

REPOSITORIO ACADÉMICO UPC

Aplicación de estándares globales del PMI para la Dirección del Proyecto de Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de Baterías de Hidrociclones en la planta de separación de molibdeno en una gran minera

Item Type	info:eu-repo/semantics/masterThesis
Authors	Olivera Torres, Edgar Enrique; Rodriguez Medina, Carlos Alejandro; Rojas Zumaeta, Elkin Harold
Publisher	Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)
Rights	info:eu-repo/semantics/openAccess; Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International
Download date	20/04/2023 06:08:34
Item License	http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/
Link to Item	http://hdl.handle.net/10757/631701



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

ESCUELA DE POSTGRADO

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

**“APLICACIÓN DE ESTÁNDARES GLOBALES DEL PMI PARA LA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO DE DISEÑO, FABRICACIÓN, MONTAJE E
INSTALACIÓN DE BATERÍAS DE HIDROCICLONES EN LA PLANTA DE
SEPARACIÓN DE MOLIBDENO EN UNA GRAN MINERA”**

TRABAJO DE INVESTIGACION

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

AUTORES

Olivera Torres, Edgar Enrique (0000-0001-5376-476 6)

Rodriguez Medina, Carlos Alejandro (0000-0002-2550-4825)

Rojas Zumaeta, Elkin Harold (0000-0001-6648-347X)

ASESOR

Trigo Perez, Carlos Alfredo (0000-0002-5102-3945)

Lima, 29 de agosto de 2019

RESUMEN EJECUTIVO

VULCO es una empresa que opera en el Perú desde 1986, siendo su principal giro de negocio la venta de equipo y maquinarias a compañías de los sectores de minería y equipos para producción de agregados en el sector construcción. Sus principales clientes son del rubro minero, existiendo una oportunidad de negocio de mucha importancia para consolidarse como proveedor de servicios integrales.

El presente trabajo de investigación consiste en determinar la influencia que tiene la aplicación de las buenas prácticas de la guía del PMBOK® quinta edición, en el montaje de 3 baterías de hidrociclones CAVEX en la planta de Separación de Molibdeno de una Gran Minera.

La obtención del valor que generará la empresa en el ahorro de recursos, le servirá para obtener ventaja ante sus demás competidores. También le permitirá ejecutar obras con mayor calidad que dejen satisfechos a los clientes.

Las conclusiones que se obtengan serán de mucha utilidad para la empresa VULCO, y servirán para decisiones de inversión en proyectos futuros, de forma que la investigación realizada formará parte de los activos de los procesos de la organización.

La mayoría de los procedimientos que se siguen para este tipo de proyectos, se hacen en base a experiencias anteriores. Sin embargo, no se cuenta con una base de conocimientos sólida, ni tampoco con indicadores de medición que permitan conocer el momento que la empresa empieza a tener sobrecostos o retrasos; con la aplicación de los estándares del PMI al proyecto se podrán tener mayores y mejores controles del proceso de ejecución del montaje, así como también identificar oportunidades y amenazas.

Palabras clave: PMI, PMBOK, metodología, buenas prácticas.

THE PMI GLOBAL STANDARDS APPLICATIONS FOR THE MANAGEMENT OF THE DESIGN, MANUFACTURE, ASSEMBLY AND INSTALLATION OF HYDROCYCLONE BATTERIES IN THE MOLYBDENUM SEPARATION PLANT IN THE MINING COMPANY.

ABSTRACT

VULCO is a company that has been operating in Peru since 1986. It is a company that sale an equipment and machinery for another companies in the mining and equipment for the production of aggregates in the construction sector. Its main clients are from the mining sectors. Thus, there is a very important business opportunity to consolidate as a provider of integral services.

The present research, works on determining the influence that the application of the good practices of the PMBOK® fifth edition guide on the assembly of 3 CAVEX hydrocyclone batteries in the Molybdenum Separation plant of the Mining Company.

Obtaining the value can significantly generate and saving the resources. It will also help the company to gain more advantages among the other competitors and so does in executing works with higher quality that automatically boost customers satisfied.

The conclusions obtained will be very useful for the VULCO company, that will be used for investment decisions in future projects, so that the research carried out will be part of the assets of the organization's processes.

Most of the procedures following these kind of projects are based on previous experiences. However, there is no strong knowledge base, nor with measurement indicators that allow us to know when the company begins to have cost overruns or delays. The application of PMI standards to the project will guarantee a better control for the assembly execution process, as well as identifying opportunities and threats.

Keywords: PMI, PMBOK, management, good practices.

ÍNDICE

ÍNDICE.....	III
ÍNDICE DE TABLAS	VII
ÍNDICE DE FIGURAS Y GRÁFICOS	VII
Capítulo 1: Introducción.....	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Situación actual	2
1.3 Establecimiento del Problema	2
1.4 Objetivo y Estrategia del Trabajo de Investigación	2
1.5 Metodología de Investigación.....	3
Capítulo 2: Caso de Negocio.....	4
2.1 La Empresa.....	4
2.1.1 Misión	4
2.1.2 Visión	4
2.1.3 Valores	4
2.1.4 Áreas de Negocio.....	4
2.1.5 Organigrama.....	5
2.2 El Mercado	5
2.2.1 Análisis del mercado minero.....	6
2.3 Análisis de Entorno.....	7
2.4 Sustento de Propuesta.....	10
2.5 Evaluación Financiera	13
2.5.1 Inversión en Desarrollo e Implementación de procesos de dirección de proyectos..	13
2.5.2 Análisis Costo – Beneficio.....	14
2.5.3 Rentabilidad de la Inversión.....	15
Capítulo 3: Marco Teórico	17
3.1 Propuesta según la guía del PMBOK® 5ta edición.....	17
3.2 Fundamento y finalidad de la Guía del PMBOK®.....	17

3.3 Base se conocimiento: Procesos de dirección de Proyectos.....	17
3.4 Áreas de conocimiento de la dirección de proyectos.....	19
Capítulo 4: Entregables de Dirección de Proyectos	25
4.1 Entregables de Iniciación	25
4.1.1 Desarrollar el Acta de Constitución.....	25
4.1.2 Registro de Interesados.....	32
4.2 Entregables de Planificación	33
4.2.1 Plan para la Dirección del Proyecto.....	33
4.2.1.1 Línea base del Alcance.....	33
4.2.1.1.1 Enunciado del Alcance	33
4.2.1.1.2 EDT del Proyecto	37
4.2.1.1.3 Diccionario de la EDT	38
4.2.1.2 Línea base del Cronograma.....	44
4.2.1.2.1 Cronograma.....	44
4.2.1.3 Línea base de Costos.....	47
4.2.1.3.1 Línea base de desempeño de Costos.....	47
4.2.1.3.2 Curva S.....	49
4.2.1.3.3 Presupuesto.....	51
4.3 Planes Subsidiarios.....	52
4.3.1 Plan de Gestión del Cronograma	52
4.3.2 Plan de Gestión del Costo.....	54
4.3.3 Plan de Gestión de la Calidad.....	60
4.3.4 Plan de Gestión de Recursos Humanos.....	70
4.3.5 Plan de Gestión de Comunicaciones.....	89
4.3.6 Plan de Gestión de Riesgos.....	94
4.3.7 Plan de Gestión de Cambios.....	102
4.3.8 Plan de Gestión de la Configuración.....	105
4.3.9 Plan de Gestión de Adquisiciones.....	107

4.4 Documentos relacionados al proyecto.....	112
4.4.1 Lista de Actividades.....	113
4.4.2 Matriz de Asignación de Responsabilidades (RAM).....	117
4.4.3 Lista de verificación de Gestión de Costos.....	118
4.4.4 Requerimiento de Recursos.....	121
4.4.5 Desarrollo del equipo de proyecto.....	123
4.4.6 Enunciado de trabajo.....	125
4.4.7 Criterios de evaluación.....	129
4.4.8 Lista de Control de Calidad.....	132
4.4.9 Análisis Costo - Beneficio.....	136
4.4.10 Acciones Preventivas y correctivas relacionadas a Calidad.....	139
4.4.11 Plan de Mejora de los Procesos.....	140
4.4.12 Identificación de Riesgos.....	141
4.5 Entregables de Ejecución, Seguimiento y Control, Cierre.....	148
4.5.2 Registro de Incidentes.....	148
4.5.3 Acciones Correctivas Preventivas.....	150
4.5.4 Auditoría Interna Gestión de Calidad.....	151
4.5.5 Solicitud de Cambios.....	151
4.5.6 Acta de Conformidad.....	155
Capítulo 5: Conclusiones y Recomendaciones.....	158
5.1 Conclusiones.....	158
5.2 Recomendaciones.....	159
Capítulo 6: Referencias y Diccionario de Datos.....	160
6.1 Referencias.....	160
6.2 Diccionario de Datos.....	160

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Principales Indicadores del Sector Minería e Hidrocarburos, 2010 – 2017.....	8
Tabla 2: Inversión Minera, según rubro, 2010 - 2017.....	8
Tabla 3 Inversión en Desarrollo e Implementación de procesos de dirección del Proyecto.....	14
Tabla 4 Proyección Costo Beneficio	15
Tabla 5 Cálculo de WACC.....	16
Tabla 6 Registro de Interesados	32
Tabla 7 Datos Semanales de Costos - Curva S	46
Tabla 8 Detalle del Presupuesto del Proyecto.....	50
Tabla 9 Relación de Adquisiciones de Personal.....	86
Tabla 10 Listado de Actividades	112
Tabla 11 Matriz de Asignación de Responsabilidades.....	116
Tabla 12 Costeo del Proyecto por Actividad	117
Tabla 13 Plan de respuesta a los Riesgos	146

ÍNDICE DE FIGURAS Y GRÁFICOS

Ilustración 1: Organigrama de la Empresa	5
Ilustración 2: Las 5 fuerzas de Porter	9
Ilustración 3 Estructura de Desglose de Trabajo(EDT).....	37
Ilustración 4 Diagrama de Gantt	44
Ilustración 5 Curva S Nominal	48
Ilustración 6 Curva S Porcentual.....	49
Ilustración 7 Matriz de Probabilidad e Impacto	101
Ilustración 8 Diagrama de Flujo de Proceso de Compra	111

Capítulo 1: Introducción

El presente trabajo de investigación se centra en la dirección de proyectos sobre el montaje de equipos de minería, aplicando las buenas prácticas del PMI y la guía del PMBOK®, quinta edición. Se analiza las situaciones actuales sobre este tipo de montajes y se plantea una mejora en los procesos de gestión para la construcción de estos proyectos de envergadura y costo.

Se analiza los procesos actuales de montaje de equipos de minería en la empresa VULCO, así como otros montajes que se hayan realizado para poder tener más información sobre los resultados obtenidos en el inicio y cierre de cada proyecto. Asimismo; se extrae información de los activos de la organización referente a documentación, datos históricos, implementaciones similares etc.

Las definiciones, términos e información usadas son de la guía del PMBOK® y de los procesos que la integran, con la finalidad de analizar los procesos actuales de VULCO que se está utilizando en el montaje e instalación de baterías de hidrociclones en la planta de separación de molibdeno en una gran minera y mostrar los beneficios que se obtendrían utilizando las buenas practicas que tiene implementado el PMBOK®.

La finalidad de esta tesis consiste en la implementación de los procesos de dirección de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas del PMBOK® como herramienta de gestión que sirvan como activos de la organización para futuros proyectos.

La presente tesis se encuentra estructurada en capítulos: Introducción, Caso de Negocio, Desarrollo de la Dirección del proyecto y Conclusiones y Recomendaciones.

1.1 Antecedentes

Los procedimientos de clasificación de mineral a través de maquinaria especializada están siendo día a día más usados por su minuciosa labor para identificar mineral valioso a las empresas que no pueden ser identificados ni extraídos usando métodos convencionales, dando así mejores resultados de extracción a las empresas del rubro minero, explotando la máxima cantidad posible y evitando el desperdicio.

Ésta es una oportunidad de negocio importante para consolidarse como un proveedor de equipos y servicios integrales con el cliente de la gran minera.

1.2 Situación actual

Se ha solicitado la ejecución de la solución integral del proyecto de instalación de 3 baterías de Hidrociclones CAVEX 100 CVX cada batería de 08 hidrociclones con presión de trabajo es de 14.5 PSI y caudal 10.8 m³/h, en el cual se incluye además el diseño de vigas y columnas de la estructura de soporte de los hidrociclones y su plataforma de apoyo cuyo peso total es de 4TN.

Considerando aquí que la empresa tiene como rubro principal la venta de equipos y maquinaria, y no la instalación de soluciones integrales, VULCO sumará esfuerzos para el desarrollo de este proyecto con el fin de conseguir nuevas experiencias a repetir con nuevos clientes, lo que le dará mejores márgenes de ganancia a la organización.

1.3 Establecimiento del Problema

La empresa tiene como objetivo del negocio incrementar sus ganancias y como parte del plan estratégico prestarán sus servicios brindando soluciones integradas a esta empresa minera. Sin embargo, la empresa no cuenta con una metodología que apoye a encaminar la dirección del proyecto, como tampoco repositorios de experiencias pasadas que ayuden a tener más claro el panorama del proyecto como anticipar posibles problemas. Lo que es una ventaja de sus competidores que cuentan con herramientas de gestión en proyectos, y en consecuencia una pérdida de oportunidades para VULCO de participación en proyectos.

1.4 Objetivo y Estrategia del Trabajo de Investigación

El objetivo del presente proyecto es el montaje de un equipo de tres baterías de hidrociclones CAVEX 100, cada batería de 08 hidrociclones para mejorar la clasificación del mineral Molibdeno en la planta de separación de una gran minera. Incluirá el diseño de las vigas y columnas de la estructura de soporte de los hidrociclones y su plataforma de apoyo cuyo peso total es de 4TN en un área de 40 m². Se aprovechará este proyecto en particular para implementar los procesos de dirección de proyectos y los estándares globales del PMI como estrategia, de tal manera sirva como activo dentro de la organización para garantizar el éxito de futuros proyectos.

1.5 Metodología de Investigación

El estudio se inicia con una revisión minuciosa de la 5ta Edición de la Guía del PMBOK®, encontrándose que las 10 áreas de conocimiento son de aplicación directa a los proyectos de montaje; para ello se revisó información bibliográfica que demostró lo indicado, para luego esquematizar la aplicación de las principales herramientas y técnicas a un proyecto real de infraestructura minera, a través del cual se propone implementar procesos de dirección de proyectos.

Capítulo 2: Caso de Negocio

2.1 La Empresa

Vulco es una empresa dedicada al rubro minero metalúrgico, con el claro propósito de vender, diseñar e implementar equipos de alta tecnología para el uso en los procesos minero metalúrgicos, basadas en la más alta calidad y una constante búsqueda de la perfección en sus proyectos, siempre enfocado a la completa satisfacción de sus clientes.

Vulco cuenta una plana ejecutiva y directivos con mucha experiencia en el sector asegurando el éxito de sus proyectos. Actualmente la empresa se encuentra en un crecimiento prolongado y sostenible que lo hace atractivo a las demandas en el sector minero metalúrgico del Perú.

2.1.1 Misión

Nuestra misión es permitir a nuestros clientes entregar de manera sostenible y eficiente los recursos necesarios para garantizar su operación sin inconvenientes y mejorando sus procesos para el desarrollo de sus actividades productivas.

2.1.2 Visión

Ser el negocio de ingeniería más admirado en el mercado mundial.

2.1.3 Valores

- ✓ Compromiso con la seguridad de las personas y con el cuidado del medio ambiente.
- ✓ Deleitar a los clientes.
- ✓ Arraigo local y respeto por la diversidad cultural en el marco de una visión global de los negocios.
- ✓ Desarrollo de los recursos humanos y construcción de conocimiento.
- ✓ Transparencia y profesionalismo en la gestión.
- ✓ Énfasis en los procesos y la previsibilidad.
- ✓ Calidad en los proyectos a realizar.
- ✓ Competitividad, exploración e innovación.
- ✓ Trabajo en equipo.
- ✓ Innovación

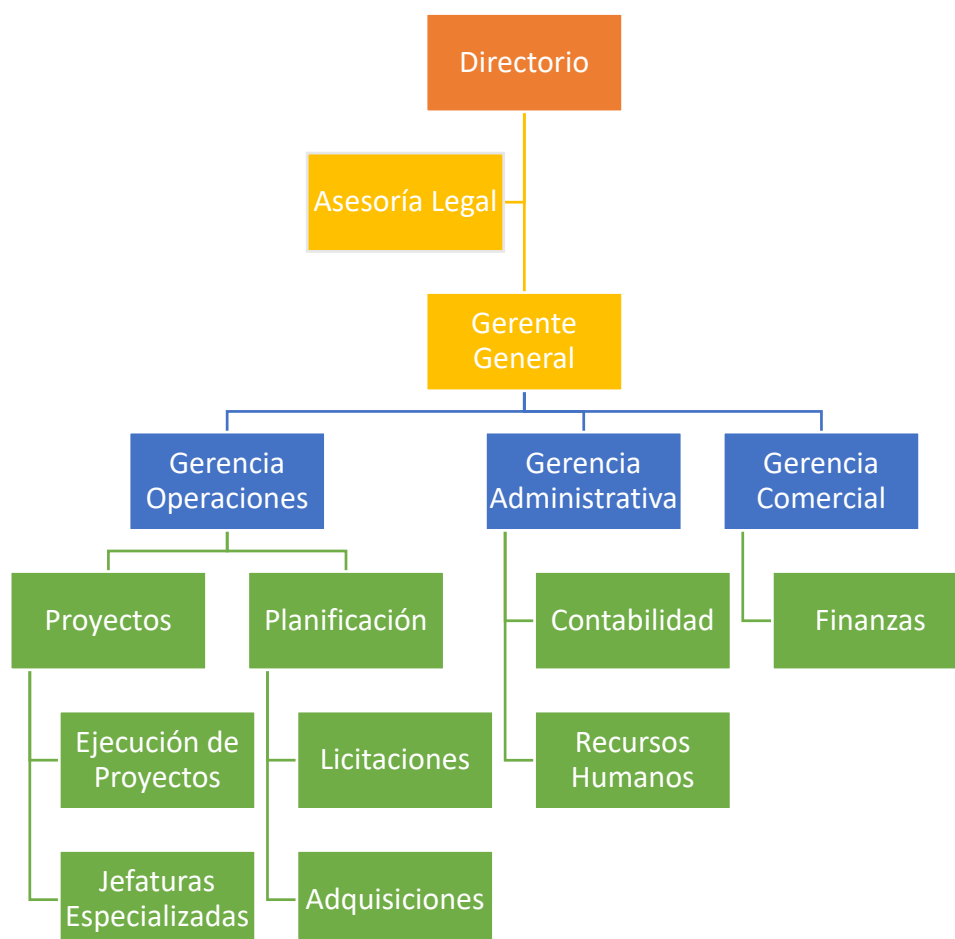
2.1.4 Áreas de Negocio

La empresa se subdivide en dos áreas importantes:

- Minería: Brinda tecnología y servicios confiables para hacer que las operaciones mineras sean más productivas y rentables.
- Agregados: Brinda el equipo correcto, el diagrama de flujo correcto y la operación correcta del equipo para el sector construcción.

2.1.5 Organigrama

Ilustración 1: Organigrama de la Empresa



Fuente: Elaboración Propia

2.2 El Mercado

El sector minero metalúrgico de Perú es una de las actividades económicas más importantes del país. El sector minero en el Perú es uno de los pilares de la economía peruana y exportaciones. La minería aporta un 20% de los ingresos fiscales, contribuye alrededor del 15% del PBI nacional y el 60% de las exportaciones. El sector minero en Perú es uno de los sectores más dinámicos de la economía, pues sus actividades involucran a otras industrias relacionadas, es así, que muchas veces se asocia el crecimiento del sector con el desarrollo de la economía del país.

Las características de la actividad de las empresas mineras y de sus trabajadores son diferentes a las empresas de los demás sectores de la economía nacional; difiriendo en dos aspectos básicos:

- Su movilidad permanente.
- Las actividades de las empresas mineras son descentralizadas, porque se desarrollan en diferentes lugares del país. Teniendo un efecto multiplicador en la economía, generando nuevos puestos de trabajo, ya que aproximadamente el 50% de la mano de obra utilizada es no especializada. Fuente INEI.

2.2.1 Análisis del mercado minero

Para este análisis, tendremos en cuenta el tamaño del mercado total, sus características y tendencias, su estacionalidad y la correlación de los factores macroeconómicos con las tendencias del mercado.

Tamaño del mercado total

La participación del sector minero en el PBI según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) representó el 9% del producto bruto interno (PBI) del país durante los 10 últimos años y alcanzó casi el 60% del valor total de las exportaciones peruanas, según la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (SNMPE).

El sector minero depende:

- ✓ Del dinamismo de la inversión privada.
- ✓ De la inversión privada nacional y extranjera.
- ✓ Del PBI de minería.

Análisis de la Competencia.

- Contratistas Generales.
- Contratistas Especializados.
- Proyectistas y Consultores.

Tipos y características de los clientes

Identificación de Amenazas

- Reducción del ritmo de ingreso de capitales externos al país y las consiguientes secuelas temporales de iliquidez y elevación de tasa en el sistema bancario y financiero local.
- La posibilidad de una disminución de licitaciones en proyectos por parte de las empresas privadas.
- No contar con un respaldo financiero suficiente o retrasos en los pagos por parte de las entidades privadas que generan un estado de iliquidez a las empresas de servicios mineros.
- La ruptura de las buenas relaciones entre los obreros y el empleador generándose huelgas, paralizaciones en los proyectos y por ende mayores gastos para la empresa.
- La presencia en el mercado de empresas de servicios de otras partes del país y del extranjero que aumentan la competitividad y disminuyen la participación de las empresas locales en el mercado, por ejemplo: Graña y Montero, Metso, entre otras.

2.3 Análisis de Entorno

La minería es una actividad extractiva cuyo desarrollo constituye soporte para gran parte de la industria manufacturera y joyera del mundo. Es una actividad vinculada a las finanzas y al medio ambiente. La cotización de los minerales ha determinado la evolución de las bolsas mundiales en estos últimos años.

El Perú ocupa lugares importantes en Latinoamérica y el mundo por su producción y potencial minero. En Latinoamérica, ocupa el primer lugar en la producción de zinc, plomo, estaño, plata y oro siendo segundo lugar sólo en la producción de cobre. A nivel mundial ocupa el primer lugar en plata (16.48%), tercer lugar en zinc (12.15%), cobre (6.86%), y estaño; cuarto lugar en plomo (9.52%) y quinto lugar en oro (8.01%).

A lo largo de la historia económica peruana, la minería ha contribuido al crecimiento económico del país y ha sido una fuente importante de ingresos fiscales. No obstante, la generación de conflictos y los impactos ambientales han sido motivo de preocupación dentro de las comunidades campesinas y la sociedad en general, como es el caso de Tía María.

Tabla 1: Principales Indicadores del Sector Minería e Hidrocarburos, 2010 – 2017

Indicador	2010	2011	2012	2013	2014 P/	2015 P/	2016 E/	2017 E/
PBI global (Millones S/)	416 784	473 049	508 131	543 670	570 868	604 802	646 803	689 277
PBI global (Millones S/ de 2007)	382 081	406 256	431 199	456 435	467 280	482 473	501 537	514 213
VAB Extracción de petróleo, gas, minerales v servicios conexos								
Millones S/	51 157	69 294	61 782	56 620	49 742	45 209	53 287	64 392
Participación % en PBI global	12.3	14.6	12.2	10.4	8.7	7.5	8.2	9.3
Millones S/ de 2007	50 601	50 750	51 662	54 304	53 444	57 938	65 254	67 340
Variación % anual	1.4	0.3	1.8	5.1	-1.6	8.4	12.6	3.2
Exportación total								
Millones de US\$	35 803	46 376	47 411	42 861	39 533	34 414	37 020	44 918
Exportación de productos mineros								
Millones de US\$	21 903	27 526	27 467	23 789	20 545	18 950	21 777	27 159
Participación % en exportación total	61.2	59.4	57.9	55.5	52.0	55.1	58.8	60.5
Cobre	24.8	23.1	22.6	22.9	22.4	23.7	27.5	30.7
Oro	21.6	22.1	22.7	19.9	17.0	19.3	20.0	17.8
Zinc	4.7	3.3	2.9	3.3	3.8	4.4	4.0	5.3
Plomo	4.4	5.2	5.4	4.1	3.9	4.5	4.5	3.8
Hierro	1.5	2.2	1.8	2.0	1.6	1.0	0.9	0.9
Estaño	2.4	1.7	1.2	1.2	1.4	1.0	0.9	0.8
Molibdeno	1.4	1.2	0.9	0.8	0.9	0.6	0.7	0.8
Plata	0.3	0.5	0.4	1.1	0.8	0.4	0.3	0.3
Otros	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1
Exportación de petróleo y gas natural								
Millones de US\$	3 088	4 568	4 996	5 271	4 562	2 302	2 213	3 358
Participación % en exportación total	8.6	9.8	10.5	12.3	11.5	6.7	6.0	7.5
Petróleo y derivados	7.8	7.1	7.7	9.1	9.6	5.4	4.6	5.8
Gas natural	0.8	2.8	2.8	3.2	2.0	1.3	1.4	1.7

Nota : Las diferencias en los totales y subtotales se deben al redondeo de cifras.

