, señalamientos y elementos de seguridad; mantenimiento de equipos, limpieza del área de trabajo durante la ejecución y hasta la finalización de las actividades correspondientes a cada concepto, las pruebas necesarias de los elementos y áreas que por sus características lo requiere en base a la información contenida en los anexos de la licitación, todas estas actividades deberán estar prorrateadas en los precios, por lo que no tendrá derecho a algún reconocimiento de costo adicional por omisión del mismo

2. Presupuesto Asignado:

El presupuesto asignado para la ejecución de este contrato, asciende a **USD 33,485,880.00**

F.G.

Pág. 1/7

3. Descripción General del Proceso de Licitación:

Primera Fase:

- El 18 de Octubre del 2016 se invitaron a participar a Seis (06) empresas, las cuales fueron pre-calificadas previamente en base a su experiencia, disponibilidad para ejecutar los trabajos y situación financiera. Se listan a continuación:
 1. Cosapi S.A.
 2. GyM S.A.
 3. JJC-SCHRADER CAMARGO S.A.C.
 4. SSK Montajes e Instalaciones S.A.C.
 5. HV Contratistas S.A.
 6. Abengoa Perú S.A.
- El 19 de Octubre del 2016 se emitió el paquete de licitación.
- El 02 de Diciembre del 2016 siendo las 1:00 pm se procedió a la apertura de las propuestas Técnica – Económica, en la cual participo personal de M3 y SPCC, se hace la anotación que HV Contratistas S.A. & JJC-SCHRADER CAMARGO S.A.C. presentaron propuesta de manera conjunta.

Importes presentados y refrendados en la carta de apertura de propuestas:

LICITANTES INVITADOS:	MONTO (USD)	% C. I.	CANT. H-H	COSTO H-H
Abengoa Peru S.A.	22,336,401.74	21.06 %	811,202.78	27.53
Cosapi S.A.	29,640,943.00	29.34 %	1,063,509.00	27.87
GyM S.A.	28,990,032.01	27.96 %	1,006,477.57	28.80
SSK Montajes e Instalaciones S.A.C.	32,867,012.85	40.30 %	1,090,285.43	30.15
HV Contratistas S.A. y JJC-Schrader Camargo S.A.C.	30,333,057.75	26.54 %	905,582.87	33.50

De la revisión realizada se presenta tabla con Importes reales, la variación presentada fue porque los contratistas (Abengoa Peru S.A.; HV Contratistas S.A. y JJC-SCHRADER CAMARGO S.A.C.) bajo su propia iniciativa modificaron las cantidades del formato de presupuesto, para estandarizar se aplicaron los mismos volúmenes entregados en la licitación:

POSTORES INVITADOS	MONTO REAL USD
Abengoa Peru S.A.	24,061,629.76
Cosapi S.A.	29,640,942.62
GyM S.A.	28,990,032.01
SSK Montajes e Instalaciones S.A.C	35,889,735.46
HV Contratista S.A. & JJC-SCHRADER CAMARGO S.A.C.	30,333,057.75

Segunda Fase:

- Una vez revisadas y evaluadas las propuestas por M3, se realiza una selección de las propuestas más competitivas tanto técnica como económica (**Lista Corta**).

Postores seleccionados en la Lista Corta:

- Cosapi S.A.
- GyM S.A.
- HV Contratista S.A. & JJC-SCHRADER CAMARGO S.A.C.

Postores excluidos:

- Abengoa
Causa de Exclusión: Cantidad de H-H por debajo de la media de 1 millón estimadas.
- SSK Montajes e Instalaciones S.A.C
Causa de Exclusión: Presento el monto más alto de las propuestas.

1. Análisis Económico de las Propuestas.

El análisis económico se realiza en base a las propuestas presentadas por las empresas HV Contratista S.A. & JJC-Schrader Camargo S.A.C, Cosapi S.A. y GyM S.A.

Lista Corta	MONTO PRESENTADO USD
Cosapi S.A.	29,640,942.62
GyM S.A.	28,990,032.01
HV Contratista S.A. y JJC-SCHRADER CAMARGO S.A.C.	30,333,057.75