Fuente: MINEM – BCR. INEI

Se aprecia que la minería guarda relación directa con el PBI global del país, siendo determinante para el cálculo. En la partida que guarda relación con el proyecto (Servicios Conexos), desde 2010 al año 2014 se observa un comportamiento irregular, con altos y bajos, sin embargo, a partir del 2015 se aprecia un crecimiento sostenido con tendencia a continuar de ésta forma al día de hoy, representando un escenario favorable para las inversiones de empresas avocadas en el rubro.

Tabla 2: Inversión Minera, según rubro, 2010 – 2017

(Miles de US dólares)

Rubro	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017 P/
Total	3 331 554	6 377 615	7 498 207	8 863 622	8 079 210	6 824 624	3 333 564	3 928 017
Planta de beneficio	416 012	1 124 828	1 140 069	1 414 374	889 682	446 221	238 198	286 720
Equipamiento minero	518 079	776 151	525 258	789 358	557 608	654 234	386 908	491 197
Exploración	615 815	869 367	905 402	776 418	625 459	527 197	377 054	484 395
Infraestructura	827 592	1 406 826	1 797 234	1 807 744	1 463 521	1 227 816	1 079 320	1 556 538
Desarrollo y preparación	510 276	788 188	638 741	404 548	420 086	374 972	349 691	388 482
Otros	443 780	1 412 256	2 491 505	3 671 180	4 122 853	3 594 184	902 393	720 684

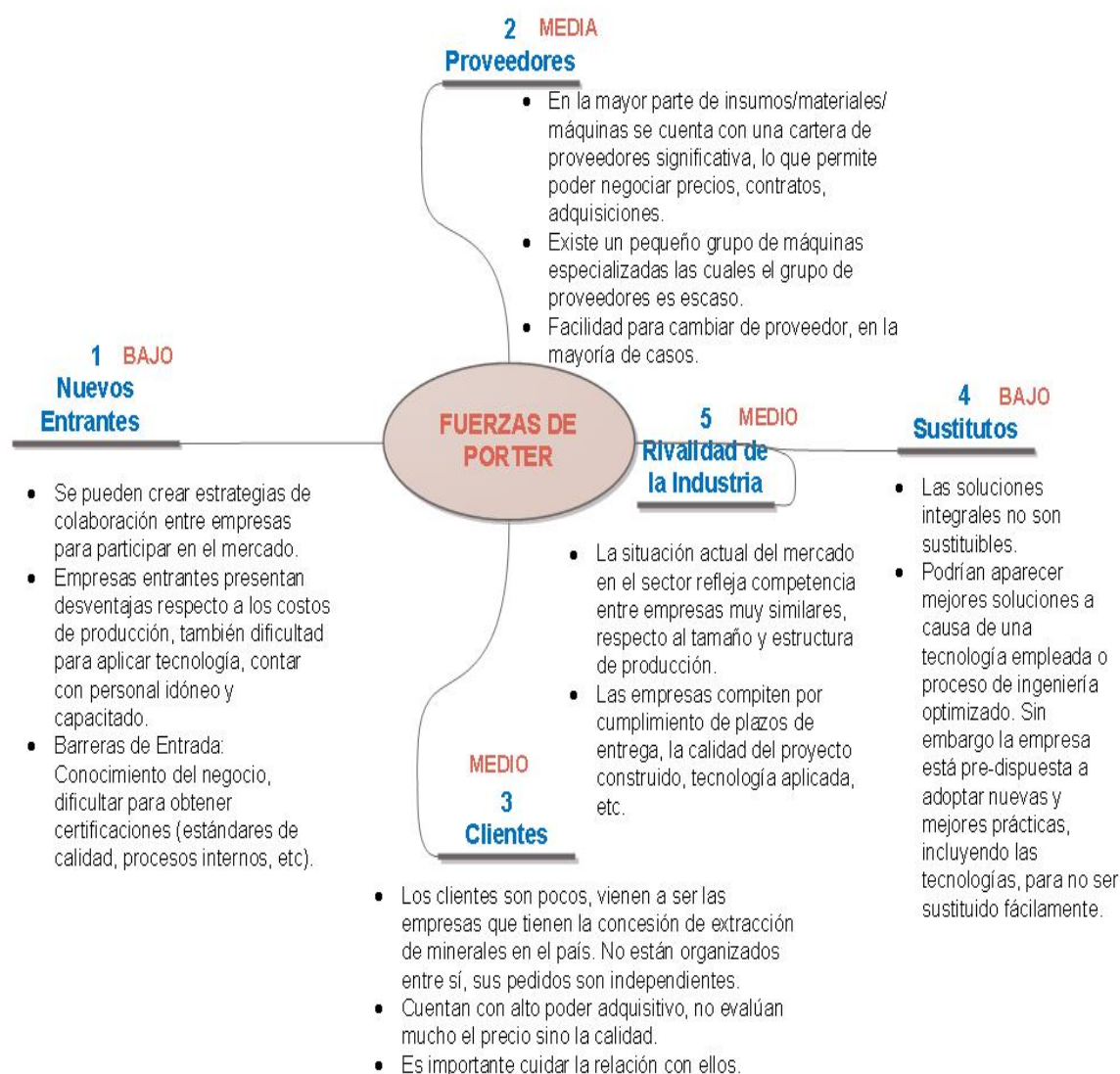
Nota : A partir del año 2018 se ha reestructurado el formato de la Declaración Estadística Mensual (ESTAMIN) y se presenta una nueva clasificación en los rubros componentes de las inversiones mineras. La reestructuración obedece a que en la anterior clasificación (equipamiento de planta de beneficio, equipamiento minero, exploración, explotación, infraestructura, preparación y otros) algunos titulares reportaban sus costos de producción en el rubro explotación. La nueva clasificación suprime este rubro, a la vez que realiza una mejor definición de las inversiones que se incluirán en el resto de categorías.

Fuente: MINEM – Dirección General de Minería, “Anuario Minero 2017”

Siendo tal el monto de inversión en el ámbito en cuestión (Infraestructura, Desarrollo y Preparación) y habiendo un panorama de proyectos de inversión minera favorable, es que la empresa VULCO opta por la diversificar sus actividades aperturando una línea de negocio de soluciones integrales para minería.

2.3.1 Análisis de Porter

Ilustración 2: Las 5 fuerzas de Porter



Fuente: Elaboración Propia

2.4 Sustento de Propuesta

CASO DE NEGOCIO (BUSINESS CASE) CÓDIGO GEAL01 versión 1.0					
PROYECTO	MONTAJE DE EQUIPO CLASIFICADOR DE MINERALES				
PREPARADO POR:	JEFATURA DE PRODUCCIÓN	FECHA	01	05	18
REVISADO POR:	CARLOS RODRIGUEZ	FECHA	04	05	18
PRESENTADO POR:	EDGAR OLIVERA	FECHA	02	05	18
APROBADO POR:	ELKIN ROJAS	FECHA	07	05	18
IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO					
1. ÁREA (Área promotora del proyecto)	JEFATURA DE OPERACIONES				
2. NOMBRE DEL PROYECTO (Nombre del proyecto)	MONTAJE DE EQUIPO CLASIFICADOR DE MINERALES				
3. PATROCINADOR (Nombre y cargo)	GERENTE GENERAL VULCO – ABEL ABANTO				
4. GERENTE PROPUESTO (Nombre y cargo)	EDGAR OLIVERA – DIRECTOR DE PROYECTOS DE VULCO				
5. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO (Para qué se requiere hacer el proyecto, cual es el beneficio que se va a obtener. Evento o hecho que amerita o permite la ejecución del proyecto)					
Necesidad de la organización	X	Requerimiento de Cliente			X
Oportunidad para aprovechar	X	Otro _____			
El proyecto a realizar representa una gran oportunidad para afianzar el compromiso estratégico con el cliente respecto a los servicios y ventas de equipos que se han venido realizando en los dos últimos años; asimismo, la implementación de procesos de dirección de proyectos para este proyecto permitirá garantizar el éxito del mismo que a largo plazo le representa una nueva oportunidad para la organización de incursionar en la gestión de proyectos integrales y no solo abocarse a la venta y servicios de equipos para la gran minería.					
ALINEAMIENTO DEL PROYECTO					
6. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA ORGANIZACIÓN (A qué objetivo estratégico se alinea el proyecto)			7. PROPÓSITO DEL PROYECTO (Beneficios que tendrá la organización una vez que el producto del proyecto esté operativo o sea entregado)		
1. Incrementar los ingresos de la compañía en 10% en los próximos tres años.			El proyecto aportará un 15% a los ingresos de la organización en el año en curso.		
CONTEXTO DEL PROYECTO					
8. SUPUESTOS (Factores que, para efectos de planificación, se consideran verdaderas, reales o ciertas como respuesta a incertidumbres, sin necesidad de pruebas o demostraciones)					

DECLARACION		INCERTIDUMBRE
1. El personal del equipo del proyecto no renunciará o será desplazado a otra área durante la ejecución del proyecto.		Es posible que el personal contratado busque oportunidades profesionales externas o sea requerido por otro proyecto.
2. La empresa cuenta con la liquidez para ejecutar el proyecto.		Solo una crisis financiera podrá desestabilizar el proyecto.
3. La empresa cliente no atravesará huelgas durante la ejecución del proyecto.		Es posible que personal o pobladores realicen huelgas en éste período de ejecución.
9. RESTRICCIONES (Estado, calidad o sensación de estar forzado a tomar un determinado curso de acción o inacción. Una restricción o limitación es impuesta por una autoridad, sea interna o externa al proyecto y afectará el rendimiento del proyecto o de un proceso)		
DECLARACION		AUTORIDAD
1. Realizar el proyecto en el plazo máximo de 200 días.		Director de Proyecto
2. No sobrepasar el presupuesto establecido en USD 400, 000.		Director de Proyecto
3. Inicio de montaje fuera de la temporada de lluvias		Ingeniero de Montajes
4. La disposición de los recursos financieros está sujeto al avance del proyecto.		Director de Proyecto
10. RIESGOS (Evento o condición incierta que, si ocurriese, tiene un efecto positivo o negativo sobre los objetivos del proyecto)		
<ul style="list-style-type: none"> • Accidentes fatales durante la ejecución. • Condiciones climáticas extremas. • Problemas sociales no previstos. • Crisis política nacional, podría afectar el nivel de inversión en el Perú. • Probabilidad de mejora tecnológica en maquinaria y equipo. 		
11. POSIBLES POLÉMICAS (Puntos de discusión o de disputa que generen discrepancias y puedan afectar los objetivos del proyecto)		
<ul style="list-style-type: none"> - Que la inversión en la implementación y desarrollo de procesos de dirección de proyectos resulte rentable y sea viable para otros proyectos que realice la organización a futuro. - Si es adecuado realizar el montaje e instalación de los clasificadores haciendo uso de los recursos de la organización en vez de tercerizarlos. - Considerar a un solo proveedor de equipos de clasificación de minerales (equipo principal) no evaluando otros proveedores. 		
12. ÁREAS DE LA ORGANIZACIÓN INVOLUCRADAS (Áreas de la organización que tienen algo que aportar al proyecto o que se ven afectadas por su ejecución o su producto)		

<ul style="list-style-type: none"> • Gerente General Vulco. • Gerente Comercial Vulco. • Gerente de Operaciones Vulco. • Equipo de Proyecto Vulco. 	
13. SOCIOS DEL PROYECTO / OTRAS ORGANIZACIONES PARTICIPANTES (Entidades externas al proyecto, internas o externas a la organización, que son beneficiarias del producto o que tienen un interés particular sobre el mismo)	
<ul style="list-style-type: none"> • Gerencia de Operaciones Concentradora de la gran minera. • Gerencia de Proyectos de la gran minera. • Jefe de ventas HG metal mecánica. • Jefe de ventas de Tecnofast. • Gerente Comercial Transportes ‘TRC’. • Gerente de Ventas Sirve. • Gerente de Ventas Neuma Perú. • Gerencia de Operaciones Concentradora de la gran minera. • Gerencia de Proyectos la gran minera. • Gerencia de Seguridad Industrial de la gran minera. 	
DESARROLLO DE LA PROPUESTA	
14. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO (Características, funcionalidades, soporte, entre otros)	
<p>Se montará un equipo de tres baterías de hidrociclones CAVEX 100, cada batería de 08 hidrociclones cuya presión de trabajo es de 14.5 PSI y caudal 10.8 m³/h. Incluirá el diseño de las vigas y columnas de la estructura de soporte de los hidrociclones, su plataforma de apoyo y auxiliares, el peso total del sistema es de 4TN en un área de 40 m²; asimismo el sistema se divide en dos plataformas y debe de ser acondicionada en la planta para que opere con el flujo establecido lo que implica la instalación de una bomba que genere la presión establecida en la batería de ciclones con la instrumentación requerida por el fabricante.</p>	
15. ANÁLISIS DE VIABILIDAD (Factores positivos o negativos que pueden afectar la viabilidad del proyecto desde su inicio hasta su operación)	
<ul style="list-style-type: none"> - Se realizaron pruebas metalúrgicas previas en coordinación con el cliente para definir sus necesidades y se le asesoró para garantizar el éxito de la mejor elección en su requerimiento. - Es la primera vez para la organización que en este proyecto se implemente y desarrolle los procesos de dirección de proyectos bajo las buenas prácticas del PMBOK®. - Se tiene experiencia en otros proyectos de venta e instalación de equipos para el cliente. 	
16. ALTERNATIVAS EVALUADAS (Otras soluciones o alternativas consideradas y la razón – o razones – por las cuales no se propusieron)	
ALTERNATIVA	RAZÓN PARA NO SER CONSIDERADA
<ul style="list-style-type: none"> • Uso de otra tecnología de clasificación de minerales. • Tercerización de todo el proyecto bajo metodología de supervisión directa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Costos más altos y tiempo largo de implementación. • Menores ganancias y pérdida de oportunidad en nuevo enfoque de negocio para la organización.

2.5 Evaluación Financiera

2.5.1 Inversión en Desarrollo e Implementación de procesos de dirección de proyectos

El proyecto en mención ha sido realizado por primera vez dentro de la organización junto con el desarrollo e implementación de procesos de dirección de proyectos basada en las buenas prácticas de la guía del PMBOK®.

En tal sentido, la organización ha realizado una inversión inicial para la implementación y desarrollo de los procesos de dirección de proyectos que servirá de base para próximos proyectos donde ya se tendrían implementados los procesos y buenas prácticas del PMBOK® en la organización que traerían consigo no solo mayores probabilidades de éxito en su cartera de proyectos; sino también que se estaría implementando una nueva línea de negocio, que no solo se enfocaría en la venta y servicios de instalación de equipos que siempre se ha venido haciendo, sino también en la implementación de soluciones integrales en el sector minero – metalúrgico bajo la concepción de la realización de proyectos exitosos bajo los procesos basados en las buenas prácticas de la guía del PMBOK® que traerá consigo mayor reputación, competitividad y mercado para la organización.

A continuación, se muestra cuanto es la inversión realizada por desarrollo e implementación de procesos de dirección de proyectos:

Proyecto base: Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de Compañía Minera una gran minera.

Tiempo = 207 DC

Tabla 3 Inversión en Desarrollo e Implementación de procesos de dirección del Proyecto

DESCRIPCION	CANTIDAD	TIEMPO	COSTO UNITARIO USD	
1 DETALLE DE INVERSIÓN				
1.1.1 PROFESIONALES DE PROYECTOS				36,570.00
DIRECCIÓN				31,050.00
Director de Proyecto	1.00	6.90	1,500.00	10,350.00
Ingeniero de Proyecto	2.00	6.90	1,000.00	13,800.00
Asesor de Proyectos PMP	1.00	3.45	2,000.00	6,900.00
OFICINA DE CONTROL DE CALIDAD				5,520.00
Jefe de Control de Calidad	1.00	3.45	1,000.00	3,450.00
Supervisor de Control de Calidad	1.00	3.45	600.00	2,070.00
1.1.2 INSTALACIONES Y SERVICIOS				10,902.00
Equipos de Computo	4.00	6.90	150.00	4,140.00
Impresoras y Plotter	1.00	6.90	220.00	1,518.00
Software (Twproject, Ms Project)	2.00	6.90	350.00	4,830.00
Mensajería - Encomiendas y Otros	1.00	6.90	60.00	414.00
1.1.3 GASTOS VARIOS				8,700.00
Útiles de Oficina	1.00	3.00	100.00	300.00
Capacitación en la guía del PMBOK® 5ta Edición (PMI)	5.00	3.00	550.00	8,250.00
Otros / Imprevistos	1.00	3.00	50.00	150.00
INVERSIÓN TOTAL EN DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN				56,172.00

Fuente: Elaboración Propia

Las bases de estimación para los recursos y costos presentados para la inversión inicial son las establecidas en Perú (como modelo de base de estimación CAPECO).

2.5.2 Análisis Costo – Beneficio

Para la realización del análisis Costo – Beneficio se ha considerado que la inversión inicial es el costo del Desarrollo e implementación de procesos de dirección de proyectos realizada en nuestra primera experiencia (Proyecto base); dicha inversión es la inicial para los próximos años donde se está considerando de forma conservadora para la organización la realización de un solo proyecto bajo las mismas condiciones del proyecto base.

Se tiene que tener en cuenta que dicha implementación de los procesos de dirección de proyectos tiene un costo operativo anual, que sirve como mantención de esta dentro de la organización el cual estamos considerando de **USD 18 0000 (USD 1500 mensuales)**.

Finalmente, considerando dichas asunciones y las que se muestran a continuación se presenta el flujo de caja en un periodo de 5 años para la determinación del VAN y TIR respectivamente.

Tasa de impuesto: $t = 30\%$

Tasa de descuento: 15% (Fijada por los accionistas de la organización)

Se realizó una inversión en el Desarrollo e Implementación de procesos de dirección de Proyectos (PMBOK®) = **\$56,172**

Tabla 4 Proyección Costo Beneficio

ESTADO DE RESULTADOS						
AÑO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS (1 Proyecto similar al año)		500000.00	500000.00	500000.00	500000.00	500000.00
COSTOS		-420000.00	-420000.00	-420000.00	-420000.00	-420000.00
UTILIDAD BRUTA		80000.00	80000.00	80000.00	80000.00	80000.00
COSTO OPERATIVO DE PROCESOS DE DIRECCIÓN DE PROYECTOS		-18000.00	-18000.00	-18000.00	-18000.00	-18000.00
EBIT		62000.00	62000.00	62000.00	62000.00	62000.00

FLUJO DE CAJA						
AÑO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
NOPAT=EBIT(1-t)		43400.00	43400.00	43400.00	43400.00	43400.00
INVERSIÓN	-56172					
FC LIBRE	-56172.00	43400.00	43400.00	43400.00	43400.00	43400.00
ACUMULADO	-56172.00	-12772.00	30628.00	74028.00	117428.00	160828.00

Tasa de descuento =	15%
VAN =	\$75,702
TIR =	59%

Fuente: Elaboración Propia

2.5.3 Rentabilidad de la Inversión

Para el análisis de la rentabilidad del proyecto propuesto, se analizarán los indicadores, tasa de descuento (WACC), valor actual neto (VAN) y tasa interna de retorno (TIR).

- **Cálculo de la Tasa de Descuento:**

Se utilizará el modelo CAPM (capital asset pricing model) para la determinación de la tasa de descuento en el proyecto de inversión, en la práctica viene hacer el costo de capital promedio ponderado conocido como WACC (weigted average costo of capital).

Para el caso del proyecto propuesto, la estructura de inversión será asumida con 50% de los patrimonios propios y un 50% con préstamo bancario, a una tasa de interés anual de 15% con plazo de 5 años y la cuota mensual será fija aplicada con el método francés.

Los rendimientos Standard a Poor's 500, T-Bond, beta y riesgo del país, son asumidos para la aplicación al proyecto propuesto utilizando el modelo CAPM. La beta asumida será similar al de una empresa del mismo rubro (Metso) el cual es de 1.4 en los últimos tres años¹.

¹Dato obtenido del portal: Infront Analytics (<https://www.infrontanalytics.com/fe-es/FI0009007835/Metso-Oyj/beta>)

Finalmente, se realiza el cálculo del WACC (weighted average costo of capital).

Tabla 5 Cálculo de WACC

Deuda 50% USD = 28086			
Interés (i) anual= 15%			
Plazo (n) años = 5			
Cuota fija Mensual USD = 819.2			
Proyecto de Inversión:			
Deuda: D	50%	$w_d = D / D + E$	0.5
Capital: E	50%	$w_e = E / D + E$	0.5
Beta	1.4		
TIR	15.0%		
rf	8.0%	Tasa imp.	30%
prima riesgo	8.3%		
riesgo país	3.0%		
Calculando CAPM:	CAPM = rf + (rm -rf) Beta		WACC = wd * kd * (1-t) + we * ke
	19.62%		
Calculando Ke:	Ke = CAPM + riesgo país		Calculando WACC:
	22.62%		16.56%

Fuente: Elaboración Propia

- **Valor Actual Neto:**

Se calcula considerando la tasa de descuento y el Flujo de Caja Libre analizado para la organización considerando 5 años de inversión, aplicando la fórmula financiera:

VAN = USD 75702

- **Tasa Interna de Retorno:**

La tasa interna de retorno es resultado del cuadro Flujo de Caja Libre para la organización considerando 5 años de inversión, aplicando la fórmula financiera:

TIR = 59 %

- **Análisis de Resultados de Rentabilidad:**

- Wacc = 16.56%
- VPN = USD 75702
- TIR = 59%

Finalmente; habiendo realizado un análisis Costo – Beneficio para 5 años de inversión y bastante conservador para la organización. **Se concluye que, el Desarrollo e Implementación de los procesos de dirección de proyectos basada en las buenas prácticas del PMBOK® es viable financieramente para la organización** porque la TIR es mucho mayor que el Wacc, y tiene un valor VAN positivo. **Por lo tanto, el Desarrollo e Implementación de los procesos de dirección de proyectos es rentable.**

Capítulo 3: Marco Teórico

3.1 Propuesta según la guía del PMBOK® 5ta edición

La empresa VULCO se ve en la necesidad de implementar procesos de dirección de proyectos que le permita sostener el crecimiento que está enfrentando hoy en día. La sostenibilidad del mercado en que se desarrolla y el fortalecimiento de la competencia hace necesario fortalecer los procesos clave para el negocio.

Por este motivo, se busca realizar la mejora e implementar procesos de dirección de proyectos, detallando el procedimiento y acciones necesarias a realizar tanto por el equipo de proyecto como las áreas funcionales de la organización.

A continuación, se muestra los fundamentos y la base de conocimientos sobre los cuales se realizará la implementación de procesos para la dirección de proyectos dentro de VULCO.

3.2 Fundamento y finalidad de la Guía del PMBOK®

El Project Management Body of Knowledge (Guía del PMBOK®) es un estándar establecido por el Project Management Institute (PMI®) que incluye buenas prácticas para su aplicación en diversos proyectos. La guía del PMBOK® 5ta edición contiene 5 grupos de procesos, 10 áreas de conocimiento y 47 procesos.

En el marco del desarrollo y dirección de los proyectos se tomará como base este estándar para la reestructuración de la metodología actual de trabajo y se implementarán los procesos de dirección, de hoy en adelante, como parte de las mejoras planteadas para el proceso actual.

A continuación, se explicarán los grupos de procesos de la guía del PMBOK® que nos servirán como base para la implementación dentro de la organización y específicamente en el proyecto que se está considerando para éste trabajo de investigación.

3.3 Base de conocimiento: Procesos de dirección de Proyectos

La finalidad de estos procesos es asegurar el avance eficaz del Proyecto a lo largo de su ciclo de vida. Estos procesos incluyen las herramientas y técnicas involucradas en la aplicación de las habilidades y capacidades que se describen en las Áreas de Conocimiento.

Estos procesos están agrupados en cinco categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos (o grupos de procesos):

- **Inicio:** Es el grupo de procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase. En este proceso:

- ✓ Se identifica una idea, redactando la propuesta específica del proyecto, objetivos, el alcance inicial y se comprometen los recursos financieros iniciales.
- ✓ Si aún no hubiera sido nombrado, se selecciona el director del proyecto.
- ✓ Se debe identificar los intereses de todas las partes, y desarrollar estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación eficaz de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto, con base en el análisis de sus necesidades, intereses y el posible impacto en el éxito del proyecto.
- ✓ Toda la información se registra en el acta de constitución del proyecto y en el registro de interesados.

Planificación: Identifica las actividades, hitos, entregable del proyecto, posibilidades de mitigación de riesgos. En este proceso: Se establece el alcance total del esfuerzo, planificando las actividades necesarias para llevar a cabo el proyecto, tomando en cuenta, las prioridades del proyecto, los recursos necesarios y los tiempos esperados para ejecutar cada una de las actividades.

- ✓ Define los objetivos (lo que se quiere conseguir de forma clara), Cronograma (en que tiempo) y el presupuesto (costo).
- ✓ Se desarrollan el plan para la dirección del proyecto y los documentos del proyecto que se utilizarán para llevarlo a cabo.

- **Ejecución:** Se refiere a la implementación (puesta en marcha del proyecto), pone en práctica la planificación llevada a cabo previamente. Durante la ejecución del proyecto, se debe poner énfasis en la comunicación para tomar decisiones lo más rápido posible en caso de que surjan problemas.

Es necesario organizar regularmente reuniones para administrar el equipo del proyecto, se debe discutir regularmente el progreso del proyecto y determinar las prioridades siguientes.

- **Monitoreo y Control:** El fin de este proceso es asegurar que los objetivos sean alcanzados en el tiempo y calidad planificada, para lograr este cometido realiza una supervisión y medición del rendimiento de los resultados, con el objetivo de que se puedan

tomar acciones correctivas, esto se hace mediante la comparación entre la planificación realizada y los valores incurridos.

Las informaciones de control deben ser proporcionadas de manera oportuna, sin retrasos para tomar acciones correctivas antes de que sea tarde.

Para esto podemos usar el método de valor ganado o valor de trabajo realizado, método de medición de rendimiento, método de los hitos de pago, medición del rendimiento técnico.

- **Cierre:** Todo proyecto tiene una existencia temporal, y finaliza cuando se cumple con lo establecido, es la etapa final de un proyecto en la que éste es revisado, y se llevan a cabo las valoraciones pertinentes sobre lo planeado y lo ejecutado, así como sus resultados, en consideración al logro de los objetivos planteados.

Se elabora un documento de finalización donde se describe cómo se ha llevado a cabo el proyecto, los problemas que se han detectado, la metodología utilizada, la forma de organización, la experiencia ganada, y lo más importante, las conclusiones a las que se llega una vez se ha finalizado el proyecto, en conclusión, es la culminación del proyecto.

3.4 Áreas de conocimiento de la dirección de proyectos

Para la coordinación de los procesos de la dirección del Proyecto, la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK® 5ta edición) ha considerado conveniente dividirlos en diez áreas de conocimiento:

- **Gestión de la integración del proyecto**

Asegura de que varios elementos del proyecto estén coordinados correctamente. Según la Guía del PMBOK® 5ta edición, capítulo 4, se indica que esta área de conocimiento consta de algunos aspectos como son:

- ✓ Acta de Constitución del Proyecto.
- ✓ Desarrollo del plan para la dirección del proyecto: Integrar y coordinar todo el proyecto, planear y crear un documento constante, coherente.
- ✓ Ejecución del plan para la dirección del proyecto: realizar el plan para la dirección del proyecto, realizando las actividades que se detallan en el plan e identificando y documentando las lecciones aprendidas.

- ✓ Monitorear y Controlar el trabajo del Proyecto: realizar el seguimiento, revisar e informar del avance del proyecto con respecto a los objetivos definidos en el plan para la dirección del proyecto.
- ✓ Control integrado de cambios: cambios que coordinan a través del proyecto entero.
- ✓ Cerrar el Proyecto: finalizar todas las actividades en todos los grupos de procesos de la dirección de proyectos.

- **Gestión del alcance del proyecto**

Asegura de que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y solamente el trabajo requerido para terminar el proyecto con éxito. Según la Guía del PMBOK® 5ta edición, capítulo 5, se indica que esta área del conocimiento incluye aspectos como:

- ✓ Planeamiento del alcance: desarrollar una declaración escrita del alcance como la base para las decisiones futuras del proyecto.
- ✓ Recopilación de requisitos: determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto.
- ✓ Definición del alcance: subdividir los entregables principales del proyecto en componentes más pequeños, más manejables. (EDT y diccionario de la EDT).
- ✓ Validación del alcance: formalización de la aceptación del alcance del proyecto.
- ✓ Control del cambio del alcance: cambios que controlan al alcance del proyecto.

- **Gestión de tiempo del proyecto**

Subconjunto de la gerencia de proyecto que incluye los procesos requeridos para asegurar la terminación oportuna del proyecto. Según la Guía del PMBOK® 5ta edición, capítulo 6, se indica que esta área del conocimiento incluye aspectos como:

- ✓ Definición de la actividad: identificando las actividades específicas que se deben realizar para producir las varias fases del proyecto.
- ✓ Secuenciar las actividades: identificación y documentación de las relaciones existentes entre las actividades del proyecto.
- ✓ Estimar los recursos de las actividades: estimando el tipo y las cantidades de materiales, recursos humanos, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada una de las actividades.
- ✓ Estimar la duración de las actividades: estimando el número de los periodos del trabajo que serán necesarios terminar actividades individuales con los recursos estimados.

- ✓ Desarrollo del Cronograma: analizar secuencias de la actividad, duraciones de la actividad, requisitos de recurso y restricciones del cronograma para crear el modelo de programación del proyecto.
- ✓ Controlar el Cronograma: seguimiento del estado de las actividades del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar los cambios a la línea base del cronograma.

• **Gestión del costo del proyecto**

Incluye los procesos requeridos para asegurar de que el proyecto esté terminado dentro del presupuesto aprobado. Según la Guía del PMBOK® 5ta edición, capítulo 7, consiste en:

- ✓ Planeamiento del recurso: determinando qué recursos (gente, equipo, materiales) y qué cantidades de cada uno se deben utilizar para realizar actividades del proyecto.
- ✓ Costo estimado: desarrollar una aproximación (estimación) del costo de los recursos necesitó terminar actividades del proyecto.
- ✓ Costo del presupuesto: asignación de la valoración de costos total a los paquetes de trabajo.
- ✓ Control de costo: cambios que controlan al presupuesto de proyecto.

• **Gestión de la calidad del proyecto**

Según la Guía del PMBOK® 5ta edición, capítulo 8, se indica que se asegura de que el proyecto satisfaga las necesidades para las cuales fue emprendido; englobado en un plan de Gestión de la Calidad que detalla lo siguiente:

- ✓ Planeamiento de la calidad: identificando que los estándares de calidad son relevantes al proyecto y a determinar cómo satisfacerlos.
- ✓ Aseguramiento de la calidad: funcionamiento total de evaluación del proyecto sobre una base regular para proporcionar confianza que el proyecto satisfaga los estándares de calidad relevantes.
- ✓ Control de calidad: la supervisión de proyecto específico resulta para determinarse si se conforman con estándares e identificar relevantes de calidad maneras de eliminar causas del funcionamiento insatisfactorio.

- **Gestión de recurso humano del proyecto**

Un subconjunto de la dirección del proyecto que incluye los procesos requeridos para hacer el uso más eficaz de la gente implicada con el proyecto. Esta área comprende los aspectos siguientes:

- ✓ Planeamiento organizacional: identificando, documentando, y asignando roles del proyecto, responsabilidades, y relaciones de divulgación.
- ✓ Adquisición del personal: conseguir los recursos humanos necesarios para trabajar en el proyecto.
- ✓ Desarrollo de la organización del equipo: habilidades del individuo que se convierten y del grupo para realzar funcionamiento del proyecto.

- **Gestión de comunicaciones del proyecto**

Asegura la generación oportuna y apropiada, la colección, la difusión, el almacenaje, y la última disposición de la información del proyecto. En esta área existen aspectos importantes como:

- ✓ Planeamiento de comunicaciones: determinación de la información y de las necesidades de comunicaciones: quién necesita qué información, cuando él la necesitará, y cómo les será dada.
- ✓ Distribución de la información: haciendo a la información necesaria, disponible para proyectarla a todos los miembros del proyecto de una manera oportuna.
- ✓ Funcionamiento que reportes: recogiendo y diseminación de la información del funcionamiento. Esto incluye el pronóstico, la divulgación del estado, medida del progreso de proyecto.
- ✓ Cierres administrativos: generando, recolectando, y diseminando la información para formalizar la terminación de la fase o del proyecto.

- **Gestión de riesgos del proyecto**

Se centra en identificar, analizar y dar respuesta a los riesgos del proyecto incluyendo la maximización, la probabilidad y las consecuencias de acontecimientos positivos y de reducir al mínimo de la probabilidad las consecuencias de acontecimientos adversos a los objetivos del proyecto. En estas áreas se enfocan aspectos como:

- ✓ Planeamiento de la gestión de riesgo: decidiendo cómo acercar y planear a las actividades de la gestión de riesgo para un proyecto.
- ✓ Identificación del riesgo: determinándose qué riesgos pudieron afectar el proyecto y la documentación de sus características.
- ✓ Análisis cualitativo del riesgo: la ejecución de un análisis cualitativo de riesgos y las condiciones para dar la prioridad afecta los objetivos del proyecto.
- ✓ Planeamiento de la respuesta del riesgo: procedimientos y técnicas que se convierten para realzar oportunidades y para reducir amenazas del riesgo a los objetivos del proyecto.
- ✓ Riesgo que se supervisa y se controlan: supervisando riesgos residuales, identificando los nuevos riesgos que ejecutan planes de la reducción del riesgo, y la evaluación de su eficacia a través del ciclo vital del proyecto.

• **Gestión de las adquisiciones del proyecto**

Incluye los procesos requeridos para adquirir mercancías y los servicios. Consiste en:

- ✓ Planeamiento de la adquisición y su control:
 - Determinación qué procurar y cuando.
 - Documentar requisitos del producto e identificar fuentes potenciales.
 - Elección de la fuente: el elegir entre vendedores potenciales.
 - Administración del contrato: manejo de la relación con el vendedor
 - Liquidación del contrato: la terminación y el establecimiento del contrato, incluyendo la resolución de cualesquiera abren artículos.

• **Gestión de los interesados**

Incluye los procesos de identificación y registro de interesados; y la planificación de la gestión de los mismos. Consiste en:

- ✓ Registro de Interesados:
 - ❖ Identificación del interesado: nombre, puesto en la organización, ubicación, rol en el proyecto, información de contacto.
 - ❖ Información de evaluación: principales requisitos, expectativas, influencia en el proyecto, fase del proyecto donde se concentra su interés.

❖ Clasificación del interesado: interno a la organización o externo, de acuerdo con el proyecto o por el contrario en desacuerdo.

✓ Plan de Gestión de Interesados:

❖ Es un componente del plan para la dirección del proyecto que permite identificar las estrategias de gestión necesarias para involucrar a los interesados de manera eficaz.

❖ El plan de gestión de los interesados a menudo proporciona:

- Los niveles de participación deseado y actual de los interesados clave;
- El alcance e impacto del cambio para los interesados;
- Las interrelaciones y posible superposición entre interesados que se hayan identificado;
- Los requisitos de comunicación de los interesados válidos para los procesos de la dirección del proyecto.
- La información a distribuir entre los interesados, incluidos el lenguaje, formato, contenido y nivel de detalle;
- El motivo para la distribución de dicha información y el impacto esperado en la participación de los interesados;
- El plazo y la frecuencia para la distribución de la información necesaria a los interesados, y
- El método para actualizar y refinar el plan de gestión de los interesados a medida que avanza y se desarrolla el proyecto.

Capítulo 4: Entregables de Dirección de Proyectos

4.1 Entregables de Iniciación

4.1.1 Desarrollar el Acta de Constitución

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO versión 1.0					
PROYECTO	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.				
PATROCINADOR:	Gerente General Vulco – Abel Abanto	FECHA	21	06	18
PREPARADA POR:	Edgar Olivera Torres	FECHA	20	06	18
REVISADA POR:	Carlos Rodríguez Medina	FECHA	21	06	18
APROBADA POR:	Gerente General Vulco – Abel Abanto	FECHA	21	06	18
REVISIÓN (Correlativo)	DESCRIPCIÓN (REALIZADA POR) (Motivo de la revisión y entre paréntesis quien la realizó)	FECHA (de la revisión)			
01	Modificación de funciones e interesados. (Edgar Olivera)	22	06	18	
02	Revisión de presupuesto.	25	06	18	
1. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO DEL PROYECTO (Características, funcionalidades, soporte entre otros)					
<p>Se montará un equipo de tres baterías de hidrociclones CAVEX 100, cada batería de 08 hidrociclones cuya presión de trabajo es de 14.5 PSI y caudal 10.8 m3/h. Incluirá el diseño de las vigas y columnas de la estructura de soporte de los hidrociclones y su plataforma de apoyo cuyo peso total es de 4TN en un área de 40 m2.</p> <p>Razón por la cual el Proyecto incluirá las siguientes etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - DISEÑO Y ELABORACIÓN de planos, memoria de cálculo en base a las especificaciones y normativa vigente de las plataformas y sistemas eléctricos e instrumentales. - PROCURA Y FABRICACIÓN de las plataformas, barandas, accesos en base al diseño; adquisición de hidrociclones CAVEX 100, motor y bomba. - MONTAJE de estructuras, equipo y plataforma. - INSTALACIÓN de sistemas eléctricos e instrumentales auxiliares, los cuales incluyen las pruebas y comisionamiento según la normativa vigente (ASTM, ASME, RNE). 					
2. ALINEAMIENTO DEL PROYECTO					
1. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA ORGANIZACIÓN (A qué objetivo estratégico se alinea el proyecto)		2. PROPÓSITO DEL PROYECTO (Beneficios que tendrá la organización una vez que el producto del proyecto esté operativo o sea entregado)			
<ul style="list-style-type: none"> Incrementar los ingresos de la compañía en 10% en los próximos tres años. 		<ul style="list-style-type: none"> El proyecto aportará en un 15% a los ingresos de la organización en el año en curso. 			
3. OBJETIVOS DEL PROYECTO (Principalmente en términos de costo, tiempo, alcance, calidad)					

<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el proyecto en el plazo de 207 días. • No sobrepasar el presupuesto establecido en USD 400, 000. • El alcance deberá tener las siguientes características: DISEÑO Y ELABORACIÓN de planos, memoria de cálculo en base a las especificaciones y normativa vigente de las plataformas y sistemas eléctricos e instrumentales. PROCURA Y FABRICACIÓN de las plataformas, barandas, accesos en base al diseño; adquisición de hidrociclones CAVEX 100, motor y bomba. MONTAJE de estructuras, equipo y plataforma. INSTALACIÓN de sistemas eléctricos e instrumentales auxiliares.
<p style="text-align: center;">4. JUSTIFICACION DEL PROYECTO (Razones o evidencia que justifica la existencia del proyecto)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto a desarrollar nos garantizará una mayor experiencia y nos posicionará no solo en la venta de equipos, sino también en la instalación y puesta en marcha de los mismos. • El proyecto nos ayudará a posicionarnos en el sector minero-metalúrgico como una empresa seria y confiable, capaz de asumir grandes retos. • El proyecto permitirá obtener ingresos para la empresa.
<p style="text-align: center;">5. INTERESADOS CLAVES (Personas u organizaciones afectadas positivamente o negativamente por el inicio, ejecución o finalización del proyecto)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Gerencia de Operaciones Concentradora la gran minera. • Gerencia de Proyectos de la gran minera. • Gerencia de Seguridad Industrial de la gran minera. • Gerente General Vulco. • Gerente Comercial Vulco. • Gerente de Operaciones Vulco. • Equipo de Proyecto Vulco. • Jefe de ventas HG metal mecánica. • Jefe de ventas de Tecnofast. • Gerente Comercial Transportes 'TRC'. • Gerente de Ventas Sirve. • Gerente de Ventas Neuma Perú.
<p style="text-align: center;">6. CRITERIOS DE ÉXITO DEL PROYECTO (Componentes o características que deben cumplirse en el proyecto para considerarlo exitoso)</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. El proyecto debe ejecutarse en los 207 días de acuerdo al cronograma. 2. No exceder el presupuesto de USD 400, 000 en más de un 5%. 3. Cero accidentes de trabajo. 4. Cero penalidades por incumplimiento de hitos.
<p style="text-align: center;">7. EXTENSIÓN Y ALCANCE DEL PROYECTO</p>

7.1 ETAPAS (Agrupamiento lógico de actividades relacionadas que usualmente culminan elaborando un entregable principal, que requiere su aprobación para iniciar la siguiente Fase)	7.2 PRINCIPALES ENTREGABLES (Un único y verificable producto, resultado o capacidad de realizar un servicio que debe ser elaborado para completar un proceso, una fase o un proyecto)
Dirección del Proyecto	- Plan para la Dirección del proyecto
Procura Hidrociclones y Estructura	- Cierre de Proyecto
	- Especificación Técnica de Soportes y Estructuras.
	- Memorias de Cálculo de Soportes y Estructuras.
	- Planos de Soportes y Estructuras.
	- Fabricación de Soportes y Estructuras.
	- Adquisición de Sistema Eléctricos e Instrumentación.
Obras Preliminares	- Adquisición y Traslado de Hidrociclones, motor y bomba
	- Movilización de Estructuras, Oficinas, Talleres, Equipos Movilizados.
Montaje	- Trazo y replanteo de plataforma.
	- Montaje de Plataforma Superior e Inferior.
	- Montaje de Distribuidor Radial.
	- Montaje de 3 baterías de hidrociclones.
	- Montaje de Tinas y Cajones.
	- Montaje de Accesorios y Spool de Válvulas.
Instalaciones Electromecánicas	- Montaje de Barandas y Escaleras de acceso.
	- Instalación de Sistemas Eléctricos.
Desmovilización y Dossier	-Automatización del Sistema - Instrumentación
	- Equipos y personal desmovilizados.
	- Liquidación técnica.
<p align="center">8. REQUISITOS DE ALTO NIVEL (Principales condiciones y/o capacidades que debe cumplir el producto o servicio y la Gestión del Proyecto)</p>	

DESCRIPCION	DUEÑO	CRITERIO DE ACEPTACION
Requisitos de Gestión de Proyecto		
El tiempo de ejecución no debe exceder los 207 días calendarios.	Gerente General Vulco	Se presentará cada lunes por la mañana el informe del SPI (índice de desempeño del cronograma).
Se debe concluir la instalación con cero accidentes de trabajo.	Gerente de Seguridad Vulco	Superar las 500mil HH trabajadas sin reportarse accidentes incapacitantes.
Cumplir con los acuerdos del contrato.	Gerente Comercial Vulco	Administrar el contrato con el cliente evitando controversias pendientes al final del contrato.
Realizar acta de entrega de proyecto	Gerente General Vulco	Verificación física y dar conformidad al proyecto para concluir con la aceptación.
Requisitos del Producto		
Cada batería debe trabajar con 14.5 PSI de presión y un caudal de 10.8 m3/h.	Jefe de Calidad Vulco	Fabricación según especificaciones técnicas de la batería.
Capacidad para soportar 4TN en un área de 40 m2.	Jefe de Calidad Vulco	Memoria de cálculo según normas RNE, AISC, AWS, AISI.
Diseño, fabricación, montaje e instalación de las estructuras y soportes del equipo.	Jefe de Calidad Vulco	Memorias de cálculo, especificaciones y normativas vigentes (RNE, AISC, AWS, AISI).
9. SUPUESTOS (Condición o evento incierto que se considera verdadero, para efectos de planificación)		
<ul style="list-style-type: none"> - No habrá renuncia o desplazamiento de algún integrante del equipo de proyecto. - No se consideran huelgas en el cronograma del proyecto. - No se consideran paralizaciones debido a accidentes de trabajo. - El Cliente no realizará modificaciones de procesamiento del material en su planta durante la realización de los montajes. - El cronograma del proyecto no considera condiciones adversas de clima. - No existirán atrasos considerables de parte de los proveedores de equipos y servicios. 		
10. RESTRICCIONES (factores que limitarán las opciones de gestión del proyecto, usualmente definido por stakeholders externos al proyecto y el entorno ambiental)		
<ul style="list-style-type: none"> - El horario de trabajo será de Lunes a Domingo, entre las 7 am y las 7 pm. - El personal no podrá permanecer en mina por más de 14 días. - El personal no podrá ingresar al campamento sin ser homologados por el Cliente. - Alineamiento con los estándares de seguridad del Cliente. 		
11. RIESGOS (Evento o condición incierta que, si ocurriese, tiene un efecto positivo o negativo sobre los objetivos del proyecto)		

OPORTUNIDADES:

- Disminución del desperdicio de metal.
- Facilidades de acceso hacia el referido sitio.

AMENAZAS:

- Desabastecimiento de materiales.
- Mal uso del presupuesto programado.
- Demora en la ejecución de las obras.
- Riesgo de diseño del Expediente técnico de fabricación.
- Cambio de campañas de Mineral.
- No cumplir con el tiempo de entrega del proyecto.
- Paralización de proyecto por problemas internos y externos (Social, gubernamental, Ambiental, Etc.).
- Múltiples solicitudes de cambios en el proyecto.
- Incumplimiento con las Normas de Seguridad.
- Incumplimiento con las Normas de Calidad.
- Accidentes de trabajo.
- Compra de equipos e insumos que no cumplan los estándares de calidad.
- No controlar efectivamente el alcance del proyecto.
- Tener una deficiente información del proyecto para cada involucrado.

12. RESUMEN DEL CRONOGRAMA DE HITOS DEL PROYECTO

(Un evento significativo para el proyecto, usualmente la aprobación de un entregable importante, indicando quien la autoridad que lo aprueba y la fecha planeada)

ITEM	ETAPAS	Días	Fin
1	Dirección del Proyecto	207 días	sáb 12/01/19
2	Procura de Hidrociclones y Estructuras	87 días	mar 25/09/18
3	Obras Preliminares	18 días	vie 14/09/18
4	Montaje	84 días	vie 7/12/18
5	Instalaciones Electromecánicas	28 días	mar 11/12/18
6	Desmovilización y Dossier	27 días	jue 10/01/19
Total en días		207 días	sáb 12/01/19

13. RESUMEN DEL PRESUPUESTO ASIGNADO AL PROYECTO

(La estimación aprobada para el proyecto)

El valor referencial según la modalidad del proceso es como se describe a continuación:

ITEM	DESCRIPCIÓN	MONTO \$
1	Dirección del Proyecto	2960
2	Procura de Hidrociclones y Estructuras	181933
3	Fabricación y Montaje	137721
4	Cierre del Proyecto	10613
TOTAL PROYECTO		333227
RESERVA DE CONTINGENCIA		49984
RESERVA DE GESTIÓN		38321
MONTO TOTAL PRESUPUESTO		421532

El monto presupuestado incluye los Gastos Generales variables y fijos, reserva de contingencia y de gestión.		
14. REQUISITOS DE APROBACIÓN DEL PROYECTO (qué constituye el éxito del proyecto y quién decide si el proyecto es exitoso)		
Criterios de éxito (Ver punto 6)	Procedimiento de evaluación (Mecanismo para medir el cumplimiento del criterio de éxito)	Evaluador (Nombres apellidos y cargo de la persona asignada)
1. El proyecto debe ejecutarse en los 207 días de acuerdo al cronograma.	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar la curva S y el indicador SPI del proyecto. - Controlar el indicador CPI del proyecto. 	Gerente General Vulco
2. No exceder el presupuesto de USD 400, 000 en más de un 5%.	<ul style="list-style-type: none"> - Control de Costos, de materiales y pago a contratistas, en comparación al presupuesto base. 	Gerente General Vulco
3. Cero accidentes de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar los índices de accidentes del proyecto y la cantidad de HH perdidas en el proyecto. - Supervisar los trabajos en campo, realizar charlas y capacitar al personal. 	Gerente de Seguridad Vulco.
4. Cero penalidades por incumplimiento de hitos.	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de Solicitudes de Cambio. - Verificación de levantamiento de no conformidades de entregables. - Verificación de conformidad de entregables principales. 	Gerente General Vulco
Aprobación del proyecto por (Nombres, apellidos y cargo de la persona que delega autoridad al director del proyecto)		
Abel Abanto – Gerente General Vulco		
15. DIRECTOR DE PROYECTO ASIGNADO AL PROYECTO (Nombres apellidos y cargo, si es de la organización, de la persona asignada como director del proyecto)		
Edgar Olivera Torres – Director de Proyecto		
16. AUTORIDAD ASIGNADA (Autoridad asignada al director del proyecto para el uso de recursos)		

- La autoridad asignada para el uso de recursos es:
 - Autoriza todas las compras de equipos y materiales necesarios para el proyecto hasta por un monto de USD 15,000.00.
 - Aprueba la contratación del personal necesaria para la ejecución del proyecto.
 - Aprueba valorizaciones de subcontratistas o proveedores.
 - Aprueba la contratación de alquileres de equipos
 - Evalúa y aprueba la presentación de la valorización con el cliente.
 - Decide los cambios que pueda haber en el Proyecto hasta un monto de USD 10,000 y tiempo de 2 días calendario.