RESUMEN EJECUTIVO

		GASTOS	Compa S.A.	IN Construcción S.A. y H. Señalar Camargo S.A.C.
OBRAS PRELIMINARES	Obra Preliminares	\$ 2.172.365,38	\$ 2.581.033,91	\$ 408.668,53
MONTE DE MANGUOS DE EQUIPOS				
	Montaje Mecánico de Equipos A-291200 Molinillo	\$ 8.136.972,47	\$ 8.136.972,47	\$ 5.892.498,83
	Montaje Mecánico de Equipos A-291300 Platanillo	\$ 1.873.348,17	\$ 1.873.348,17	\$ 2.478.853,47
	Montaje Mecánico de Equipos A-291400 Remolcador	\$ 808.163,85	\$ 783.832,22	\$ 24.331,63
	Montaje Mecánico de Equipos A-296210 Sala de Compresores	\$ 1.102.302,20	\$ 1.102.302,20	\$ 510.141,84
	Montaje Mecánico de Equipos A-296220 Planta de Preparación de Lechada de Cal	\$ 348.867,18	\$ 348.867,18	\$ 758.732,64
	Montaje Mecánico de Equipos A-296230 Planta de Recepción	\$ 73.178,12	\$ 127.279,71	\$ 54.101,59
MONTE DE TUBERIAS, VALVULAS Y ACCESORIOS				
	Montaje e Instalación de Tuberías, Válvulas y Accesorios en A-291200 Molinillo	\$ 1.129.373,88	\$ 1.129.373,88	\$ 628.415,23
	Montaje e Instalación de Tuberías, Válvulas y Accesorios en A-291300 Platanillo	\$ 1.185.843,88	\$ 1.185.843,88	\$ 786.124,58
	Montaje e Instalación de Tuberías, Válvulas y Accesorios en A-291400 Remolcador	\$ 591.051,51	\$ 591.051,51	\$ 333.878,68
	Montaje e Instalación de Tuberías, Válvulas y Accesorios en A-296210 Sala de Compresores	\$ 189.179,47	\$ 189.179,47	\$ 33.205,63
	Montaje e Instalación de Tuberías, Válvulas y Accesorios en A-296220 Planta de Preparación de Lechada de Cal	\$ 448.323,66	\$ 448.323,66	\$ 319.864,71
	Montaje e Instalación de Tuberías, Válvulas y Accesorios en A-296230 Planta de Recepción	\$ 187.475,66	\$ 187.475,66	\$ 137.273,63
MONTE DE EQUIPOS, CABLES Y ACCESORIOS ELÉCTRICOS				
	Instalación Eléctrica en A-291200 Molinillo	\$ 4.316.327,29	\$ 4.316.327,29	\$ 4.332.918,36
	Instalación Eléctrica en A-291300 Platanillo	\$ 3.188.576,79	\$ 3.188.576,79	\$ 2.976.037,29
	Instalación Eléctrica en A-291400 Remolcador	\$ 2.321.398,61	\$ 2.321.398,61	\$ 7.297.268,93
	Instalación Eléctrica en A-296210 Sala de Compresores	\$ 787.006,84	\$ 787.006,84	\$ 618.872,43
	Instalación Eléctrica en A-296220 Planta de Preparación de Lechada de Cal	\$ 47.283,97	\$ 47.283,97	\$ 49.328,18
	Instalación Eléctrica en A-296230 Planta de Recepción	\$ 34.941,89	\$ 34.941,89	\$ 58.707,47
MONTE DE ESTRUCTURAS DE TALLA	Montaje de estructuras acrílicas	\$ 695.138,73	\$ 695.138,73	\$ 483.787,63
MONTE DE INSTRUMENTOS FÍSICO QUÍMICO Y QUÍMICO				
	Montaje de Instrumentos, Filtros Cíclon y Accesorios A-291200 Molinillo	\$ 208.708,60	\$ 208.708,60	\$ 161.264,36
	Montaje de Instrumentos, Filtros Cíclon y Accesorios A-291300 Platanillo	\$ 124.064,14	\$ 124.064,14	\$ 118.879,88
	Montaje de Instrumentos, Filtros Cíclon y Accesorios A-291400 Remolcador	\$ 77.022,86	\$ 77.022,86	\$ 47.733,88
	Montaje de Instrumentos, Filtros Cíclon y Accesorios A-296210 Sala de Compresores	\$ -	\$ -	\$ -
	Montaje de Instrumentos, Filtros Cíclon y Accesorios A-296220 Planta de Preparación de Lechada de Cal	\$ 85.719,82	\$ 85.719,82	\$ 74.754,03
	Montaje de Instrumentos, Filtros Cíclon y Accesorios A-296230 Planta de Recepción Concentradas	\$ 143.514,80	\$ 143.514,80	\$ 143.514,80
TOTAL		\$ 28.998.833,81	\$ 28.646.842,42	\$ 30.333.687,70

La diferencia de costos entre postores se refleja en los siguientes conceptos:

- Costo de Equipos.
- Costos Indirectos.
- Gastos Generales.
- Utilidad.

- **Análisis Técnico de las Propuestas.**

El análisis técnico se realizó en base a criterios detallados en el formato TBA. De dicha evaluación se determinó que la propuesta con mayor viabilidad técnica (TBA) es la presentada por la empresa **GyM S.A.** Los aspectos que conllevaron a esta decisión son:

En el análisis técnico se procedió a analizar los aspectos de seguridad y medio ambiente, calidad, experiencia en trabajos similares, capacidades de ejecución, fuerza de trabajo, equipo comprometido y plan de trabajo alineado al contrato de construcción.

A continuación, se detalla los puntajes, de acuerdo a los criterios establecidos.