RELACIÓN DE ANEXOS	
---------------------------	--

ANEXO 1	
---------	--

ANEXO 2	
---------	--

4.1.2 Registro de Interesados

Tabla 6 Registro de Interesados

PROYECTO		Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.															
PREPARADO POR:		Edgar Olivera					FECHA		24		08			2018			
REVISADO POR:		Carlos Rodríguez Medina					FECHA		13		11			2018			
APROBADO POR:		Elkin Rojas					FECHA		13		11			2018			
Nombres y Apellidos	Organización	Cargo	Información de contacto	Requisitos sobre el producto	Criterio de Aceptación	Compromiso Actual					Compromiso Deseado					Matriz Poder/ Interés	
						I	P	E	S	C	I	P	E	S	C	P	I
Frank Gaspar	Gran minera.	Gerente de Operaciones	fgaspar@granminera.com.pe	- Cumplir con los propósitos del proyecto.		X				X	X				X	A	A
Julio Maguiña	Gran Minera.	Gerente de Proyectos	jmaguina@granminera.com.pe	- Cumplir con los propósitos del proyecto.						X	X				X	B	A
María Luque	Gran Minera.	Gerente de Seguridad Industrial	mluque@granminera.com.pe	- Cumplir con los propósitos del proyecto.		X	X		X	X	X	X	X	X	X	B	B
Abel Abanto	Vulco.	Gerente General	aabanto@vulco.com.pe	- Tener 1 persona especializada técnica como funcional en cada equipo de trabajo.				X					X	X		B	A
Henry Bueno	Vulco.	Gerente Comercial	hbueno@vulco.com.pe	- Tener 1 persona especializada técnica como funcional en cada equipo de trabajo.				X					X	X		B	B
Yair Muñoz	Vulco.	Gerente de Operaciones	ymunoz@vulco.com.pe	- Contar con una metodología o SW que permita tener mayor precisión en las estimaciones.				X					X	X		B	B
Edgar Olivera	Vulco.	Director de Proyecto	eolivera@vulco.com.pe	- Contar con una metodología o SW que permita tener mayor precisión en las estimaciones.				X					X	X		A	A
Raul Cáceres	HG metal mecánica.	Jefe de ventas	rcaceres@mmecanica.com.pe	- Implementación de metodología para validar nivel de detalle del alcance de los proyectos. - Contar con un repositorio para consolidar y tener acceso a experiencia y lecciones aprendidas de los proyectos.				X					X			B	B
Fernanda Vargas	Tecnofast.	Jefe de ventas	fvargas@tecnofast.com.pe	- Implementación de metodología para validar nivel de detalle del alcance de los proyectos. - Contar con un repositorio para consolidar y tener acceso a experiencia y lecciones aprendidas de los proyectos.				X					X			B	B
Virginia Suarez	Transportes ‘TRC’. al	Gerente Comercial	vsuarez@trc.com.pe	- Tener 1 persona especializada técnica como funcional en cada equipo de trabajo. - Contar con un repositorio para consolidar y tener acceso a experiencia y lecciones aprendidas de los proyectos.				X					X			B	B
Alejandro Sardón	Sirve.	Gerente de Ventas	asardon@sirve.com.pe	- Tener 1 persona especializada técnica como funcional en cada equipo de trabajo. - Contar con un repositorio para consolidar y tener acceso a experiencia y lecciones aprendidas de los proyectos.				X					X			B	B
Darío Córdova	Neuma Perú.	Gerente de Ventas	dcordova@neuma.com.pe	- Optimización de los procesos para el Aseguramiento de Calidad de los entregables.				X	X				X	X		B	B

Compromiso:
En la cabecera I: Inicio; P: Planificación; E: Ejecución; S: Supervisión y Control; C: Cierre **En la celda:** C: actual D: deseado
Poder/interés:
En la cabecera P: Poder I: Interés **En la celda:** A: Alto B: Bajo

4.2 Entregables de Planificación

4.2.1 Plan para la Dirección del Proyecto

4.2.1.1 Línea base Alcance

4.2.1.1.1 Enunciado del Alcance

Nombre del Proyecto:	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.
Preparado por:	Edgar Olivera Torres
Fecha:	01/07/2018
Descripción del producto:	Se montará un equipo de tres baterías de hidrociclones CAVEX 100, cada batería de 08 hidrociclones cuya presión de trabajo es de 14.5 PSI y caudal 10.8 m3/h. Incluirá el diseño de las vigas y columnas de la estructura de soporte de los hidrociclones y su plataforma de apoyo cuyo peso total es de 4TN en un área de 40 m2.
Los criterios de aceptación del producto:	<ol style="list-style-type: none">1. La batería de hidrociclones debe estar acoplada al equipo de la minera.2. Los soportes del equipo deben quedar simétricos y estables.3. La parte electromecánica debe funcionar de forma correcta.4. El sistema instalado debe poder categorizar el mineral de acuerdo a las características indicadas por el cliente.
Entregables del Proyecto:	Una lista de entregables a nivel de resumen que será recibida por el cliente que deben estar terminados y cumplir a satisfacción los requerimientos que indiquen la terminación del proyecto.
Entregable 1.1 Plan para la Dirección del Proyecto	Documento o conjunto de documentos formalmente aprobados, usados para dirigir la ejecución, el monitoreo y control y el cierre del proyecto. Es creado por el Director de Proyecto con ayuda del equipo de trabajo.
Entregable 1.2 Cierre de Proyecto	Incluye los procesos necesarios para finalizar el trabajo definido en el Plan para la Dirección del Proyecto y entregar todos los entregables que cumplen sus objetivos. Es un proceso formal con acciones determinadas para completar oficialmente el Proyecto, se crean también lecciones aprendidas.
Entregable 2.1.1	Documento que contiene requerimientos técnicos de la solución solicitada, debe Incluir: <ul style="list-style-type: none">- Memoria de cálculo para diseño de soportes (incluyendo los pernos de anclaje).- Tres planos con detalles generales.

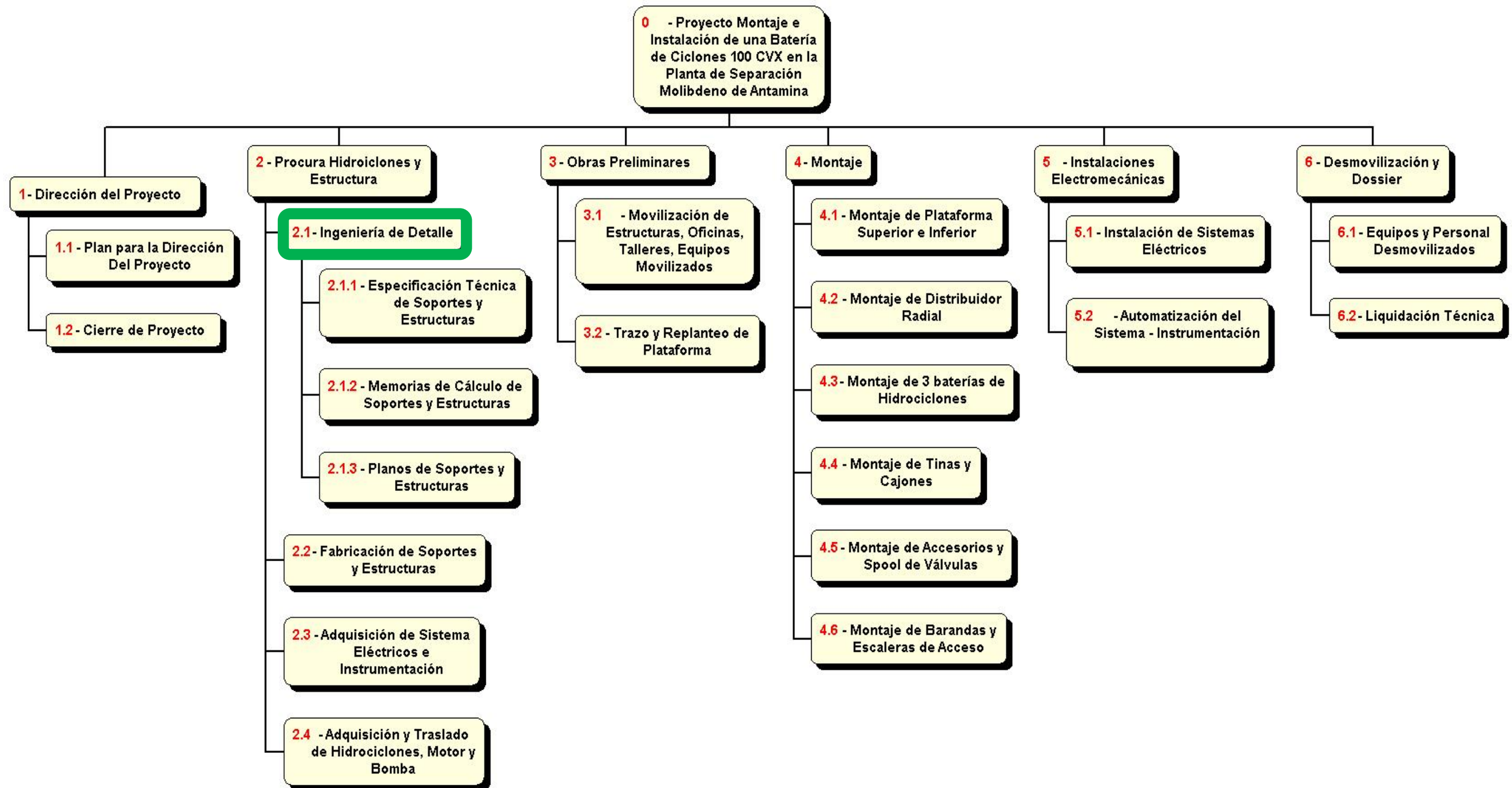
<p>Especificación</p> <p>Técnica de</p> <p>Soportes y</p> <p>Estructuras</p>	
<p>Entregable 2.1.2</p> <p>Memorias de</p> <p>Cálculo de</p> <p>Soportes y</p> <p>Estructuras</p>	<p>Documento que contendrá los procedimientos con el que se obtuvieron los cálculos de las ingenierías que intervienen en el desarrollo del proyecto.</p>
<p>Entregable 2.1.3</p> <p>Planos de Soportes</p> <p>y Estructuras</p>	<p>Documento que contendrá una representación gráfica del requerimiento, que contiene la información necesaria y pautas que se han de seguir para poder construir el proyecto.</p>
<p>Entregable 2.2</p> <p>Fabricación de</p> <p>Soportes y</p> <p>Estructuras</p>	<p>Se realizará la fabricación de soportes y estructuras de acuerdo a los planos establecidos dentro de las instalaciones de Vulco y serán validados en campo para su posterior embalaje.</p>
<p>Entregable 2.3</p> <p>Adquisición de</p> <p>Sistema Eléctricos</p> <p>e Instrumentación</p>	<p>Consiste en la gestión de adquisición de los sistemas eléctricos que serán utilizados para el montaje de los equipos y automatización de los mismos. Una vez adquiridos serán trasladados a Mina.</p>
<p>Entregable 2.4</p> <p>Adquisición y</p> <p>Traslado de</p> <p>Hidrociclones,</p> <p>motor y bomba</p>	<p>Consiste en la adquisición de los equipos principales del proyecto (Hidrociclones, motor y bomba) los cuales deben de llegar a instalaciones de Vulco para luego ser validados y trasladados a Mina.</p>
<p>Entregable 3.1</p> <p>Movilización de</p> <p>Estructuras,</p> <p>Oficinas, Talleres,</p>	<p>Se realizarán las gestiones para el traslado de todos los materiales, equipos, maquinarias y facilidades para el montaje en Mina.</p>

Equipos Movilizados	
Entregable 3.2 Trazo y Replanteo de plataforma	Verificar las áreas donde se realizarán los montajes y la entrega formal de las mismas por parte del cliente.
Entregable 4.1 Montaje de Plataforma Superior e Inferior	Realización de montaje de Plataforma Superior e inferior para instalación de baterías de acuerdo a Planos.
Entregable 4.2 Montaje de Distribuidor Radial	Realización de montaje de Distribuidor radial para instalación de baterías de acuerdo a Planos.
Entregable 4.3 Montaje de 3 baterías de Hidrociclones	Realización de montaje de las 3 baterías de ciclones de acuerdo a Planos.
Entregable 4.4 Montaje de Tinas y Cajones	Realización de montaje de Tinas y cajones de acuerdo a Planos.
Entregable 4.5 Montaje de Accesorios y Spool de Válvulas	Montaje e instalación de accesorios y Spools de válvulas de acuerdo a Planos.
Entregable 4.6 Montaje de Barandas y Escaleras de Acceso	Realización de montaje de Barandas y Escaleras de acceso de acuerdo a Planos.

Entregable 5.1 Instalación de Sistemas Eléctricos	Se realizará la instalación de motor de 50 HP y bomba de alimentación a las 03 baterías de ciclones. Se realizarán pruebas eléctricas para validar dichas instalaciones.
Entregable 5.2 Automatización del Sistema - Instrumentación	Se realizará la instalación del Sistema de instrumentación para el motor y bomba de alimentación a las 03 baterías de ciclones. Asimismo, la automatización para los accesorios, se realizarán pruebas en vacío para validar dichas instalaciones.
Entregable 6.1 Equipos y personal desmovilizados	Consiste en el retiro de todos los materiales, equipos y maquinarias; asimismo de las instalaciones usadas como talleres y oficinas que se acondicionaron para la realización del montaje en Mina.
Entregable 6.2 Liquidación técnica	Se realizará de manera formal la entrega del proyecto al cliente; asimismo se emitirá el dossier y planos as built. Se presentará la liquidación técnica y financiera del proyecto.
Exclusiones del Proyecto:	1. Análisis y justificación ambiental será tramitado por la minera.
Restricciones del Proyecto:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El horario de trabajo será de Lunes a Domingo, entre las 7 am y las 7 pm. 2. El personal no podrá permanecer en mina por más de 14 días. 3. El personal no podrá ingresar al campamento sin ser homologados por el Cliente. 4. Alineamiento con los estándares de seguridad del Cliente.
Supuestos del Proyecto:	<ul style="list-style-type: none"> - No habrá renuncia o desplazamiento de algún integrante del equipo de proyecto. - No se consideran huelgas en el cronograma del proyecto. - No se consideran paralizaciones debido a accidentes de trabajo. - El Cliente no realizará modificaciones de procesamiento del material en su planta durante la realización de los montajes. - El cronograma del proyecto no considera condiciones adversas de clima. - Atrasos de proveedores podría generar retrasos y sobrecostos.

4.2.1.1.2 EDT del Proyecto

Ilustración 3 Estructura de Desglose de Trabajo(EDT)



4.2.1.1.3 Diccionario de la EDT

DICCIONARIO DE LA EDT versión 1.0									
PROYECTO		Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.							
PREPARADO POR:		Carlos Rodríguez				FECHA	01	07	18
REVISADO POR:		Elkin Rojas				FECHA	02	07	18
APROBADO POR:		Edgar Olivera				FECHA	02	07	18
ID DEL ENTREGABLE	2.4	CUENTA DE CONTROL	02						
NOMBRE DEL ENTREGABLE	Adquisición y Traslado de Hidrociclones, motor y bomba.								
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO									
<p>Consiste en realizar la gestión de la Adquisición y traslado al taller de Vulco de los Hidrociclones de las tres baterías, 24 Hidrociclones con el Motor y Bomba de pulpa.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El área de Logística de Vulco generará la orden de compra de todos los sistemas eléctricos y accesorios que serán usados para las instalaciones de la bomba. - Asimismo, se generará la orden de compra de los equipos de instrumentación (PLC, válvulas de control, filtros, etc.) de acuerdo al requerimiento técnico. - Se gestionará el pago y la confirmación de la compra de los equipos en mención. - Los proveedores deben de confirmar el pedido de compra y definir fecha de entrega de los equipos en mención. 									
HITOS						FECHA			
<ul style="list-style-type: none"> • Realización de orden de compra de sistemas eléctricos e instrumentales. 						14	08	18	
<ul style="list-style-type: none"> • Confirmación de pedidos y fecha de entrega. 						20	08	18	
DURACIÓN	7 Días	FECHA INICIO	26	07	18	FECHA FIN	20	08	18
REQUISITOS A CUMPLIR									
<ul style="list-style-type: none"> - Materiales eléctricos completos de acuerdo a guía. - Equipos instrumentales completos de acuerdo a guía. - Certificados de garantía de sistemas eléctricos. <p>Certificados de garantía de equipos instrumentales.</p>									
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO									
Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir									
<ul style="list-style-type: none"> - NTP 370.301. - IEEE 835. - Norma IEC-61131. 									
REFERENCIAS TÉCNICAS									
Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable									
<ul style="list-style-type: none"> - Contraste con requerimientos técnicos establecidos. 									
CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA)									
En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable									
<ul style="list-style-type: none"> - Debe de entregarse en el plazo establecido en la orden de compra. - El pago es realizado junto con la orden de compra. 									

DICCIONARIO DE LA EDT versión 1.0									
PROYECTO		Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.							
PREPARADO POR:		Carlos Rodríguez				FECHA	01	07	18
REVISADO POR:		Elkin Rojas				FECHA	02	07	18
APROBADO POR:		Edgar Olivera				FECHA	02	07	18
ID DEL ENTREGABLE		4.1.1		CUENTA DE CONTROL		06			
NOMBRE DEL ENTREGABLE		Ensamblar Plataformas Superior e Inferior.							
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO									
<p>➤ Para la Plataforma Inferior se consideran los siguientes trabajos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se procederá con la instalación de las vigas de la T1 a la T7. - Luego se ensamblarán los soportes T1, T2 y T3 con las vigas antes mencionas. - A la par de todos los ensambles se realizará agujeros en ménsulas vigas principales, la fabricación de repuestos para arriostres y cartelas y agujeros de las mismas. - Se hará uso de la grúa puente de acuerdo a requerimiento y coordinación previa. <p>➤ Para la Plataforma Superior se consideran los siguientes trabajos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se procederá con la instalación de las plataformas T1 y T2. - Luego se ensamblarán a las vigas de la T1 a la T6. - Se colocarán los ángulos de soporte T1, T2 y T3 para unir las finalmente con la viga T7. - Se realizan las fabricaciones de los arriostres T1, T2 y T3 y se procede con su instalación. - Se realizará los cortes de gratings para su instalación en la plataforma. - A la par de todos los ensambles se realizará agujeros en ménsulas vigas principales, la fabricación de repuestos para arriostres y cartelas y agujeros de las mismas. - Se hará uso de la grúa puente de acuerdo a requerimiento y coordinación previa. <p>Finalmente se procederá con el pintado de soportes y vigas de las plataformas superior e inferior.</p>									
HITOS						FECHA			
• Montaje de Plataforma Inferior.						21	09	18	
• Montaje de Plataforma Superior.						25	09	18	
• Revisión y conformidad de entrega.						29	09	18	
DURACIÓN	15 Días	09	15	09	18	FECHA FIN	29	09	18
REQUISITOS A CUMPLIR									
<ul style="list-style-type: none"> - Piezas completas y correctamente ensambladas de acuerdo a planos de diseño. - Realización de torqueo y retorqueo de pernos. <p>Medidas estructurales de acuerdo a planos de diseño.</p>									
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO									
Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir									
<ul style="list-style-type: none"> - ASTM A325 - ANSI/ASME B18.16M - Norma E090 									
REFERENCIAS TÉCNICAS									
Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable									
<ul style="list-style-type: none"> - Planos de diseño. 									
CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA)									
En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable									
-									

ID DEL ENTREGABLE	2.2.1	CUENTA CONTROL	DE	04					
NOMBRE DEL ENTREGABLE	Habilitar planchas tuberías y barras de acero.								
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO									
<div><div>- Se trasladarán y clasificarán por espesor y tamaños las planchas de acero desde el almacén hasta el taller.</div><div>- Se trasladarán y clasificarán por longitud y diámetro las tuberías de acero desde el almacén hasta el taller.</div><div>- Se trasladarán las barras de acero desde el almacén hasta el taller.</div></div>									
HITOS							FECHA		
<div><div>• Habilitar planchas aceradas.</div></div>							13	08	19
<div><div>• Habilitar tuberías de acero.</div></div>							15	08	19
<div><div>• Habilitar barras de acero.</div></div>							16	08	19
DURACIÓN	06 Días	FECHA INICIO	11	08	18	FECHA FIN	16	08	18
REQUISITOS A CUMPLIR									
<div><div>- Materiales de acero ubicados en el taller por tipos para su posterior uso.</div><div>- Ubicaciones de materiales de acuerdo a programación de fabricación de estructuras y soportes.</div></div>									
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO									
Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir									
<div><div>- Unidades completas de cada tipo de acero.</div></div>									
REFERENCIAS TÉCNICAS									
Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable									
<div><div>- Especificaciones técnicas y cantidad de recursos.</div></div>									
CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA)									
En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable									
<div><div>- No Aplica.</div></div>									
ID DEL ENTREGABLE	2.2.2	CUENTA CONTROL	DE	09					
NOMBRE DEL ENTREGABLE	Fabricar Plataformas Superior e Inferior.								
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO									
<div><div>➤ Para la Plataforma Inferior se consideran los siguientes trabajos:</div><div><div>- Se realizará la fabricación de los soportes viga T1, T2, T3, T4, T5, T6 y T7.</div><div>- Se realizará la fabricación de los soportes principales T1, T2 y T3.</div><div>- Se fabricará el grating GR06.</div><div>- Todos los trabajos contemplan cortes y soldaduras.</div></div><div>➤ Para la Plataforma Superior se consideran los siguientes trabajos:</div><div><div>- Se realizará la fabricación de la estructura plataforma T1, T2.</div><div>- Se realizará la fabricación de la escalera de gato plataforma.</div><div>- Se realizará la fabricación de barandas plataforma T1, T2, T3 y T4.</div><div>- Se fabricará el grating plataforma T1, T2.</div><div>- Todos los trabajos contemplan cortes y soldaduras.</div></div><div>➤ Finalmente se procederá con el pintado base de soportes, vigas, barandas y escalera de las plataformas superior e inferior.</div></div>									
HITOS							FECHA		
<div><div>• Fabricación de Plataforma Superior.</div></div>							23	09	18
<div><div>• Fabricación de Plataforma Inferior.</div></div>							03	09	18
DURACIÓN	21 Días	FECHA INICIO	14	08	18	FECHA FIN	03	09	18

REQUISITOS A CUMPLIR
<ul style="list-style-type: none"> - Elementos de Plataforma Superior completa de acuerdo a planos. - Elementos de Plataforma Inferior completa de acuerdo a planos.
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO
Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir
<ul style="list-style-type: none"> - RNE 2006 E.20, E.30. - ANSI/AISC 360-10.
REFERENCIAS TÉCNICAS
Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable
<ul style="list-style-type: none"> - Especificaciones técnicas de soportes y estructuras. - Planos de diseño.
CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA)
En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable
<ul style="list-style-type: none"> - No Aplica.

ID DEL ENTREGABLE	5.1.1	CUENTA DE CONTROL	DE	10					
NOMBRE DEL ENTREGABLE	Instalar Motor, bomba accesorios y Sistemas Eléctricos.								
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO									
<ul style="list-style-type: none">- Se realizará la instalación mecánica del motor y bomba ASH 10*10.- Se realizará y verificará el alineamiento del motor con la bomba.- Se procederá con la instalación del tablero eléctrico del motor.- Tendido de cables eléctricos de tablero hacia sala eléctrica.- Instalación de accesorios de motor y bomba.- Se finalizará colocando los acoples eléctricos al motor y accesorios de la bomba (fajas de transmisión y poleas motrices).									
HITOS				FECHA					
<ul style="list-style-type: none">• Instalación de Motor y Bomba ASH 10*10.				02	12	18			
<ul style="list-style-type: none">• Instalación de Accesorios y Sistemas Eléctricos.				05	12	18			
<ul style="list-style-type: none">• Revisión y conformidad de entrega.				06	12	18			
DURACIÓN	08 Días	FECHA INICIO	29	11	18	FECHA FIN	06	12	18
REQUISITOS A CUMPLIR									
<ul style="list-style-type: none">- Motor y bomba instalados.- Cumplimiento de estándares de cableado y conexión eléctrica desde sala hasta tablero local del motor.									
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO									
Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir									
<ul style="list-style-type: none">- Normativa IE2, IE3.- Norma ASTM D429 B.- ANSI B16.1									
REFERENCIAS TÉCNICAS									
Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable									
<ul style="list-style-type: none">- Contraste con requerimientos técnicos establecidos.									
CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA)									
En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable									
<ul style="list-style-type: none">- No Aplica.									

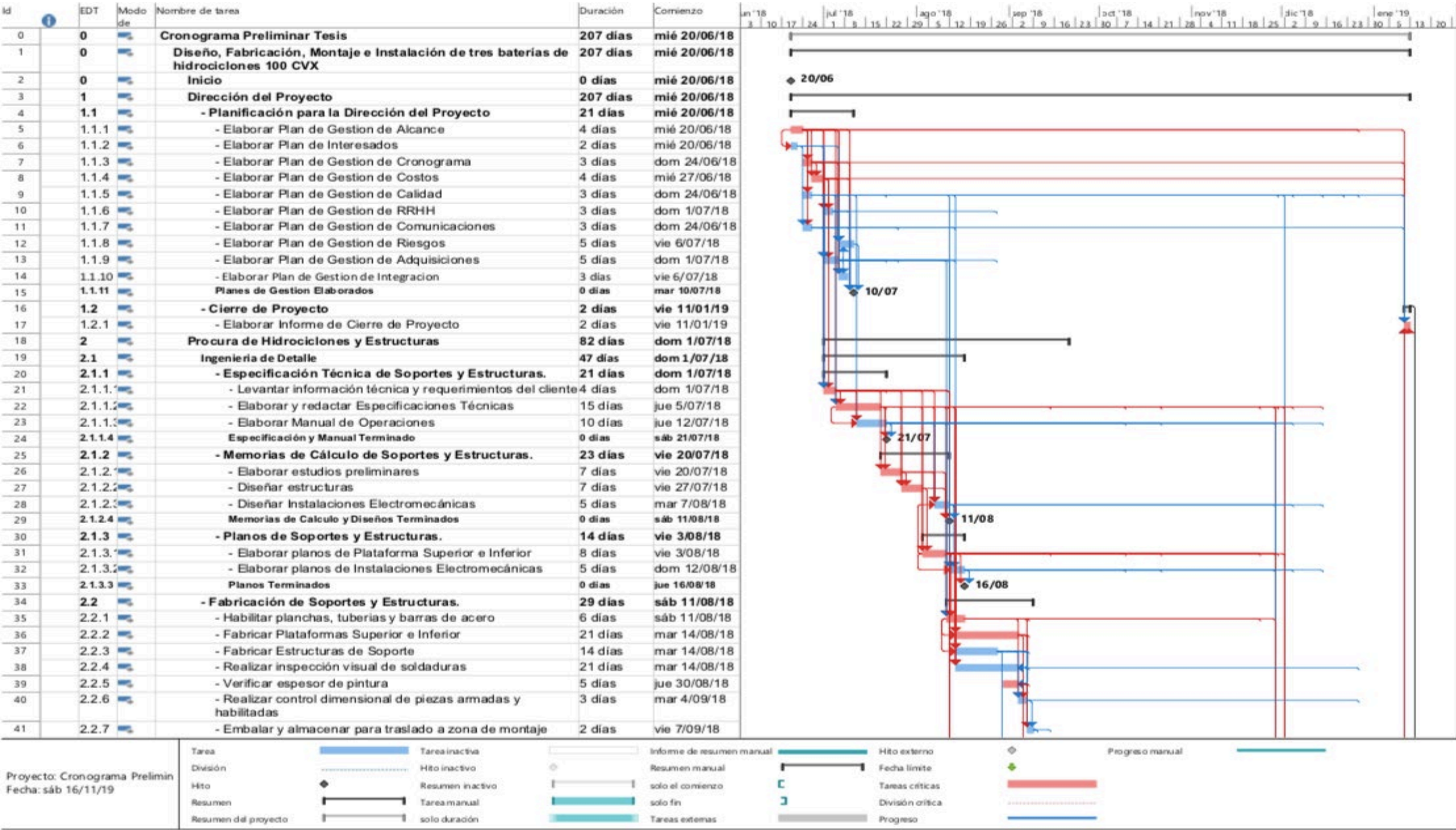
ID DEL ENTREGABLE	5.2.3	CUENTA DE CONTROL	DE	11
NOMBRE DEL ENTREGABLE	Realizar Prueba de Operatividad del Sistema Montado.			
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO				
<div>➤ Se procede a realizar las pruebas en vacío del sistema:</div> <div><div>- Se realiza pruebas de apertura y cierre de válvulas de alimentación, drenaje, descarga de bomba y válvulas de alimentación a cada una de las tres baterías de hidrociclones en modo local.</div><div>- Se realiza prueba de arranque de bomba en forma local.</div><div>- Se prueba la lógica de control de arranque de bomba en remoto.</div><div>- Se verifican instrumentos de control de presión, flujo y densímetros.</div><div>- Finalmente se verifican los lazos de control e interlocks del sistema.</div></div> <div>➤ Se procede a realizar las pruebas del sistema con agua de proceso:</div> <div><div>- Se procede a cargar el tanque de alimentación de pulpa con agua de proceso hasta un 80 % de nivel.</div><div>- Se arranca el sistema en modo remoto.</div><div>- Se verifican los instrumentos de control y aperturas de válvulas de alimentación y descarga de bomba.</div><div>- Se verifican las válvulas de alimentación a cada uno de las tres baterías de hidrociclones.</div><div>- Se establece el flujo constante de alimentación y con ello se verifican fugas en los acoples, distribuidor radial, cajones under y over flow de cada una de las tres baterías de hidrociclones.</div><div>- Asimismo, se verifica fugas en las mangueras de alimentación al proceso.</div><div>- Se corrigen fugas.</div></div> <div>➤ Se procede a realizar las pruebas del sistema con pulpa:</div> <div><div>- Se realizan todos los pasos de la prueba anterior, pero en este caso el tanque de alimentación tiene que estar con pulpa al 60% de sólidos y un nivel de 80%.</div><div>- Se realizarán muestreos para determinar la clasificación de las tres baterías de ciclones a distintos caudales de operación.</div></div> <div>➤ Finalmente, se realizarán los balances metalúrgicos para determinar la eficiencia de clasificación y el cumplimiento del proyecto para el proceso en Planta.</div>				
HITOS				FECHA
• Realización de prueba en vacío.				221218
• Realización de prueba con agua.				231218
• Realización de prueba con pulpa.				251218
• Entrega de sistema y conformidad.				261218
DURACIÓN	05 Días	FECHA INICIO	221218	FECHA FIN261218
REQUISITOS A CUMPLIR				
<div>- Sistema con protocolo de construcción mecánica (montaje, torque y nivelación).</div> <div>- Instrumentos y equipos trabajan correctamente.</div> <div>- Sistema trabaja en forma remota de forma correcta.</div> <div>- Sistema de clasificación de acuerdo a lo establecido en proyecto.</div>				
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO				
Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir				
<div>- Presión de diseño 14.5 PSI.</div> <div>- Flujo de alimentación 10.8 m3/hr.</div> <div>- Clasificación de 65% nominal.</div> <div>- Cumplimiento de protocolo de arranque.</div> <div>- Lógica de control trabaja de acuerdo a lo establecido en requerimientos técnicos.</div>				

REFERENCIAS TÉCNICAS
Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable
- Contraste con requerimientos técnicos establecidos.
CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA)
En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable
- Check list de Comisionamiento.
- Acta de entrega de proyecto.

4.2.1.2 Línea base del Cronograma

4.2.1.2.1 Cronograma

Ilustración 4 Diagrama de Gantt





Proyecto: Cronograma Prelimin Fecha: sáb 16/11/19	Tarea		Tarea inactiva		Informe de resumen manual		Hito externo		Progreso manual	
	División		Hito inactivo		Resumen manual		Fecha límite			
	Hito		Resumen inactivo		solo el comienzo		Tareas críticas			
	Resumen		Tarea manual		solo fin		División crítica			
	Resumen del proyecto		solo duración		Tareas externas		Progreso			

Página 3

Proyecto: Cronograma Prelimin Fecha: sáb 16/11/19	Tarea		Tarea inactiva		Informe de resumen manual		Hito externo		Progreso manual	
	División		Hito inactivo		Resumen manual		Fecha límite			
	Hito		Resumen inactivo		solo el comienzo		Tareas críticas			
	Resumen		Tarea manual		solo fin		División crítica			
	Resumen del proyecto		solo duración		Tareas externas		Progreso			

Página 2

4.2.1.3 Línea base de Costos

4.2.1.3.1 Línea base de desempeño de Costos

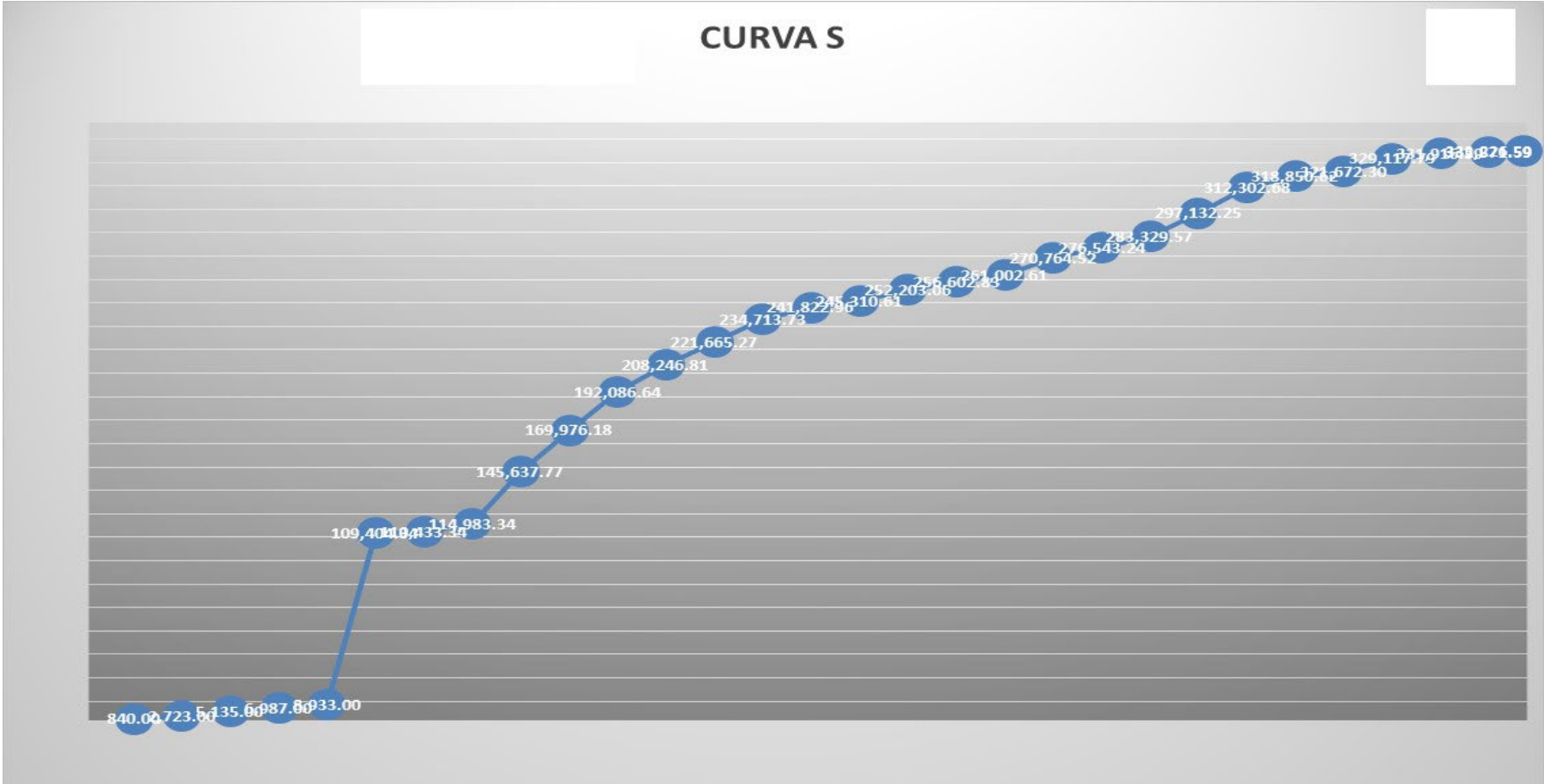
Tabla 7 Datos Semanales de Costos - Curva S

ITEM	Nombre	Costo	Comienzo	Fin	19-Jun	25-Jun	2-Jul	9-Jul	16-Jul	23-Jul	30-Jul	6-Ago	13-Ago	20-Ago	27-Ago	3-Set	10-Set	17-Set	24-Set	1-Oct	8-Oct	15-Oct	22-Oct	29-Oct	5-Nov	12-Nov	19-Nov	26-Nov	3-Dic	10-Dic	17-Dic	24-Dic	31-Dic	7-Ene	12-Ene	
	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres baterías de hidrociclones 100 CVX		20/06/2018	12/01/2019																																
1	Dirección del Proyecto		20/06/2018	12/01/2019																																
1.1	- Plan para la Dirección del Proyecto		20/06/2018	10/07/2018																																
1.1.1	- Elaborar Plan de Gestion de Alcance	320.00	20/06/2018	23/06/2018		320.00																														
1.1.2	- Elaborar Plan de Gestion de Interesados	160.00	20/06/2019	21/06/2019		160.00																														
1.1.3	- Elaborar Plan de Gestion de Cronograma	240.00	24/06/2018	26/06/2018		120.00	120.00																													
1.1.4	- Elaborar Plan de Gestion de Costos	320.00	27/06/2018	30/06/2018			320.00																													
1.1.5	- Elaborar Plan de Gestion de Calidad	240.00	24/06/2018	26/06/2018		120.00	120.00																													
1.1.6	- Elaborar Plan de Gestion de RRHH	240.00	1/07/2018	3/07/2018			120.00	120.00																												
1.1.7	- Elaborar Plan de Gestion de Comunicaciones	240.00	24/06/2018	26/06/2018		120.00	120.00																													
1.1.8	- Elaborar Plan de Gestion de Riesgos	400.00	6/07/2018	10/07/2018				200.00	200.00																											
1.1.9	- Elaborar Plan de Gestion de Adquisiciones	400.00	1/07/2018	5/07/2018			200.00	200.00																												
1.1.10	- Elaborar Plan de Gestion de Integración	240.00	6/07/2018	8/07/2018			240.00																													
1.2	- Cierre de Proyecto		11/01/2019	12/01/2019																																
1.2.1	- Elaborar Informe de Cierre de Proyecto	160.00	11/01/2019	12/01/2019																														80.00	80.00	
2	Procura de Hidrociclones y Estructuras		1/07/2018	25/09/2018																																
2.1	Ingeniería de Detalle		6/07/2018	8/07/2018																																
2.1.1	- Especificación Técnica de Soportes y Estructuras.		1/07/2018	21/07/2018																																
2.1.1.1	- Levantar información técnica y requerimientos del cliente	1,928.00	1/07/2018	4/07/2018			643.00	1,285.00																												
2.1.1.2	- Elaborar y redactar Especificaciones Técnicas	1,820.00	5/07/2018	19/07/2018				607.00	607.00	606.00																										
2.1.1.3	- Elaborar Manual de Operaciones	1,260.00	12/07/2018	21/07/2018					630.00	630.00																										
2.1.2	- Memorias de Cálculo de Soportes y Estructuras.		20/07/2018	11/08/2018																																
2.1.2.1	- Elaborar estudios preliminares	590.00	20/07/2018	26/07/2018						295.00	295.00																									
2.1.2.2	- Diseñar estructuras	870.00	27/07/2018	2/08/2018							435.00	435.00																								
2.1.2.3	- Diseñar Instalaciones Electromecánicas	630.00	7/08/2018	11/08/2018									630.00																							
2.1.3	- Planos de Soportes y Estructuras.		3/08/2018	16/08/2018																																
2.1.3.1	- Elaborar planos de Plataforma Superior e Inferior	1,188.00	3/08/2018	10/08/2018								594.00	594.00																							
2.1.3.2	- Elaborar planos de Instalaciones Electromecánicas	700.00	12/08/2018	16/08/2018									350.00	350.00																						
2.2	- Fabricación de Soportes y Estructuras.		11/08/2018	8/09/2018																																
2.2.1	- Habilitar planchas, tuberías y barras de acero	5,092.00	11/08/2018	16/08/2018									2,546.00	2,546.00																						
2.2.2	- Fabricar Plataformas Superior e Inferior	35,349.01	14/08/2018	3/09/2018										11,783.01	11,783.00	11,783.00																				
2.2.3	- Fabricar Estructuras de Soporte	22,694.83	14/08/2018	27/08/2018										11,347.42	11,347.41																					
2.2.4	- Realizar inspección visual de soldaduras	2,184.00	14/08/2018	3/09/2018										728.00	728.00	728.00																				
2.2.5	- Verificar espesor de pintura	480.00	30/08/2018	3/09/2018												480.00																				
2.2.6	- Realizar control dimensional de piezas amadas y habilitadas	240.00	4/09/2018	6/09/2018													240.00																			
2.2.7	- Embalar y almacenar para traslado a zona de montaje	825.48	7/09/2018	8/09/2018													825.48																			
2.3	- Adquisición de Sistema Eléctricos e Instrumentación.		12/08/2018	12/09/2018																																
2.3.1	- Determinar requerimientos técnicos	430.00	12/08/2018	13/08/2018									430.00																							
2.3.2	- Realizar proceso de compra	3,900.00	14/08/2018	20/08/2018										3,900.00																						
2.3.3	- Trasladar Sist. Eléctricos e Instrumentación a obra	480.00	21/08/2018	22/08/2018											480.00																					
2.4	- Adquisición y Traslado de Hidrociclones, motor y bomba.		22/07/2018	25/09/2018																																

47

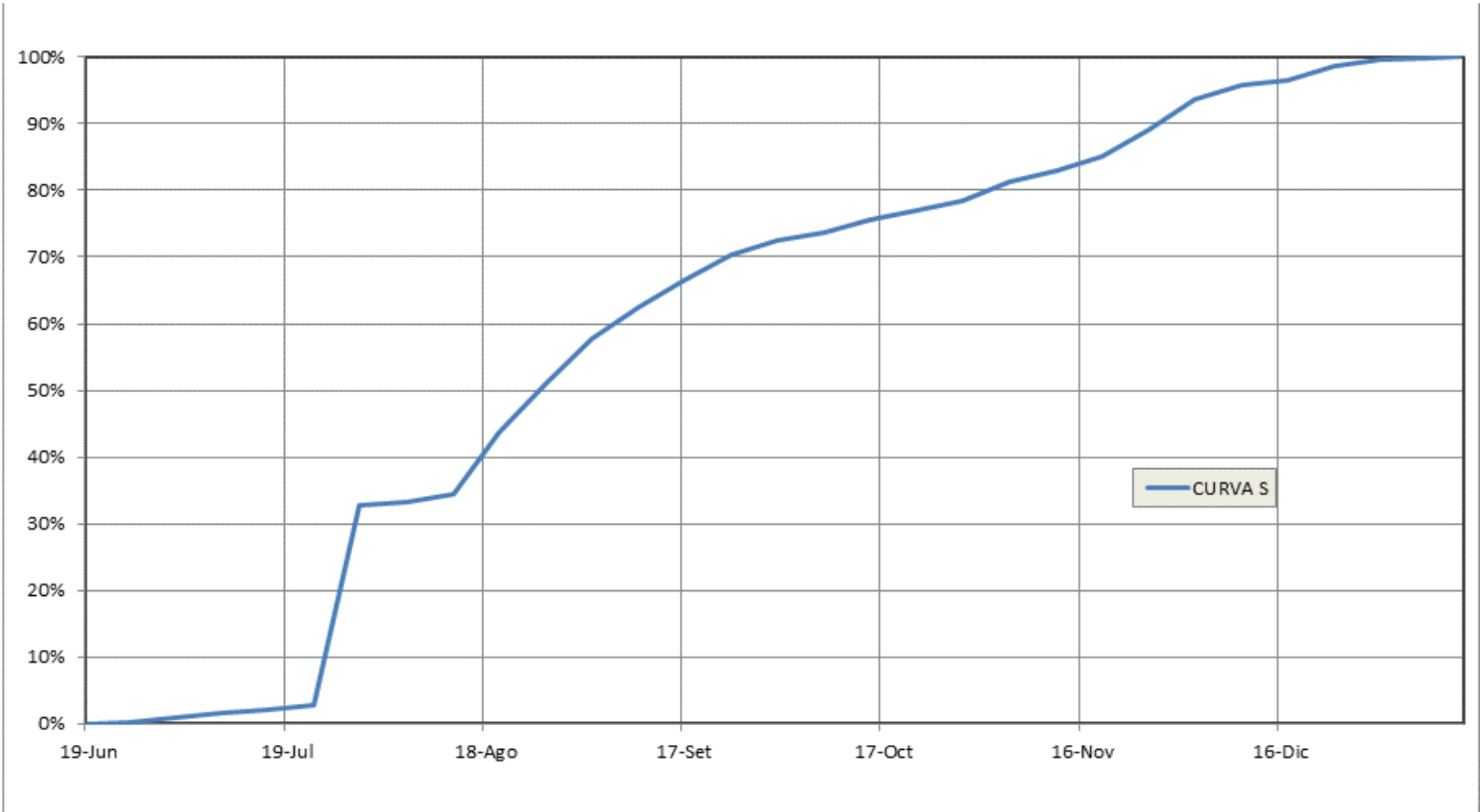
4.2.1.3.2 Curva S

Ilustración 5 Curva S Nominal



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 6 Curva S Porcentual



Fuente: Elaboración Propia

4.2.1.3.3 Presupuesto

Tabla 8 Detalle del Presupuesto del Proyecto

PRESUPUESTO						
PROYECTO		Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de Compañía Minera Antamina.				
PREPARADO		Carlos Rodríguez	FECHA	10/07/18		
REVISADO		Elkin Rojas	FECHA	10/07/18		
APROBADO		Edgar Olivera	FECHA	11/07/18		
REVISIÓN		6.0	FECHA	20/07/18		
ETAPA	ENTREGABLE		ACTIVIDAD	PARCIAL USD	SUB TOTAL USD	TOTAL USD
1. Dirección del proyecto	1.1 Plan para la Dirección del Proyecto		1.1.1 Elaborar Plan de Gestión del Alcance	320		
			1.1.2 Elaborar Plan de Gestión de Interesados	160		
			1.1.3 Elaborar Plan de Gestión de Cronograma	240		
			1.1.4 Elaborar Plan de Gestión de Costos	320		
			1.1.5 Elaborar Plan de Gestión de Calidad	240		
			1.1.6 Elaborar Plan de Gestión de RRHH	240		
			1.1.7 Elaborar Plan de Gestión de Comunicaciones	240		
			1.1.8 Elaborar Plan de Gestión de Riesgos	400		
			1.1.9 Elaborar Plan de Gestión de Adquisiciones	400		
			1.1.10 Elaborar Plan de Gestión de Integración	240		
	1.2 Cierre del Proyecto		1.2.1 Elaborar Informe de Cierre del Proyecto	160		
TOTAL ETAPA				2960		
2. Procura de Hidrociclones y Estructuras	2.1 Ingeniería de Detalle	2.1.1 Especificación Técnica de Soportes y Estructuras	2.1.1.1 Levantar información técnica y requerimientos del cliente	1928		
			2.1.1.2 Elaborar y redactar especificaciones técnicas	1820		
			2.1.1.3 Elaborar Manual de Operaciones	1260		
		2.1.2 Memoria de Cálculo de Soportes y Estructura	2.1.2.1 Elaborar estudios preliminares	590		
			2.1.2.2 Diseñar Estructuras	870		
			2.1.2.3 Diseñar Instalaciones Electromecánicas	630		
		2.1.3 Planos de Soportes y estructuras	2.1.3.1 Elaborar planos de Plataforma Superior e Inferior	1188		
			2.1.3.2 Elaborar planos de Instalaciones Electromecánicas	700		
		2.2 Fabricación de Soportes y Estructuras		2.2.1 Habilitar planchas, tuberías y barras de acero	5092	
	2.2.2 Fabricar Plataformas Superior e Inferior			35349		
	2.2.3 Fabricar Estructuras de Soporte			22695		
	2.2.4 Realizar inspección visual de soldaduras			2184		
	2.2.5 Verificar espesor de pintura			480		
	2.2.6 Realizar control dimensional de piezas			240		
	2.2.7 Embalar y almacenar para traslado a zona de montaje			825		
	2.3 Adquisición y Traslado de Sistema Eléctricos e Instrumentación		2.3.1 Determinar requerimientos técnicos	430		
			2.3.2 Realizar proceso de compra	3900		
			2.3.3 Trasladar Sist. Eléctricos e Instrumentación a obra	480		
	2.4 Adquisición y Traslado de Hidrociclones, motor y bomba		2.4.1 Determinar requerimientos técnicos	830		
			2.4.2 Realizar proceso de compra e importación	99741		
			2.4.3 Trasladar Hidrociclones, motor y bomba a obra	700		
	TOTAL ETAPA				181933	
3. Obras Preliminares	3.1 Movilización de Estructuras, Oficinas, Talleres, Equipos movilizados		3.1.1 Construir talleres y montar oficinas en zona de montajes	9351		
			3.1.2 Trasladar personal al proyecto para inducción e inicio	4245		
			3.1.3 Movilizar Estructuras, Equipos y Maquinarias al proyecto	4643		
	3.2 Trazo y replanteo de plataforma		3.2.1 Trazar el área de montaje	168		
			3.2.2 Replantear las medidas del área de montaje	168		
TOTAL ETAPA				18575		

4. Montaje	4.1 Montaje de Plataformas Superior e Inferior	4.1.1 Ensamblar Plataformas Superior e Inferior	16918		
		4.1.2 Montar Plataformas y Estructuras de Soporte	16918		
		4.1.3 Realizar inspección visual de soldaduras	2160		
		4.1.4 Realizar ensayos de torqueo de pernos	1440		
		4.1.5 Verificar espesor de pintura	660		
		4.1.6 Realizar control dimensional y alineamiento final de montaje de estructuras de soporte	840		
	4.2 Montaje de Distribuidor Radial	4.2.1 Montar Distribuidor Radial	6135		
		4.2.2 Acoplar línea de alimentación de descarga de bomba	3825		
	4.3 Montaje de 3 Baterías de Hidrociclones	4.3.1 Montar las 3 Baterías de Hidrociclones	13199		
		4.3.2 Acoplar baterías de hidrociclones al distribuidor	3825		
	4.4 Montaje de Tinas y Cajones	4.4.1 Montar tina de Over Flow de Batería de Hidrociclones	3075		
		4.4.2 Montar tina de Under Flow de Baterías de Hidrociclones	3075		
		4.4.3 Montar Cajones	2334		
	4.5 Montaje de Accesorios y Spool de Válvulas	4.5.1 Instalar Accesorios	1496		
		4.5.2 Instalar Spool de Válvulas	2629		
	4.6 Montaje de Barandas y Escaleras de acceso	4.6.1 Ensamblar barandas, escaleras y plataformas de tránsito	5618		
		4.6.2 Montar barandas, escaleras y plataformas de transito	5494		
		4.6.3 Realizar inspección visual de soldaduras	720		
		4.6.4 Realizar ensayos de torqueo de pernos	576		
		4.6.5 Verificar espesor de pintura	396		
TOTAL ETAPA			91332		
5. Instalaciones Electromecánicas	5.1 Instalación de Sistemas Eléctricos	5.1.1 Instalar Motor, bomba, accesorios y Sistemas Eléctricos	12568		
		5.1.2 Realizar Pruebas de alimentación y amperaje	1668		
	5.2 Automatización del Sistema - Instrumentación	5.2.1 Instalar Sistema de Automatización del equipo montado	8522		
		5.2.2 Realizar pruebas de funcionamiento del Sist. De Automatización	3218		
		5.2.3 Realizar Prueba de Operatividad del Sistema Montado	1838		
	TOTAL ETAPA			27815	
6. Desmovilización y Dossier	6.1 Equipos y personal desmovilizados	6.1.1 Trasladar al personal a Lima	2275		
		6.1.2 Retirar oficinas y talleres	2044		
		6.1.3 Retornar equipos y maquinaria	2044		
	6.2 Liquidación Técnica	6.2.1 Elaborar Planos As Built	1590		
		6.2.2 Elaborar Dossier de Calidad	1510		
		6.2.3 Elaborar Informe de Liquidacion Técnica - Financiera del Proyecto	1150		
	TOTAL ETAPA			10613	
TOTAL PROYECTO			333227		
RESERVA DE CONTINGENCIA				USD 49,984	
LÍNEA BASE				USD 383,211	
RESERVA DE GESTIÓN				USD 38,321	
MONTO TOTAL PRESUPUESTO				USD 421,532	

4.3 Planes Subsidiarios

4.3.1 Plan de Gestión del Cronograma

PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA versión 2.0					
PROYECTO	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.				
PREPARADO POR:	Edgar Olivera	FECHA	24	06	2018
REVISADO POR:	Carlos Rodríguez	FECHA	25	06	2018
APROBADO POR:	Gerente General Vulco – Abel	FECHA	25	06	2018
Persona(s) autorizada(s) a solicitar cambio en cronograma:					
Nombre		Cargo		Ubicación	
Edgar Olivera		Director del Proyecto		Vulco – En Proyecto	
Julio Maguiña		Gerente de Proyectos de la gran minera		Mina	
Frank Gaspar		Gerente de Operaciones de la gran minera		Mina	
Persona(s) que aprueba(n) requerimiento de cambio de cronograma:					
Nombre		Cargo		Ubicación	
Abel Abanto		Gerente General		Vulco – Sede Principal	
Razones aceptables para cambios en cronograma del Proyecto <ul style="list-style-type: none"> Retrasos en la entrega de las obras civiles por parte del Cliente. Cambios en el alcance y/o adelantos de actividades solicitados por el Cliente. Factores climáticos adversos que puedan ocasionar demoras en el abastecimiento de materiales. Paros, huelgas y otros movimientos sociales que paralicen las labores o interrumpan el abastecimiento oportuno de materiales. Cuando se aprueben adicionales y/o deductivos de obra, que causen impacto al cronograma del proyecto. Demoras en el proceso de importación de los equipos del extranjero. 					
Describir cómo calcular y reportar el impacto en el proyecto por el cambio en cronograma (tiempo, costo, calidad, etc.):					

- **Alcance:** Se evaluará la Solicitud de Cambio con el nuevo alcance para elaborar un presupuesto por el trabajo a realizar, que incluya costo de materiales y mano de obra.
Se presentará el cronograma con la nueva versión del alcance y presupuesto del proyecto. De ser el caso, se anexarán nuevos planos, especificaciones y cálculos.
- **Cronograma:** Se evaluará si el evento genera impacto al cronograma del proyecto para realizar el cambio.
Cuando surjan paralizaciones (huelgas, factores climáticos, etc.), se calcularán las horas hombre y horas maquina improductivas por los diversos factores para proceder con la reprogramación del cronograma.
Cuando surjan demoras en el abastecimiento de materiales, se calcularán las horas hombre y horas maquina improductivas por la falta de materiales para proceder a la reprogramación en el cronograma.
- **Costo:** Los impactos en el cronograma y su modificación también generan impacto en la utilización de recursos. El presupuesto será actualizado en función al nuevo cronograma.
En este caso se procesa el cálculo y reporta para su trámite de aprobación.