ASPECTOS CLAVE	PESO	GyM S.A.		COSAPI S.A.		HV Contratistas S.A. y JJC-Schröder Canargo S.A.C.	
		PUNTOS*	VALOR	PUNTOS*	VALOR	PUNTOS*	VALOR
Precio Total	15	99	14.85	98	14.70	96	14.40
Análisis de Precios Unitarios	15	99	14.85	98	14.70	96	14.40
Seguridad y Medio Ambiente	7.5	100	7.50	96	7.20	85	6.38
Calidad	7.5	80	6.00	90	6.75	85	6.38
Experiencia	10	90	9.00	85	8.50	80	8.00
Maquinaria y equipo	15	95	14.25	90	13.50	88	13.20
Fuerza de trabajo	10	98	9.80	100	10.00	90	9.00
Procesos constructivos	10	90	9.00	78	7.80	73	7.30
Excepciones Técnicas	5	88	4.40	90	4.50	85	4.25
Excepciones Comerciales	5	95	4.75	93	4.65	90	4.50
TOTAL	100.00		94.40		92.30		87.80

2. Programa.

El plazo de vigencia del contrato será de **460** días calendarios, contados a partir de la reunión de inicio.

3. Variación de Cantidades.

Considerar que las cantidades indicadas en el formato de presupuesto son proyectadas, por lo tanto, el valor final del contrato tendrá una variación con el valor recomendado en base a las cantidades finales consumidas. Esta variación de cantidades que surjan en la ejecución del contrato dependerá de la ingeniería terminada.

PN150141-L6T23021-M3P-SPC-CAR-002

SOLICITUD DE APROBACIÓN

En virtud a los Antecedes y Análisis de las Propuestas indicadas anteriormente, el departamento de Contratos de M3 Ingeniería Perú S.A.C. solicita la aprobación de Southern Peru Copper Corporation y proceder con la Carta de Intento y firma del Contrato N° L6-T23-21 por el valor total de \$ 27,399,639.10 USD (más IGV) a favor de la empresa GyM S.A. Adicionalmente se aclara este monto ha variado ya que se ha indicado que cierto material eléctrico será suministrado por el consignatario eléctrico.

- Es la propuesta más competitiva.
- Las excepciones técnicas y comerciales no impactan en la ejecución del contrato.
- Tiene experiencia en contratos de este tipo.
- Tiene capacidad para la movilización a sitio.
- Tiene capacidad financiera.
- Cuenta con el personal, maquinaria y equipo idóneo para el desarrollo del contrato.
- Presenta un plan de trabajo acorde a lo solicitado.

En caso de estar de acuerdo con dicha recomendación, favor de confirmar su aceptación reenviando esta carta debidamente firmada, así como también todos los documentos adjuntos.

Sin otro particular, quedo de Usted.

Atentamente,



Alberto Bennett
Gerente de Proyecto
M3 Ingeniería Perú S.A.C.



Copia: Fredy Gomez Gerente de Sitio.

Adjuntos:

- Acta de Apertura de Propuestas.
- Evaluación Comercial (CBA).
- Evaluación Técnica (TBA) más criterios de evaluación.

Contratista Recomendado: Graña y Montero S.A.

Anexo N.º 2: Modelo de carta de adjudicación o intento



Dirección de Proyectos

DPI-CICT-T23-009/16

Toquepala, 16 de diciembre del 2016

Señores
GyM S.A.
Lima

Asunto : Carta de Intento
Attn. : Sr. Renato Eduardo Rojas Balta, Representante Legal
REF. : L6-T23-021 CONTRATO DE MONTAJE E INSTALACIÓN DE TRABAJOS ELECTROMECHANICOS PARA EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN TOQUEPALA – ÁREA HUMEDA

Estimado Señor Rojas,

Southern Peru Copper Corporation, Sucursal del Perú (SPCC) se complace en confirmar su decisión de otorgar la Buena Pro de la obra de la referencia a GyM S.A (GyM).

Este otorgamiento de Buena Pro está sujeto a la firma del contrato entre SPCC y GyM.

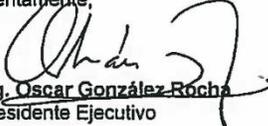
Su propuesta, incluyendo su personal técnico así como los costos, cronograma, plan de trabajo y acuerdos finales han sido tomados en cuenta para esta decisión. SPCC desea culminar las negociaciones contractuales de una manera satisfactoria, teniendo como premisa la formalización de un Contrato a Precios Unitarios, durante el mes de enero del 2017, por US\$ 27,399,639.10 (más IGV).

SPCC desea autorizar, mediante este documento, la movilización, logística y todo lo que fuera necesario para dar inicio a los trabajos de una manera adecuada este 22 de diciembre del 2016.

Les recordamos el compromiso asumido de dar preferencia, en la medida de lo posible, a la contratación de personal no calificado residente de la zona donde se ejecutará la obra, para dar cumplimiento al compromiso que tiene SPCC con las comunidades aledañas y los distintos Programas de apoyo a la Región.

Finalmente quisiéramos reiterar la confianza que SPCC tiene en GyM para completar la obra en forma satisfactoria, dentro del presupuesto y en el plazo acordado, con un alto nivel de calidad.

Atentamente,


Ing. Oscar González Rocha
Presidente Ejecutivo

Aceptado por:


Renato Eduardo Rojas Balta
Representante Legal de GyM S.A.