Describir cómo serán administrados los cambios al cronograma (procedimiento):

Solicitud de Cambio: Captar la solicitud y preparar documentos	El Director de Proyecto presentará formalmente la Solicitud de Cambio del cronograma, mediante correo electrónico, anexando formatos y documentación necesaria para su revisión y aprobación.
Verificación de Solicitud de Cambio:	Se verificará si el cronograma se ve afectado y se analizará el impacto generado sobre la gestión y ejecución del proyecto. Se registrará el estado del cambio: Procede, No procede.
Concluir el proceso del Cambio:	Se actualizarán los documentos, archivos y activos correspondientes a la Gestión del Proyecto. Se informará sobre el nuevo cronograma a todos los interesados.

4.3.2 Plan de Gestión del Costo

PLAN DE GESTIÓN DEL COSTO						
Versión 01						
PROYECTO	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.					
PREPARADO POR:	Carlos Rodriguez	FECHA	29	06	2018	
REVISADO POR:	Elkin Rojas	FECHA	29	06	2018	
APROBADO POR:	Edgar Olivera	FECHA	30	06	2018	
Persona(s) autorizada(s) a solicitar cambios en el costo:						
Nombre		Cargo		Ubicación		
Abel Abanto		Gerente General Vulco		Lima		
Henry Bueno		Gerente Comercial Vulco		Lima		
Edgar Olivera		Director de Proyecto		Lima – Mina		
Elkin Rojas		Gerente Operaciones		Lima		
Julio Maguiña		Gerente de Proyectos de la gran minera		Mina		
Frank Gaspar		Gerente de Operaciones de la gran minera		Mina		
Persona(s) que aprueba(n) requerimientos de cambios en costos:						
Nombre		Cargo		Ubi		
Abel Abanto		Gerente General Vulco		Lima		
Tipo de Estimación del Proyecto: Tipo de estimación a utilizar en el proyecto con indicación de los niveles de precisión de cada tipo.						
Tipo de Estimación (especificar los tipos de estimación a usar en el proyecto)		Nivel de Precisión (especificar el nivel de precisión del estimado, ejm. -15% +25%)				
Orden de Magnitud (Estimación por Analogía)		-25% al +65%.				
Presupuesto (Estimación por Analogía)		-20% al +25%				
Definitivo (Estimación por Analogía)		-5% al +10%				
Unidades de Medida: Unidades de medida a utilizar para cada recurso						

TIPO DE RECURSO	UNIDADES DE MEDIDA
Material (Acero estructural)	Kilo (kg)
Soldadura	Kilo (kg)
Disco de corte, desbaste	Unidades (und)
Mano de obra Operario	Hora Hombre (hh)
Mano de obra Oficial	Hora Hombre (hh)
Mano de obra Ayudante	Hora Hombre (hh)
Mano de obra Soldador	Hora Hombre (hh)
Equipos y Herramientas	Hora Máquina (hm)
Camión Grua 20 Tn	Hora Máquina (hm)
Andamios	Hora Máquina (hm)
Tintes penetrantes	Metro (m)
Grupo Electrógeno	Hora Máquina (hm)
Petroleo	Galón (gl)
Pintura	Galón (gl)

Umbrales de Control

ALCANCE: PROYECTO/FASE/ENTREGABLE (ESPECIFICAR SI EL UMBRAL DE CONTROL APLICA A TODO EL PROYECTO, UNA FASE, UN GRUPO DE ENTREGABLES O UN ENTREGABLE ESPECÍFICO)	VARIACIÓN PERMITIDA (VARIACIÓN PERMITIDA PARA EL ALCANCE ESPECIFICADO, EXPRESADA EN VALORES ABSOLUTOS, EJM \$, O VALORES RELATIVOS EJM %)	ACCIÓN A TOMAR SI VARIACIÓN EXCEDE LO PERMITIDO (ACCIÓN A TOMAR EJM. MONITOREAR RESULTADOS, ANALIZAR VARIACIONES, O AUDITORIA PROFUNDA DE LA VARIACIÓN)
Proyecto Completo	SPI < 0.5 La variación máxima del SPI es de un 0.5	Si SPI < 0.95 se tomarán acciones inmediatas para corregir desbalance.

Fórmulas de pronóstico del valor ganado

TIPO DE PRONÓSTICO	FÓRMULA	MODOS: QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE
Pronóstico de la EAC para trabajo de la ETC con el CPI actual.	$EAC = BAC / CPI$	Cada 15 días el Director del proyecto como responsable informará al Patrocinador, luego de estudiar y analizar los informes presentados por: -. Director de Proyecto

PROCESO DE GESTIÓN DE COSTOS	DESCRIPCIÓN: QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, CON QUÉ
Planificar la Gestión de Costos	Este proceso establece las políticas, procedimientos y documentación necesaria para planificar, dirigir, ejecutar y controlar los Costos.
Determinar el Presupuesto	Durante este proceso, se suman los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo, para establecer una línea base de costos autorizada. La línea base incluye los presupuestos autorizados y reservas para contingencias, pero excluye las reservas de gestión que son potestad del patrocinador.
Controlar el Presupuesto	Se evaluará el impacto de cualquier posible cambio del costo cada 15 días, informando al Patrocinador los efectos en el proyecto en alcance, tiempo, costo, riesgo y calidad. El análisis de impacto con sus posibles soluciones deberá ser presentado al Patrocinador.

Formatos de Gestión de Costos: descripción detallada de los formatos de gestión de costos que se utilizarán durante la gestión de proyectos.

FORMATO DE GESTIÓN DE COSTOS	DESCRIPCIÓN: QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, CON QUÉ
Plan de Gestión de Costos	Documento que informa la planificación para la Gestión del Costo del Proyecto.
Presupuesto	Documentos que contiene los cálculos del Presupuesto del Proyecto.
Línea Base del Costo	Gráfico de la línea Base de Costo VS Lo Real que permitirá hacer comparaciones entre el costo real y lo presupuestado.
Costo de Adquisiciones de Equipos	El formato de Costo de Adquisiciones está dividido por Costos de equipos que se importarán puesto en taller Vulco.
Costo de Fabricación en Taller	El formato de Costo de Fabricaciones en taller está dividido por actividades y recursos (personal, materiales, maquinaria).
Costo de Montajes en Planta	El formato de Costo de Montajes en Planta, está dividido por actividad y recursos (personal, materiales, maquinaria).
Costos de Gastos Generales y Financiero	El formato de Costo de Gastos Generales y Financiero contiene los costos indirectos del proyecto.
Presupuesto por semana	El formato Presupuesto por Semana informa los costes del proyecto por semana y los costes acumulados por semana.
Presupuesto en el Tiempo (Curva S)	El formato Presupuesto en el Tiempo (Curva S) muestra la gráfica del Valor ganado del proyecto en un periodo de tiempo.

Razones aceptables para cambios en el Costo del Proyecto *(por ejemplo: Aprobación de cambios en el alcance, incremento de costos en los materiales, etc.):*

- Incremento de costo del acero.
- Cambio en las especificaciones técnicas del cliente.
- Atrasos en el proyecto por bajo rendimiento de personal.
- Cambio de diseño por parte del cliente.

Pequeño: Son todas aquellas solicitudes de cambio tienen impacto mínimo sobre el presupuesto. El impacto producido por este tipo de cambio será menor a S/ 1,000 de la línea base de. El tiempo de respuesta de la solicitud de cambio será de medio día.

Consideraciones:

- Los cambios menores a S/. 1,000 serán gestionados directamente por el Director de Proyecto durante la planificación del mismo.
- El límite para la gestión directa es de S/. 3,000 soles. En caso se supere este monto, la variación será enviada al Comité Integrado de Cambios.
- La gestión de los cambios Pequeños resueltos por el Director de Proyecto será auditada mensualmente.

Describir como calcular e informar el impacto en el proyecto por el cambio en el Costo (tiempo, calidad, etc.):

- **Alcance:** Se evaluará la Solicitud de Cambio con el nuevo Alcance para elaborar un presupuesto por el trabajo a realizar, que incluya costo de materiales y mano de obra. Se presentará el presupuesto con la nueva versión del proyecto. De ser el caso, se anexarán nuevos planos, especificaciones y cálculos. Estos documentos serán presentados para aprobación al área de operaciones del Cliente.
- **Cronograma:** Se evaluará si el evento impacta directamente al presupuesto del proyecto para realizar el cambio. Cuando surjan paralizaciones (huelgas, factores climáticos, etc.), se calcularán las horas hombre y horas maquina improductivas por los diversos factores que afecten el cronograma, para proceder con la modificación del presupuesto. Cuando surjan demoras en el abastecimiento de materiales y estas afecten el cronograma del proyecto, se calcularán las horas hombre y horas maquina improductivas por la falta de materiales para proceder con la modificación del presupuesto.
- **Calidad:** Los impactos en el presupuesto y su modificación también generan impacto en la utilización de recursos. El presupuesto será actualizado en función al nuevo presupuesto. En este caso se procesa el cálculo y reporta para su trámite de aprobación.

Describir como serán administrados los cambios en el costo:

De presentarse Solicitudes de Cambio al Presupuesto, se procederá de la siguiente manera:

1. El solicitante del cambio informará al Director de Proyecto, por medio escrito y sustentado la solicitud de cambio, para su respectiva evaluación.
2. El Director de Proyecto estudiará y evaluará la solicitud de cambio del solicitante.
3. Si la solicitud de cambio impactara negativamente al proyecto o afectará la configuración, el Director de Proyecto informará y sustentará la solicitud de cambio al Patrocinador.
4. El Patrocinador evaluará la solicitud de cambio presentada y sustentada por el Director de Proyecto.
5. El Patrocinador responderá en forma escrita al Director de Proyecto dando potestad para proceder al cambio solicitado.
6. El Director de Proyecto comunicará al solicitante la aceptación del cambio y se procederá a actualizar todos los entregables que se vean afectados por dicho cambio.
7. Caso contrario, el cambio no impactará, el Director del Proyecto responderá la solicitud argumentando con sustento técnico la negativa al cambio.
8. El Director de Proyecto cerrará la solicitud de cambio.

4.3.3 Plan de Gestión de la Calidad

Plan de Gestión de la Calidad CÓDIGO 005 Versión 1.0					
PROYECTO:	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.				
PATROCINADOR:	Gerente General Vulco – Abel Abanto				
PREPARADA POR:	Elkin Rojas	FECHA	26	06	18
REVISADA POR:	Carlos Rodríguez Medina	FECHA	27	06	18
APROBADA POR:	Edgar Olivera Torres	FECHA	27	06	18

I. POLÍTICA DE CALIDAD DEL PROYECTO

VULCO, es una empresa creada para el desarrollo, diseño, construcción, montaje y equipamiento electromecánico, la cual asume el compromiso de cumplir los requisitos de su cliente, colaboradores y normativa aplicable vigente. Para ello se ha establecido los siguientes compromisos:

- Asegurar la satisfacción del cliente.
- Cumplir con la calidad pactada para la ejecución del proyecto.
- Emplear las mejores prácticas en nuestros procesos de gestión y ejecución.
- Proveer los recursos necesarios para el cumplimiento de esta Política y de los objetivos establecidos por medio de la planificación de los mismos.
- Los compromisos descritos están enfocados en un marco de mejora continua, basado en la eficacia del sistema de gestión. La política será distribuida a todos los trabajadores y público que lo requiera.

La Política de Calidad se sustenta con los siguientes estándares:

- NPT ISO 8402 – Gestión de la Calidad y Aseguramiento de la Calidad - Vocabulario.
- NPT ISO 9001 – Sistemas de la Calidad. Modelo para el Aseguramiento de la Calidad en el Diseño, Producción, Instalación y Servicio Postventa.
- AWS D1.1/D1.1 M 2015 - Structural Welding Code-Steel
- ASME / ANSI NAAMM MBG531 – National Association of Architectural Metal Manufacturers.
- AMERICAN INSTITUTE OF STEEL CONSTRUCTION (AISC) – “Steel Construction Manual”
- AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIAL (ASTM)
- STEEL STRUCTURES PAINTING COUNCIL (SSPC)
- AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE (API STANDARD 650)

Cumplimiento del sistema de gestión de la calidad certificado de los estándares ISO 9001. Basado en buscar la satisfacción del cliente, la mejora continua y el registro detallado de los procesos de trabajo. Cumplimiento de la política “Cero accidentes” basada en la creencia de que todos los accidentes se pueden prevenir. Basado en los estándares OSHAS 18001.

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

El aseguramiento de la Calidad se hará monitoreando semanalmente los resultados del control de calidad y los indicadores de rendimiento. Para asegurar la calidad de los procedimientos de trabajo, se realizarán ensayos de prueba, dentro de los cuales tenemos:

I. Desarrollo de Ingeniería (Especificaciones, Memorias de Cálculo y Planos):

1. Seguimiento continuo a los procesos de diseño y elaboración hasta la entrega a la etapa de fabricación y montaje.

II. Fabricación, Montaje e Instrumentación:

1. Pruebas de corte.
2. Pruebas de soldadura:
 - 2.1. Calificación de procedimiento de soldadura.
 - 2.2. Calificación de soldadores de acuerdo al Código ASME Sección IX, o AWS D1.1.
 - 2.3. Ensayos no destructivos en cordones de soldadura - Norma AWS D.1.4

- Ensayos radiográficos o gammagrafia.
 - Tintes Penetrantes.
 - Pruebas de Ultrasonido.
3. Pruebas de revestimiento de caucho para: Tanques, Distribuidor Radial, Batería de Hidrociclones, Spool, Tinas y Cajones.
 4. Pruebas Hidráulicas.
 5. Pruebas en Instalaciones Eléctricas e Instrumentación.

De manera simultánea, se supervisarán cada uno de los procedimientos constructivos y de gestión del proyecto con la finalidad de encontrar mejoras en cada uno de los mismos.

Las solicitudes de cambio junto con las acciones preventivas y acciones correctivas se formalizarán en el resumen ejecutivo semanal del proyecto.

En las auditorías aleatorias se verificará que la implementación de las acciones preventivas, acciones correctivas y las solicitudes de cambios hayan sido efectivas.

Adicionalmente, como parte de los procedimientos de aseguramiento de calidad aplicados al proyecto, se programarán los cursos de capacitaciones específicas al personal.

Durante la ejecución del proyecto se llevarán a cabo las charlas semanales de 30 minutos con temas específicos de riesgos, sistemas de protección, motivación y seguimiento de procedimientos.

CONTROL DE LA CALIDAD

El control de Calidad se hará supervisando que los entregables del proyecto cumplan: Las especificaciones técnicas del proyecto; políticas, procedimientos y estándares de calidad de la empresa.

Control en la adquisición de herramientas, materiales y equipos:

- Planeamiento y control de los requerimientos de recursos
- Revisión, control de presupuestos y orden de compras
- Seguimiento y control de la importación de materiales y equipos
- Planificación, control y prevención de riesgos de transporte
- Control y seguimiento de almacenaje y stock de materiales y herramientas.

Control de construcción de estructura metálica:

- Para las inspecciones y pruebas de las estructuras pre-fabricadas y fabricadas completamente en taller, referirse a la Especificación Técnica ET-05-03-06-003: Requerimientos Generales para Equipos Mecánicos.
- Todas las estructuras deberán ser inspeccionadas, probadas y reparadas de acuerdo a la Sección 7.3 de la norma API 650-2007.

Control de planchas de refuerzo:

- Control de agujero roscado de 6 mm. (1/4") de diámetro y rosca métrica para tuberías en la instalación.
- Las planchas de refuerzo de las boquillas y salidas de hombre, serán probadas neumáticamente con aire seco a una presión de 100 kPa (15 PSI) en presencia del Inspector del Cliente.
- Luego de la prueba los agujeros serán llenados con una grasa inhibidora de corrosión.

Control de Soldaduras en estructuras:

- El Fabricante de Taller deberá realizar las pruebas de tintes penetrantes según lo indicado en la Sección 8.1 de la norma API 650-2007 de acuerdo al control en los ensayos no destructivos en soldadura.
- Todos los defectos en la soldadura encontrados por cualquiera de los métodos, serán reparados de acuerdo con la Sección 8 de la norma API 650-2007.
- Se debe controlar la calificación de soldadores que ejecutan las actividades.
- La inspección de las plataformas y escaleras se harán en el taller de fabricación o pre-fabricación.
- La inspección de las plataformas que soporten los Distribuidores, hidrociclones, Tinas y Cajones se harán en el lugar del montaje.

Control de Fugas

- Como alternativa a las fugas de los tanques fabricados completamente en taller pueden ser probados de acuerdo a la norma API 650-2007.

- Cualquier hidrociclón que muestre evidencia de fugas durante la prueba, deberá ser vaciado completamente. La fuente de fuga deberá ser determinada y reparada antes de reiniciar la prueba nuevamente.

El control de calidad también supervisará el resultado de los indicadores de rendimiento para verificar si un bajo rendimiento es consecuencia de un proceso de trabajo o de gestión deficiente.

Si se detecta un defecto se registra la No Conformidad y se procede de la siguiente manera para levantar la No Conformidad, dependiendo de la gravedad del mismo:

- Si el defecto es subsanable en poco tiempo y a un bajo costo, será el Director de Proyecto el encargado de llevar acabo la corrección del defecto, documentando la acción correctiva en el documento de No Conformidad y reportando el resultado en los informes semanales e informes mensuales.
- Si el defecto tiene un impacto sobre el costo, cronograma y/o calidad; se procederá a analizar el problema a través de reuniones de emergencia, en las cuales se invitará a las personas involucradas de forma de buscar la causa raíz de la falla y las acciones correctivas y/o acciones preventivas a tomarse, para lo cual se usarán las siguientes herramientas:
 - Tormenta de ideas.
 - Diagrama de causa raíz.
 - Diagramas de control.
 - Inspecciones.

Dentro de los parámetros de controles de gestión se va a realizar el control sobre el rendimiento del proyecto:

- Control en $CPI \geq 0.95$
- Control en $SPI \geq 0.90$

Las acciones correctivas, el análisis de detección de la causa del problema y las lecciones aprendidas registradas en las No Conformidades serán registradas a su vez en el Resumen Ejecutivo Semanal y será publicado en el Boletín Informativo Semanal.

NORMAS Y ESTANDARES DE CONTROL DE CALIDAD

1. Materiales
 - ASTM A36 (planchas)
 - ASTM A6 (perfiles laminados)
 - AISC 303
 - AISC 360
2. Soldadura
 - AWS D1.1
 - AWS D1.3
 - AISI SG-673
3. Fabricación
 - AISC 303
 - AISC 360
 - NCh2369.Of2003: Diseño Sísmico de estructuras e instalaciones industriales.
 - RNE 2006: E.20 y E.30
4. Montaje
 - AISC 303: sec. 7.13
 - AISC 360: sec. M4
 - NCh2369.Of2003: Diseño Sísmico de estructuras e instalaciones industriales.
 - RNE 2006: E.20 y E.30
 - ET-CVX100
5. Pintura
 - SSPC
 - SSPC-SP6
6. Pernos de anclaje
 - ASTM A325
 - ASTM A563

7. Acero de Refuerzo - ASTM A615. 8. Instalaciones Eléctricas y Sistemas - Código Nacional De Electricidad Utilización 2011 - ET-CVX100
MEJORAMIENTO CONTINUO 1. Identificar las desviaciones o las actividades que no generan valor. 2. Documentarlas en el Registro de No Conformidades. 3. Analizar los Registros de No Conformidades y definir las acciones correctivas y/o de mejora. 4. Implementar las acciones correctivas y/o de mejora, según el registro de No conformidades. 5. Hacer seguimiento de las acciones implementadas en el Registro de No conformidades y registrar el Resultado. 6. Los Resultados de las No Conformidades que generen valor serán documentadas para la evaluación de la gerencia de QA/QC de la empresa para que defina si se incorporan en los estándares de la empresa.

EJECUCION DEL PLAN DE GESTION DE CALIDAD		
PROCESOS (Procesos de desarrollo de producto a los cuales se aplica un proceso de gestión de calidad)	PROCEDIMIENTOS (Procedimientos que se aplican a los procesos para realizar la gestión de calidad)	RECURSOS (Recursos necesarios para desarrollar la gestión de la calidad)
Revisión de documentos de contrato.	Procedimiento administrativo sobre contratos	Asesor Legal y Gerencia
Control de compras y subcontratos.	Procedimiento administrativos sobre contratos y compras	Encargado de Logística y Director de Proyecto
Verificación y recepción de materiales	Procedimiento de verificación y recepción de materiales	Jefe de Logística y Jefe de Calidad
Registrar No Conformidades	Procedimiento de No Conformidades	Todo el personal involucrado en el Proyecto
Inspección de Ingeniería	Procedimiento de inspección de Ingeniería	Supervisor de Ingeniería
Inspección de Soldadura	Procedimiento de inspección de Soldadura	Inspector de Estructuras
Inspecciones de materiales	Procedimiento de inspección de Materiales	Inspector de Estructuras
Inspecciones Hidráulicas	Procedimiento de inspecciones Hidráulicas	Inspector de Estructuras
Inspecciones Instalaciones Eléctricas	Procedimiento de inspecciones de Instalaciones Eléctricas	Inspector de Eléctricas
Inspección de Instrumentación	Procedimiento de inspección de Instrumentación	Inspector de Instrumentación
Control de Ensayos No Destructivos.	Procedimiento de Control de Ensayos No Destructivos	- Laboratorio de ensayos de UNI u otro acreditado - Supervisor de Calidad

Manipulación, almacenaje y entrega de materiales y equipos.	Procedimiento administrativos sobre manejo de almacenes	Personal de Almacén
Capacitación de Personal.	Procedimiento administrativos sobre capacitación de personal	Jefe RR.HH.
Seguridad y Medio Ambiente	Sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, basado en los estándares OSHAS 18001.	Supervisor de Seguridad

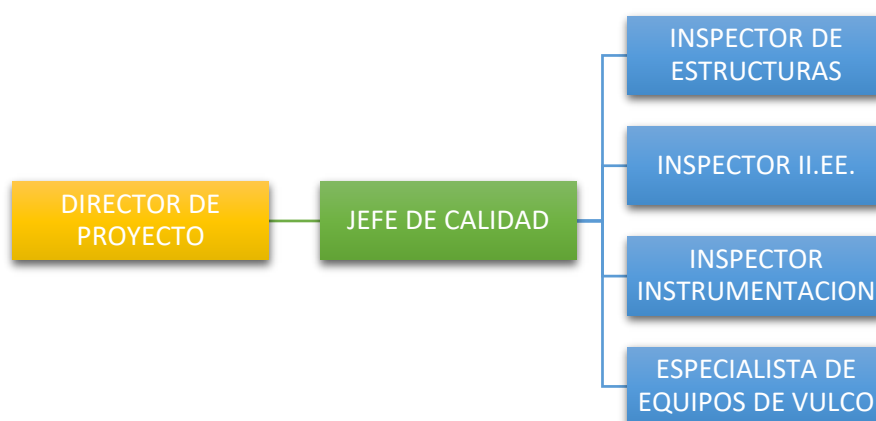
II. LÍNEA BASE DE CALIDAD DEL PROYECTO <i>Especificar los factores de calidad relevantes para el producto y para la gestión del proyecto.</i>				
FACTOR DE CALIDAD RELEVANTE	OBJETIVO DE CALIDAD	MÉTRICA A UTILIZAR	FRECUENCIA Y MOMENTO DE MEDICIÓN	FRECUENCIA Y MOMENTO DE REPORTE
Rendimiento del proyecto	$CPI \geq 0.95$	Rendimiento de Costos	Semanal	Semanal: Lunes por la mañana
	$SPI \geq 0.90$	Rendimiento de Cronograma	Semanal	Semanal: Lunes por la mañana
Inspección visual de soldadura	Cumplir norma AWS D1.1 2010	100 %	Diaria	Semanal: Al cierre de cada semana
Corte y habilitado de materiales	Cumplir norma ASTM A36, AIS303, ASTM A6	100 %	Diaria	Semanal: Al cierre de cada semana
Control Dimensional de piezas	Cumplir norma AWS D1.1 2010, ASTM A6,	Longitudes menores a 9m: 1mm X N° de metros de longitud total Longitudes entre 10m y 15m: La variación puede ser de 10mm	Diaria	Semanal: Al cierre de cada semana
Montaje de Hidrociclones y Bombas	Cumplir Especificaciones Técnicas CVX-100	100 %	Diaria	Semanal: Al cierre de cada semana

III.- MATRIZ DE ACTIVIDADES DE CALIDAD <i>Especificar para cada paquete de trabajo si existe un estándar o norma de calidad aplicable a su elaboración.</i>

Paquete de Trabajo	Estándar o norma de calidad aplicable	Actividades de Prevención	Actividades de Control
Especificaciones Técnicas de Soportes y Estructuras	AISC 303 AISC 360 ASTM A36 ASTM A6 AWS D1.1 AWS D1.3 AISI SG-673 RNE 2006: E.20 y E.30 NCh2369.Of2003: Diseño Sísmico de estructuras e instalaciones industriales.	Capacitación sobre normativa vigente	Verificación del conocimiento. Auditorias no programadas
Fabricación de soportes y estructuras	AISC 303 AISC 360 ASTM A325 ASTM A563	Inspección visual de soldaduras. Verificación de espesores de pintura.	Control dimensional de elementos fabricados. Especificación Técnica ET-CVX100.
Adquisición de Hidrociclones, Motor y Bomba	Especificaciones técnicas, certificados de calidad.	Informarse de las Especificaciones Técnicas. Capacitaciones específicas al personal.	Cumplimiento a los términos referenciales y cláusulas del Contrato. Certificado de Calidad emitido por el fabricante.
Montaje de Plataforma Superior e Inferior	AISC 303: sec. 7.13 AISC 360: sec. M4 AWS D1.1 AWS D1.3 NCh2369.Of2003: Diseño Sísmico de estructuras e instalaciones industriales Especificaciones Técnicas.	Inspección visual de soldaduras. Verificación de espesores de pintura. Inspección de Torque de pernos.	Control dimensional de elementos fabricados. Especificación Técnica ET-CVX100.

Montaje de las baterías de ciclones	Especificaciones Técnicas e Instrucciones del fabricante.	Informarse de las Especificaciones Técnicas. Capacitaciones específicas al personal.	Especificación Técnica ET-CVX100. Prueba de Operatividad del Sistema Montado.
-------------------------------------	---	--	--

IV. ORGANIGRAMA PARA LA CALIDAD DEL PROYECTO



V. ROLES PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

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

ROL Nro. 1 DIRECTOR DE PROYECTO	Objetivos del rol: Responsable ejecutivo y final por la calidad del proyecto.
	Funciones del rol: Revisar, aprobar, y tomar acciones correctivas para mejorar la calidad. Implementar y aplicar el Plan de Calidad en el proyecto. Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del proyecto para los entregables. Lograr cumplir los indicadores CPI y SPI del proyecto.
	Niveles de autoridad: Aplicar a discreción los recursos para el proyecto, renegociar contratos.
	Reporta a: Gerente General
	Supervisa a: Jefe de Calidad
	Requisitos de conocimientos: Gestión de Proyectos
	Requisitos de habilidades: Liderazgo, Comunicación, Negociación, Motivación, y Solución de Conflictos
	Requisitos de experiencia: 3 años de experiencia en el cargo
ROL Nro. 2 JEFE DE CALIDAD	Objetivos del rol: Gestionar la calidad en el Proyecto
	Funciones del rol: Revisar estándares, revisar entregables, aceptar entregables o disponer su reproceso, deliberar para generar acciones correctivas, aplicar acciones

	Correctivas. Analizar los procesos productivos y establecer mejores prácticas. Planificar, Asegurar y Controlar la calidad del proyecto. Realizar la programación de ensayos y pruebas de laboratorio.
	Niveles de autoridad: Exigir cumplimiento de entregables al equipo de proyecto
	Reporta a: Director de Proyecto
	Supervisa a: Inspector de Estructuras, Inspector de Instalaciones Eléctricas, Inspector de Instrumentación, Especialista de Equipos de Vulco.
	Requisitos de conocimientos: Gestión de Proyectos Sistemas de Control de Calidad ISO 9001:2015 Normativa vigente en montajes electromecánicos.
	Requisitos de habilidades: Liderazgo, Comunicación, Negociación, Motivación y Solución de Conflictos.
	Requisitos de experiencia: 3 años de experiencia en el cargo
ROL Nro. 3 INSPECTOR DE ESTRUCTURAS	Objetivos del rol: Asegurar y Controlar el cumplimiento de la calidad de los entregables.
	Funciones del rol: Comprobar las muestras y examinar los productos; registrar los controles realizados y elaborar informes.
	Niveles de autoridad: Exigir cumplimiento de entregables al equipo de proyecto y aplicar los recursos que se le han asignado
	Reporta a: Jefe de Calidad
	Supervisa a: --
	Requisitos de conocimientos: Gestión de Proyectos y las especialidades que le tocan según sus entregables asignados. Normativa vigente en montajes electromecánicos. Experiencia en la administración y el manejo de equipos de medición. Contar con curso de Ultrasonido nivel II. Conocer Normas AISC, ASTM, AWS y SSPC.
	Requisitos de habilidades: Liderazgo, Comunicación, Negociación, Motivación, y Solución de Conflictos
	Requisitos de experiencia: 5 años de experiencia en el cargo
ROL Nro. 4 INSPECTOR DE INSTALACIONES ELECTRICAS	Objetivos del rol: Asegurar y Controlar el cumplimiento de la calidad de los entregables.
	Funciones del rol: Comprobar las muestras y examinar los productos; registrar los controles realizados y elaborar informes.
	Niveles de autoridad: Exigir cumplimiento de entregables al equipo de proyecto y aplicar los recursos que se le han asignado

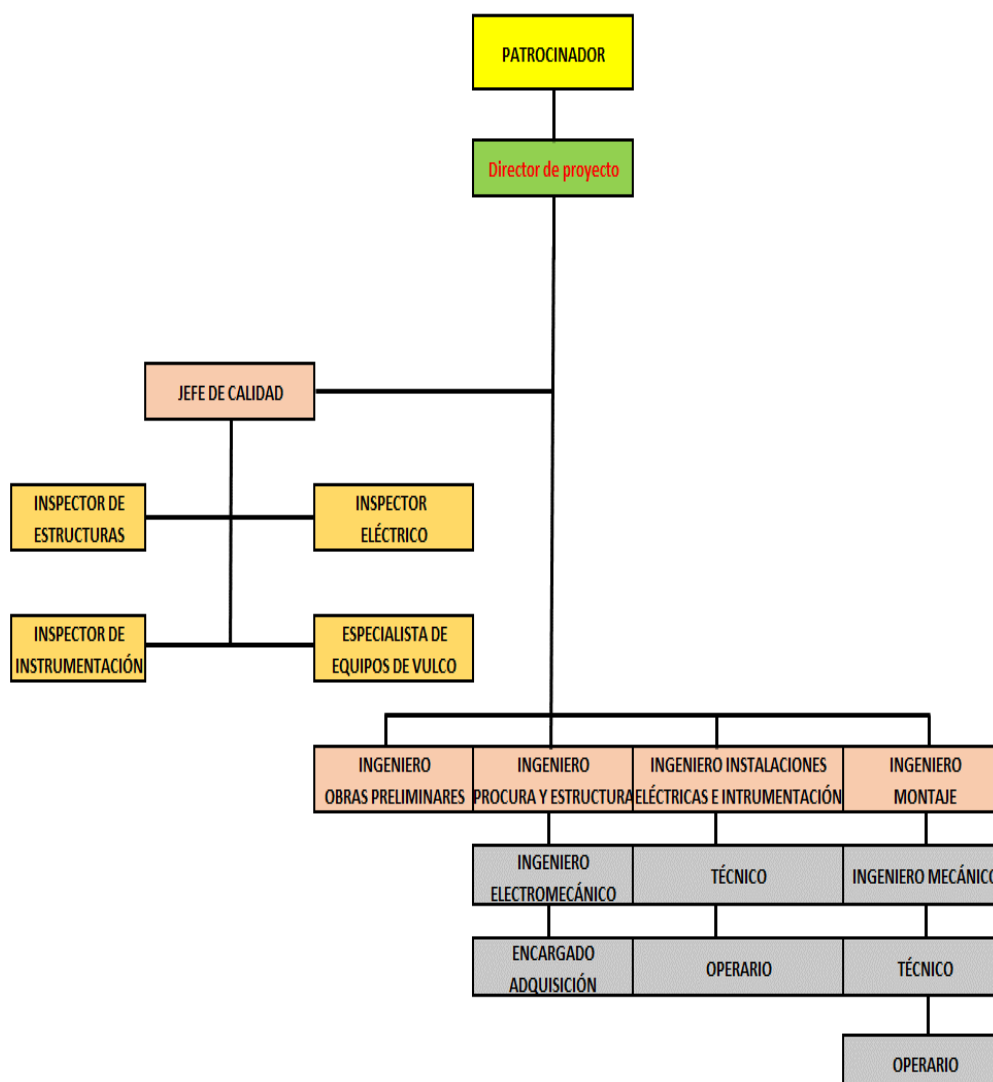
	Reporta a: Jefe de Calidad
	Supervisa a: --
	Requisitos de conocimientos: Especialidades que le tocan según sus entregables asignados a Instalaciones eléctricas. Normativa vigente en montajes electromecánicos. Experiencia en la administración y el manejo de equipos de medición. Conocer sistemas de protección eléctrica, mantenimiento de líneas y subestaciones de AT y MT.
	Requisitos de habilidades: Específicas según los entregables, ensayos de acuerdo a resultados realizados
	Requisitos de experiencia: 3 años de experiencia en el cargo
	Objetivos del rol: Asegurar y Controlar el cumplimiento de la calidad de los entregables.
	Funciones del rol: Comprobar las muestras y examinar los productos; registrar los controles realizados y elaborar informes.
ROL Nro. 5 INSPECTOR DE INSTRUMENTACION	Niveles de autoridad: Exigir cumplimiento de entregables al equipo de proyecto y aplicar los recursos que se le han asignado
	Reporta a: Jefe de Calidad
	Supervisa a: ---
	Requisitos de conocimientos: Especialidades que le tocan según sus entregables asignados en instrumentación y automatización del sistema. Normativa vigente en montajes electromecánicos. Experiencia en la administración y el manejo de equipos de medición. Conocimientos en instrumentación industrial (Sensores, transmisores, indicadores, controladores, elementos finales). Conocimientos de programación de PLCs, automatización, integración de PLCs y conocimientos en SCADA.
	Requisitos de habilidades: Especialidades que le tocan según sus entregables asignados en instrumentación y automatización del sistema.
	Requisitos de experiencia: 3 años de experiencia en el cargo
	Objetivos del rol: Asegurar y Controlar el cumplimiento de la calidad de los entregables
ROL Nro. 6 ESPECIALISTA DE EQUIPOS DE VULCO	Funciones del rol: Comprobar las muestras y examinar los productos; registrar los controles realizados y elaborar informes.
	Niveles de autoridad: Exigir cumplimiento de entregables al equipo de proyecto y aplicar los recursos que se le han asignado.
	Reporta a: Jefe de Calidad
	Supervisa a: --
	Requisitos de conocimientos: Especialidades que le tocan según sus entregables asignados.

	Normativa vigente en montajes electromecánicos y especificaciones de equipos fabricados e importados directamente por Vulco. Experiencia en la administración y el manejo de equipos de medición.
	Requisitos de habilidades: Especialidades que le tocan según sus entregables asignados
	Requisitos de experiencia: 3 años de experiencia en el cargo

4.3.4 Plan de Gestión de Recursos Humanos

Gestión de Recursos Humanos CÓDIGO GRHH Versión 01					
PROYECTO:	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.				
DIRECTOR DE PROYECTO:	Edgar Olivera Torres				
PREPARADO POR:	Carlos Rodriguez	FECHA	10	07	18
REVISADO POR:	Elkin Rojas	FECHA	11	07	18
APROBADO POR:	Abel Abanto – Gerente General Vulco	FECHA	11	07	18

I.- ORGANIGRAMA DEL PROYECTO



Fuente: Elaboración Propia

II.- DESCRIPCIÓN DE ROLES	
NOMBRE DEL ROL	PATROCINADOR
OBJETIVOS DEL ROL:	
<ul style="list-style-type: none"> - Es la persona que patrocina el proyecto, principal interesado en el éxito del proyecto, por tanto la persona que apoya, soporta, defiende y autoriza el inicio del proyecto. 	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Aprobar el Acta de Constitución - Aprobar la Declaración del Alcance. - Aprobar el Plan del Proyecto. - Aprobar el Cierre del Proyecto. - Autorizar cambios - Vocero principal. - Comunicar a la organización su importancia - Conseguir apoyo para el desarrollo del proyecto - Obtener presupuestos para el proyecto o buscar la financiación del mismo autorizando el uso del dinero. 	
FUNCIONES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Firmar el Contrato del Proyecto. - Iniciar el proyecto. - Aprobar la planificación del proyecto. - Cerrar el proyecto y el Contrato del Servicio. - Gestionar el Control de Cambios del proyecto. - Gestionar los temas contractuales con el Cliente. - Asignar recursos al proyecto. - Designar y empoderar al Director de Proyecto. - Ayudar en la solución de problemas y superación de obstáculos del proyecto. 	
NIVELES DE AUTORIDAD:	
<ul style="list-style-type: none"> - Decide sobre recursos humanos y materiales asignados al proyecto. - Decide sobre modificaciones a las líneas base del proyecto. - Decide sobre planes del proyecto. 	
Reporta a:	DIRECTORIO DE VULCO
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de Portafolios y Programas Deseable MBA
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Liderazgo - Comunicación efectiva - Asertividad - Motivación - Negociación y solución de conflictos - Empoderamiento
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Haber participado en 05 Proyectos en el rubro minero. - Profesional con 10 años de experiencia laboral en el rubro de empresas mineras.

OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	- No aplica.
NOMBRE DEL ROL	DIRECTOR DE PROYECTO
OBJETIVOS DEL ROL:	
<ul style="list-style-type: none"> - Es la persona que gestiona el proyecto, es el principal responsable por el éxito del proyecto, y por tanto la persona que asume el liderazgo y la administración de los recursos del proyecto para lograr los objetivos fijados por el Patrocinador. 	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar el Acta de Constitución. - Elaborar la Declaración del Alcance. - Elaborar el Plan del Proyecto. - Elaborar el Informe de Estado del Proyecto. - Realizar la Reunión de Coordinación Semanal. - Elaborar el Informe de Cierre del proyecto. - Elaborar los Informes Mensuales del Proyecto que se deben enviar al cliente. - Elaborar el Informe Final del Proyecto que se envía al cliente. - Revisar los Informes Mensuales del Proyecto que se deben enviar al cliente. - Revisar el Informe Final del Proyecto que se envía al cliente. 	
FUNCIONES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Ayudar al Patrocinador a iniciar el proyecto. - Planificar el proyecto. - Ejecutar el proyecto. - Controlar el proyecto. - Cerrar el proyecto. - Ayudar a Gestionar el Control de Cambios del proyecto. - Ayudar a Gestionar los temas contractuales con el Cliente. - Gestionar los recursos del proyecto; tanto físicos, financieros, humanos y su asignación a las tareas. - Administrar los costos y presupuestos. - Administra la calidad del proyecto según los estándares de desempeño definidos. - Gestionar los planes para lograr terminar el proyecto a tiempo. - Participar en la integración del equipo del proyecto: definir los perfiles con las competencias requeridas. - Analizar y manejar los riesgos. - Manejar las comunicaciones. - Informar a todos los actores del proyecto sobre los avances o retrasos. - Manejar las herramientas, los métodos, las métricas y los cronogramas maestros del proyecto. - Hacer seguimiento y control oportuno. - Administrar los problemas y los cambios que el proyecto exija sobre la marcha. 	
NIVELES DE AUTORIDAD:	
<ul style="list-style-type: none"> - Decide sobre la programación detallada de los recursos humanos y materiales asignados al Proyecto. - Decide sobre la información y los entregables del proyecto. - Decide sobre los proveedores y contratos del proyecto, siempre y cuando no excedan lo presupuestado. 	

Reporta a:	PATROCINADOR
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Guía del PMBOK® 5ta Edición. - Conocimientos en Gestión de Proyectos. - MS Project. - Estándares de Capacitación de la empresa.
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Liderazgo - Comunicación efectiva - Asertividad - Motivación - Negociación y solución de problemas - Empoderamiento
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Experiencia de 7 años en gerencia de proyectos Electro Mecánicos. - Acreditar muy buenos conocimientos en diseño, fabricación montaje e instalación de Baterías de Hidrociclones. - Conocimiento de la documentación actual sobre la ingeniería mecánica, ingeniera eléctrica y/o afines. - Profesional especialista en servicios de ingeniería y consultoría técnica de montaje e instalación. - Deberá acreditar experiencia en empresas de servicios Electro Mecánicos.
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - No aplica.
NOMBRE DEL ROL	JEFE DE CALIDAD
OBJETIVOS DEL ROL:	
<ul style="list-style-type: none"> - Supervisión de la calidad de los entregables conforme a los requisitos del proyecto y los estándares de la empresa. 	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Verificar el Plan de Gestión de Calidad del proyecto - Revisar y verificar los entregables del proyecto - Identificar y analizar los problemas relacionados con los Sistemas de Calidad. - Realizar auditorías de los Sistemas de Gestión de Calidad, implementar las distintas herramientas de Calidad. - Evaluar las métricas de aseguramiento y control de Calidad, proponer acciones preventivas y correctivas según las evaluaciones realizadas. 	
FUNCIONES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Supervisar y controlar la elaboración de Checklist y auditoria de calidad - Conocer y aplicar las metodologías específicas para el desarrollo de tareas de auditoría interna y externa de calidad. - Utilizar las distintas técnicas y herramientas para el desarrollo de la Calidad. - Utilizar las técnicas estadísticas propias de la gestión de Calidad, la captación de datos, su análisis e interpretación y la detección de los parámetros con incidencia en la Calidad. - Aplicar las distintas normativas vigentes en materia de Calidad en función a las especificaciones del proyecto y los requisitos de los entregables. 	

<ul style="list-style-type: none"> - Conocer la metodología necesaria para el análisis y establecimiento de los costes que supone la no calidad en los procesos. - Aplicar técnicas específicas para la ejecución de las tareas de medición de la Calidad de los entregables del proyecto, utilizando metrología, inspección y ensayo adecuados en cada caso. - Registrar las acciones correctivas ante productos no conformes y tomar acciones preventivas ante no conformidades potenciales en coordinación con el Supervisor General, administrador e Ingenieros de campo. 	
NIVELES DE AUTORIDAD: <i>Qué decisiones puede tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, RRHH y materiales, planes y programas, informes y entregables, adquisiciones, contratos, proveedores, etc.</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Programación de auditorías de aseguramiento de la Calidad - Rechazo de materiales de ingreso - Detener la ejecución de obra de no cumplirse con los niveles de calidad establecidos - Rechazo de proveedores de no cumplir con los estándares de calidad - Emisión de certificado de calidad. 	
Reporta a:	DIRECTOR DE PROYECTO
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniería Mecánico o Eléctrico - Especialización en Calidad y Medio Ambiente - Amplios conocimientos sobre OHSAS 18001, ISO 9001 e ISO 14001. - De preferencia colegiado en el colegio profesional correspondiente.
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para observación - Capacidad para plasmar sus ideas - Trabajo en equipo - Pensamiento Analítico - Preocupación por el Orden y la Calidad - Iniciativa.
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Experiencia mínima de 5 años como Jefe, Coordinador o Responsable de Calidad, en obras de montaje e instalación.
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - No aplica.
NOMBRE DEL ROL	INGENIERO DE OBRAS PRELIMINARES
OBJETIVOS DEL ROL:	
<ul style="list-style-type: none"> - Ejecutar y controlar las actividades de los entregables relacionados con movilización, campamentos, equipos y maquinaria. 	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Movilización de campamento, equipos y maquinaria. - Trazo y replanteo. 	
FUNCIONES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de campamento, equipos y maquinaria. - Coordinar con los demás ingenieros especialistas (Procura y estructuras, Instalaciones eléctricas y Montaje). - Respetar y hacer cumplir el reglamento del cliente. 	

<ul style="list-style-type: none"> - Supervisar y controlar el servicio mediante partes de trabajo diarios. - Elaborar los procedimientos de los trabajos a ejecutar; así como el plan de trabajo que deberá llevarse a cabo, en coordinación con el Jefe de proyecto, de acuerdo a las exigencias del cliente. 	
NIVELES DE AUTORIDAD: <i>Qué decisiones puede tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, RRHH y materiales, planes y programas, informes y entregables, adquisiciones, contratos, proveedores, etc.</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Aprobación de requerimientos y órdenes de compra reportando al residente de obra - Paralización de entregables de obra en instalaciones. - Revisión y aprobación de valorizaciones sobre los entregables de instalaciones - Aceptación y rechazo de materiales y entregables bajo su potestad. - Suspensión o retiro permanente de la obra de personal subcontratado o asignado a obra bajo su supervisión. 	
Reporta a:	DIRECTOR DE PROYECTO
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Título Ingeniero Mecánico con colegiatura habilitada - Conocimientos en obras preliminares - Conocimiento de Software básico de Ingeniería (S-10, MS Project, AutoCAD, Office básico).
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación. - Trabajo en equipo. - Solución de problemas. - Responsable.
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Un mínimo de 2 años de experiencia en puesto similar en empresas de construcción
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - No aplica.
NOMBRE DEL ROL	INGENIERO PROCURA Y ESTRUCTURA
OBJETIVOS DEL ROL:	
<ul style="list-style-type: none"> - Ejecutar y controlar las actividades de los entregables relacionados con especificaciones técnicas, planos de soporte y estructuras, adquisición de sistemas eléctricos y traslado de Hidrociclones. 	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Especificación Técnica de Soportes y Estructuras. - Planos de Soportes y Estructuras. - Memorias de Cálculo de Soportes y Estructuras. - Fabricación de Soportes y Estructuras. - Adquisición de Sistema Eléctricos e Instrumentación. - Adquisición y Traslado de Hidrociclones, motor y bomba. 	
FUNCIONES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Coordinar con los demás ingenieros especialistas (Instalaciones eléctricas y Montaje). - Respetar y hacer cumplir el reglamento del cliente. - Supervisar y controlar el servicio de adquisiciones de Sistema Eléctricos y traslado de Hidrociclones. 	

<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar los procedimientos de los trabajos a ejecutar; así como el plan de trabajo que deberá llevarse a cabo, en coordinación con el Jefe de proyecto, de acuerdo a las exigencias del cliente. 	
NIVELES DE AUTORIDAD: <i>Qué decisiones puede tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, RRHH y materiales, planes y programas, informes y entregables, adquisiciones, contratos, proveedores, etc.</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Aprobación de requerimientos y órdenes de compra reportando al jefe de proyecto - Paralización de entregables del proyecto en instalaciones. - Revisión y aprobación de valorizaciones sobre los entregables de instalaciones - Aceptación y rechazo de materiales y entregables bajo su potestad. - Suspensión o retiro permanente del personal subcontratado o asignado al proyecto bajo su supervisión. 	
Reporta a:	DIRECTOR DE PROYECTO
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Título Ingeniero Mecánico y/o Eléctrico con colegiatura habilitada - Conocimientos en obras preliminares - Conocimiento de Software básico de Ingeniería (S-10, MS Project, AutoCAD, Office básico).
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación. - Trabajo en equipo. - Solución de problemas. - Responsable.
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Un mínimo de 3 años de experiencia en puesto similar en empresas especialistas en montajes electro mecánicas.
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - No aplica.
NOMBRE DEL ROL	INGENIERO ELECTROMECAÁNICO
OBJETIVOS DEL ROL:	
<ul style="list-style-type: none"> - Ejecutar y controlar las actividades de los entregables relacionados con Especificación técnica, Plano, fabricación y cálculo de soportes y estructuras. 	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Especificación Técnica de Soportes y Estructuras. - Planos de Soportes y Estructuras. - Memorias de Cálculo de Soportes y Estructuras. - Fabricación de Soportes y Estructuras. 	
FUNCIONES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de Especificación Técnica de Soportes y Estructuras - Elaboración de Planos de Soportes y Estructuras - Cálculo y estimaciones de Soportes y Estructuras. - Supervisión de la fabricación de Soportes y Estructuras. 	
NIVELES DE AUTORIDAD: <i>Qué decisiones puede tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, RRHH y materiales, planes y programas, informes y entregables, adquisiciones, contratos, proveedores, etc.</i>	

<ul style="list-style-type: none"> - Revisión y aprobación de valorizaciones sobre los entregables de instalaciones - Aceptación y rechazo de materiales y entregables bajo su potestad. 	
Reporta a:	INGENIERO DE PROCURA Y ESTRUCTURA
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Título Ingeniero Mecánico con colegiatura habilitada - Conocimientos en obras preliminares - Conocimiento de Software básico de Ingeniería (S-10, MS Project, AutoCAD, Office básico).
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación. - Trabajo en equipo. - Solución de problemas. - Responsable.
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Un mínimo de 2 años de experiencia en puesto similar en empresas especialistas en montajes electro mecánicas.
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - No aplica.
NOMBRE DEL ROL	ENCARGADO DE ADQUISICIÓN
OBJETIVOS DEL ROL:	
<ul style="list-style-type: none"> - Ejecutar y controlar las actividades de los entregables relacionados con adquisición de sistemas eléctricos e instrumentación y adquisición/traslado de Hidrociclones, motor y bomba. 	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Adquisición de Sistema Eléctricos e Instrumentación. - Adquisición y Traslado de Hidrociclones, motor y bomba. 	
FUNCIONES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Coordinar con el proveedor de Sistema Eléctricos e Instrumentación - Coordinar con el proveedor para el Traslado de Hidrociclones, motor y bomba. 	
NIVELES DE AUTORIDAD: <i>Qué decisiones puede tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, RRHH y materiales, planes y programas, informes y entregables, adquisiciones, contratos, proveedores, etc.</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Revisión y supervisión de (los) proveedor(es) involucrados. 	
Reporta a:	INGENIERO DE PROCURA Y ESTRUCTURA
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	

CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Título Ingeniero Mecánico y/o Eléctrico con colegiatura habilitada - Conocimientos en obras preliminares - Conocimiento de Software básico de Ingeniería (S-10, MS Project, AutoCAD, Office básico).
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación. - Trabajo en equipo. - Solución de problemas. - Responsable.
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Un mínimo de 2 años de experiencia en puesto similar en empresas especialistas en montajes electro mecánicas.
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - No aplica.

NOMBRE DEL ROL	INGENIERO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS E INSTRUMENTACIÓN
OBJETIVOS DEL ROL:	
<ul style="list-style-type: none"> - Ejecutar y controlar las actividades de los entregables relacionados con Instalación de Sistemas Eléctricos y Automatización del Sistema – Instrumentación. 	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de Sistemas Eléctricos. - Automatización del Sistema - Instrumentación. 	
FUNCIONES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Coordinar con el proveedor de Sistema Eléctricos e Instrumentación. 	
NIVELES DE AUTORIDAD: <i>Qué decisiones puede tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, RRHH y materiales, planes y programas, informes y entregables, adquisiciones, contratos, proveedores, etc.</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Revisión y supervisión de (los) proveedor(es) involucrados. 	
Reporta a:	DIRECTOR DE PROYECTO
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniero Eléctrico con colegiatura habilitada - Conocimientos en adquisiciones - Conocimiento de Software básico de Ingeniería (S-10, MS Project, AutoCAD, Office básico).

HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación. - Trabajo en equipo. - Solución de problemas. - Responsable.
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Un mínimo de 2 años de experiencia en puesto similar en empresas especialistas en sistemas eléctricos e instrumentación.
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - No aplica.
NOMBRE DEL ROL	INGENIERO DE MONTAJE
OBJETIVOS DEL ROL:	
<ul style="list-style-type: none"> - Ejecutar y controlar las actividades de los entregables relacionados con Montaje de Distribuidor Radial, Montaje de las baterías de hidrociclones, Montaje de Tinas y Cajones, Spool y Válvulas Instaladas. 	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Montaje de Distribuidor Radial - Montaje de las baterías de hidrociclones - Montaje de Tinas y Cajones, Spool y Válvulas Instaladas 	
FUNCIONES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Coordinar con los otros especialistas y proveedor las actividades de montaje asociadas. 	
NIVELES DE AUTORIDAD: <i>Qué decisiones puede tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, RRHH y materiales, planes y programas, informes y entregables, adquisiciones, contratos, proveedores, etc.</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Revisión y supervisión de (los) proveedor(es) involucrados. 	
Reporta a:	DIRECTOR DE PROYECTO
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniero Mecánico con colegiatura habilitada - Conocimientos en adquisiciones - Conocimiento de Software básico de Ingeniería (S-10, MS Project, AutoCAD, Office básico).
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación. - Trabajo en equipo. - Solución de problemas. - Responsable.
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Un mínimo de 4 años de experiencia en puesto similar en

	empresas especialistas en montaje electro mecánicos
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	- No aplica.
NOMBRE DEL ROL	INGENIERO MECÁNICO
OBJETIVOS DEL ROL:	
- Ejecutar y controlar las actividades de los entregables relacionados con Montaje de Plataforma Superior e Inferior y Montaje de Barandas y Escaleras de acceso.	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Montaje de Plataforma Superior e Inferior - Montaje de Barandas y Escaleras de acceso. 	
FUNCIONES:	
- Coordinar con los otros especialistas y proveedor las actividades de montaje asociadas.	
NIVELES DE AUTORIDAD: <i>Qué decisiones puede tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, RRHH y materiales, planes y programas, informes y entregables, adquisiciones, contratos, proveedores, etc.</i>	
- Revisión y supervisión de (los) proveedor(es) involucrados.	
Reporta a:	INGENIERO DE MONTAJE
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniero Mecánico con colegiatura habilitada - Conocimientos en adquisiciones - Conocimiento de Software básico de Ingeniería (S-10, MS Project, AutoCAD, Office básico).
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación. - Trabajo en equipo. - Solución de problemas. - Responsable.
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	- Un mínimo de 4 años de experiencia en puesto similar en empresas especialistas en montaje electro mecánicos
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	- No aplica.

NOMBRE DEL ROL	INSPECTOR DE CALIDAD
OBJETIVOS DEL ROL:	

<ul style="list-style-type: none"> - Asegurar y Controlar el cumplimiento de la calidad de los entregables. 	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Comprobar las muestras y examinar los productos; registrar los controles realizados y elaborar informes. 	
FUNCIONES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Exigir cumplimiento de entregables al equipo de proyecto y aplicar los recursos que se le han asignado. 	
NIVELES DE AUTORIDAD: <i>Qué decisiones puede tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, RRHH y materiales, planes y programas, informes y entregables, adquisiciones, contratos, proveedores, etc.</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - El técnico tiene la autoridad sobre cada operario y su desempeño durante la ejecución del proyecto. 	
Reporta a:	JEFE DE CALIDAD
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de Proyectos y las especialidades que le tocan según sus entregables asignados - Normativa vigente en montajes electromecánicos. - Experiencia en la administración y el manejo de equipos de medición. - Contar con curso de Ultrasonido nivel II. - Conocer Normas AISC, ASTM, AWS y SSPC. - Especialidades que le tocan según sus entregables asignados en canteras - Normativa vigente en montajes electromecánicos. - Experiencia en la administración y el manejo de equipos de medición. - Conocer sistemas de protección eléctrica, mantenimiento de líneas y subestaciones de AT y MT. - Normativa vigente en montajes electromecánicos. - Experiencia en la administración y el manejo de equipos de medición. - Conocimientos en instrumentación industrial (Sensores, transmisores, indicadores, controladores, elementos finales). <p>Conocimientos de programación de PLCs, automatización, integración de PLCs y conocimientos en SCADA.</p>

HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Liderazgo, Comunicación, Negociación, Motivación, y Solución de - Conflictos
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Haber trabajado como inspector de calidad 5 años en proyectos de montaje e instalación de equipos.
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	

NOMBRE DEL ROL	TÉCNICO
OBJETIVOS DEL ROL:	
<ul style="list-style-type: none"> - Supervisar la ejecución de la obra directamente, cumpliendo con los requisitos establecidos en los planos y el diseño final del proyecto. 	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Velar por el cumplimiento de la obra en tiempo y calidad. - Planificar las labores diarias con el personal a cargo. - Distribuir adecuadamente al personal de acuerdo a las capacidades operativas. - Velar por la seguridad de todos los operarios y hacer cumplir las normas y procedimientos del proyecto. - Responder por los entregables de cada actividad durante la ejecución del proyecto. 	
FUNCIONES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Dirigir y vigilar al grupo de trabajadores bajo su cargo. - Seguir adecuadamente las instrucciones de los especialistas y coordinar estrechamente con ellos sobre los requisitos a cumplir. - Llevar adecuadamente los planes en tiempo y costos, seguir los reportes de avances para lograr los entregables bajo las restricciones establecidas. 	
NIVELES DE AUTORIDAD: <i>Qué decisiones puede tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, RRHH y materiales, planes y programas, informes y entregables, adquisiciones, contratos, proveedores, etc.</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - El técnico tiene la autoridad sobre cada operario y su desempeño durante la ejecución del proyecto. 	
Reporta a:	INGENIERO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS E INSTRUMENTACIÓN, INGENIERO DE MONTAJE, INGENIERO MECÁNICO.
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos técnicos de instrumentación, electricidad y mecánica.
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de emociones. - Liderazgo - Manejo de conflictos.

EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	- Haber trabajado como técnico 5 años en montaje e instalación de equipos.
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	

NOMBRE DEL ROL	TÉCNICO SOLDADOR
OBJETIVOS DEL ROL:	
<ul style="list-style-type: none"> - Ejecutar trabajos de soldadura que requiera el proyecto, cumpliendo con los requisitos establecidos y el diseño del proyecto. 	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Planificar las labores diarias con el personal a cargo. - Realizar el requerimiento oportuno de materiales y equipos para su labor. - Velar por la seguridad de todos los operarios y hacer cumplir las normas y procedimientos del proyecto. - Ejecutar los trabajos de soldadura de acuerdo los requerimientos del proyecto. 	
FUNCIONES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Dirigir y vigilar al grupo de trabajadores bajo su cargo. - Seguir adecuadamente las instrucciones de los especialistas y coordinar estrechamente con ellos sobre los requisitos de trabajos de soldadura a cumplir. 	
NIVELES DE AUTORIDAD: <i>Qué decisiones puede tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, RRHH y materiales, planes y programas, informes y entregables, adquisiciones, contratos, proveedores, etc.</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - El técnico soldador tiene la autoridad sobre cada operario y su desempeño durante la ejecución del proyecto. 	
Reporta a:	INGENIERO DE MONTAJE, INGENIERO MECÁNICO.
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos técnicos de trabajos en caliente y soldadura.
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de emociones. - Liderazgo - Trabajo bajo presión. - Manejo de conflictos.
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Haber trabajado como técnico soldador 5 años en montaje de estructuras e instalación de equipos.
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	
NOMBRE DEL ROL	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO

OBJETIVOS DEL ROL:	
<ul style="list-style-type: none"> - Operar de manera eficiente y segura los equipos livianos destinados al proyecto, garantizando el trabajo de manera oportuna en la obra. 	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Correcta manipulación del equipo para los fines previamente establecidos en las actividades del proyecto. - Mantener la operatividad e integridad y mantención básica del equipo durante su uso en el proyecto. 	
FUNCIONES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Verificar el estado del equipo antes de su uso, checklist. - Realizar la mantención básica del equipo cuando requiera y de acuerdo al programa. - Operar el equipo manteniendo los estándares de uso y para el cual fue diseñado. - Aplicar el manejo defensivo durante la operación del equipo. 	
NIVELES DE AUTORIDAD: <i>Qué decisiones puede tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, RRHH y materiales, planes y programas, informes y entregables, adquisiciones, contratos, proveedores, etc.</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - El Operador de equipo liviano tiene sólo autoridad sobre su equipo y el mantenimiento del mismo por personas capacitadas. 	
Reporta a:	INGENIERO DE MONTAJE
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación en teoría y horas de práctica de equipos livianos.
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo defensivo. - Fatiga y somnolencia. - Manejo de emociones.
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Experiencia comprobada de 5 años en manejo de equipos livianos.
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	
NOMBRE DEL ROL	OPERARIO
OBJETIVOS DEL ROL:	
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar trabajos de apoyo y soporte en la ejecución de labores manuales del proyecto de acuerdo al requerimiento del mismo. 	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo en trabajos de traslado de materiales, equipos y herramientas. - Apoyo en labores manuales de montaje e instalación de estructuras y equipos. - Apoyo en trabajos manuales de instrumentación y electricidad. - Labores de orden y limpieza del área de trabajo. 	

FUNCIONES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Cumplir toda labor que requiera un esfuerzo físico acompañado de un discernimiento elemental. 	
NIVELES DE AUTORIDAD: <i>Qué decisiones puede tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, RRHH y materiales, planes y programas, informes y entregables, adquisiciones, contratos, proveedores, etc.</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - No posee nivel de autoridad. 	
Reporta a:	TÉCNICO
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Secundaria completa.
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo a presión. - Motivación. - Capacidad de discernimiento.
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Haber participado como operario en obras mecánicas como mínimo un año.
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	

Tabla 9 Relación de Adquisiciones de Personal

IV. CUADRO DE ADQUISICIONES DEL PERSONAL AL PROYECTO								
Rol	Tipo de Adquisición	Fuente de Adquisición	Modalidad de Adquisición	Local de trabajo asignado	Fecha Inicio reclutamiento	Fecha requerida disponibilidad	Costo de reclutamiento	Apoyo de área de RRHH
Patrocinador	Asignación Vulco	Vulco		Lima	20-06-18	10-01-19	Ninguno	Ninguno
Director de Proyecto	Reasignación Vulco	Vulco	Decisión del Patrocinador	Lima/Mina	20-06-18	10-01-19	Ninguno	Ninguno
Jefe de Calidad (QA/QC)	Asignación Vulco	Vulco	Contratación Directa	Gran minera	06-08-18	10-01-19	Ninguno	Ninguno
Ingeniero Obras Preliminares	Reasignación Vulco	Vulco	Contratación Directa	Gran minera	20-07-18	06-01-19	Ninguno	Ninguno
Ingeniero Procura y Estructuras	Reasignación Vulco	Vulco	Contratación Directa	Gran minera	06-08-18	06-01-19	Ninguno	Ninguno
Ingeniero Electromecánico	Reasignación Vulco	Vulco	Contratación Directa	Gran minera	06-08-18	06-01-19	Ninguno	Ninguno
Encargado Adquisición	Reasignación Vulco	Vulco	Contratación Directa	Gran minera	06-08-18	06-01-19	Ninguno	Ninguno
Ingeniero Instalaciones Eléctricas	Reasignación Vulco	Vulco	Contratación Directa	Gran minera	06-08-18	06-01-19	Ninguno	Ninguno
Ingeniero Montaje	Reasignación Vulco	Vulco	Contratación Directa	Gran minera	06-08-18	06-01-19	Ninguno	Ninguno
Ingeniero Mecánico	Reasignación Vulco	Vulco	Contratación Directa	Gran minera	06-08-18	06-01-19	Ninguno	Ninguno

Fuente: Elaboración Propia

<p align="center">V. CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO, MENTORING REQUERIDO (<i>QUÉ, PORQUÉ, CUÁNDO, CÓMO, DÓNDE, POR QUIÉN, CUÁNTO?</i>)</p> <p>Es política de la empresa que durante el desarrollo de los proyectos se lleven a cabo las capacitaciones necesarias para afianzar y mejorar las competencias, habilidades y conocimientos de los miembros del equipo del proyecto, de acuerdo al rol que desempeñen en el mismo; es así que, hasta el momento se han programado los siguientes cursos. Cabe recalcar que estas capacitaciones no ingresan al presupuesto del proyecto:</p> <p>En caso alguno de los colaboradores no apruebe los cursos de capacitación no participaran en el proyecto y se procederá a buscar el reemplazo correspondiente. De ocurrir esto se tendrá que generar una Solicitud de cambio debido al impacto que tendrá a nivel de Costo y Tiempo. El proyecto se vería afectado en costo porque se necesitaría un nuevo recurso más calificado y en tiempo porque dependería de cuanto tome conseguir este nuevo recurso, lo cual podría retrasar el proyecto.</p> <p>Se podrá realizar cursos adicionales a los programados, en caso de ser necesario, en coordinación con las Gerencias Funcionales y con el apoyo de la Gerencia de RRHH.</p>
<p align="center">VI. SISTEMA DE RECONOCIMIENTO Y RECOMPENSAS (<i>QUÉ, PORQUÉ, CUÁNTO, CÓMO, DÓNDE, POR QUIÉN, CUÁNTO?</i>)</p> <p>Con la finalidad de mantener al equipo del proyecto motivado, se ha establecido políticas de reconocimientos y recompensas, las mismas que se detallan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El equipo que cumple con el Entregable final de la fase, aprobado y aceptado por el usuario, antes de la fecha real de entrega se hará acreedor a vales de alimentos (desayuno y almuerzo) en coordinación con el concesionario de la empresa por el periodo de un mes. - El equipo que cumple con las metas semanales recibirá las felicitaciones respectivas en las reuniones de avance y serán mencionados en el Panel de Trabajo del proyecto. - Al finalizar el proyecto se debe realizar una evaluación de desempeño de 360° al equipo de Dirección, lo cual será considerado como input para futuras promociones. Se elige este tipo de evaluación pues permitirá evaluar al colaborador desde varias aristas dado que considera las opiniones del jefe inmediato, pares y subalternos, en caso de tenerlos. - Si todo el equipo del proyecto llega a las 1,000 hrs. sin ningún accidente serán premiados con un almuerzo, un diploma de reconocimiento y algún souvenir de la empresa.
<p align="center">VII. CUMPLIMIENTO DE REGULACIONES, PACTOS, Y POLÍTICAS (<i>QUÉ, PORQUÉ, CUÁNDO, CÓMO, DÓNDE, POR QUIÉN, CUÁNTO?</i>)</p> <p>Todo trabajador, está sujeto a las siguientes normas y/o a gozar de beneficios sociales/laborales, de acuerdo a las leyes laborales peruanas vigentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ley de Compensación por Tiempo de Servicios (D.S. N° 004-97-TR) - TUO de la Ley de Jornada de Trabajo, horario y trabajo en sobretiempo (Decreto Legislativo N° 84 y su modificación en la Ley N° 27671) - Vacaciones y descansos remunerados (D.S. N° 713) - TUO del Decreto Legislativo N° 25593 - Ley de Relaciones Colectivas de Trabajo. - Ley General de Inspección de Trabajo (D.S. N° 019-2006-TR) - Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decreto Supremo N° 009-2005-TR) - Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos (LGRS).
<p align="center">VIII. REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD (<i>QUÉ, PORQUÉ, CUÁNDO, CÓMO, DÓNDE, POR QUIÉN, CUÁNTO?</i>)</p> <p>Se han establecido diversas políticas de Seguridad del personal, considerando la fase del proyecto y el lugar donde se lleva a cabo:</p>

Curso	Lugar	# Horas	Fecha Inicio	Fecha Fin	Asistentes
Liderazgo y Coaching	Vulco	6	Jul-18	Jul-19	Equipo de Proyecto, Supervisores
Lectura de planos a escala	Vulco	8	Ago-18	Ago-18	Ingenieros, Técnicos, Operarios
Seguridad Salud y Medio Ambiente	Vulco /Planta	3	Al Ingreso de cada personal		Todos

- Todos los miembros del proyecto portarán una identificación (fotocheck) la cual también les permitirá ingresar a las diferentes áreas según su funcionalidad.
- Se presentará certificados de antecedentes policiales y penales al personal como requisito de ingreso al proyecto.
- Los operarios deberán usar un uniforme de trabajo de color plomo con el logo de la empresa a la altura del pecho y con bandas refractarias de luz.
- Sólo se permitirá el ingreso al personal que cuente con su respectiva identificación y su Equipo de Protección Personal (EPP), el cual es brindado por la empresa contratista al momento de ser seleccionado.
- Todos los ambientes están debidamente señalados (rutas de emergencia).

4.3.5 Plan de Gestión de Comunicaciones

MATRIZ DE COMUNICACIONES									
(Rev. 0)									
PROYECTO	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.								
PREPARADO:	Edgar Olivera					FECHA	17	07	14
REVISADO:	Elkin Rojas					FECHA	18	07	14
APROBADO:	Abel Abanto					FECHA	19	07	14
REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN POR INTERESADOS									
Información Requerida	Responsable de elaborarlo	Público Objetivo	Método de comunicación a utilizar	Descripción de la Comunicación		Frecuencia	Comentarios		
Acta Constitución del Proyecto	Patrocinador	1. Director de Proyecto 2. Gerente Comercial	Adjunto a carta	- Plantilla de Acta de Constitución del Proyecto		Inicio del proyecto			
Enunciado del alcance del proyecto	Director de Proyecto	1. Patrocinador 2. Gerente Comercial	Adjunto a carta, email	- Plantilla de declaración del alcance		Inicio del proyecto y cuando haya actualizaciones			

		3. Equipo del Proyecto		<ul style="list-style-type: none"> - Justificación del proyecto. - Descripción del producto. - Entregables del proyecto. - Objetivos del proyecto (costo, cronograma, calidad) 		
Plan para la Dirección del Proyecto	Director de Proyecto	1. Patrocinador 2. Equipo del Proyecto.	Incluido en la documentación del Proyecto. e-mail	Plan para la Dirección del proyecto. Incluye: Línea base, Plan de gestión del Alcance, Plan de gestión de Tiempos, Plan de gestión de Costos, Plan de gestión de Calidad, Plan de gestión de Recursos Humanos, Plan de gestión de Comunicaciones, Plan de gestión de Adquisiciones)	Inicio del proyecto y cuando haya actualizaciones	
Solicitud de Cambios	Solicitante Autorizado	Patrocinador Director de proyecto	Adjunto a carta	Formato Solicitud de Cambios.	Cada vez que se genere una solicitud.	
Aprobación Solicitud de Cambios	Director de proyecto	Patrocinador . Solicitante. Director de Proyecto.	Adjunto a carta	Descripción detallada del cambio autorizado y los motivos de aprobación.	Cada vez que se genere una solicitud.	

Cronograma del Proyecto.	Director de Proyecto	Equipo del proyecto	e-mail	Hitos del Proyecto Diagrama de Gantt Tiempo de las actividades	Inicio del proyecto y cuando haya actualizaciones
		Patrocinador	Adjunto a carta		
Calendario de Recursos	Director de Proyecto	Jefe de Recursos Humanos	e-mail	Calendario de Recursos Parcial (Personal)	Inicio del proyecto y cuando haya actualizaciones
		Patrocinador		Calendario de Recursos Parcial (Materiales y Equipos)	
Registro de Riesgos	Director de Proyecto	Patrocinador	Adjunto a Carta	Lista de riesgos identificados. Plantilla de registro de riesgos. Acciones	Inicio del Proyecto y cuando haya actualizaciones
Presupuesto Projectado	Director de Proyecto	Patrocinador	Adjunto a Carta	Presupuesto Comparativo con el costo real y el valor ganado, incluyendo la proyección del ETC.	Inicio del Proyecto y cuando haya actualizaciones
Acciones correctivas y preventivas recomendadas	Director de Proyecto	Patrocinador	e-mail	Lista de acciones recomendadas con detalle de cada una. Plantilla de acciones correctivas y preventivas.	Inicio del proyecto y cuando haya actualizaciones
Acciones correctivas y preventivas implementadas	Director de Proyecto	Patrocinador	e-mail	Lista de acciones implementadas. Plantilla de acciones implementadas.	Posterior a la implementación de alguna acción

Contrato de Proveedores locales (suministro adicional de la embarcación)	Director de Proyecto	Encargado Adquisición. Ingeniero Procura y Estructuras	Adjunto a carta	Contrato de Proveedores	Inicio del Proyecto	
Conformidad de trabajos de proveedores	Director de Proyecto	Proveedores	Adjunto a carta	Formato de conformidad de trabajos de proveedores.	En cada hito del proyecto.	
Informe de Estado de Proyecto para la Alta Gerencia	Director de Proyecto	Patrocinador Equipo de proyecto Jefe de Calidad.	Presentación. Escrito según formato. e-mail	Reporte comparativo del costo proyectado con el costo real. Indicadores de gestión.	Mensual	
Coordinación Internas con el equipo del proyecto	Director Proyecto	Patrocinador Equipo de proyecto	Presentación. Según Formato.	Avances semanales Comparativo del avance semanal real con el proyectado Porcentaje de avance real versus el proyectado.	Semanal	
Informe de rendimiento en base al valor ganado para el Equipo de Proyecto	Director Proyecto	Patrocinador Equipo de proyecto	e-mail	Indicadores de porcentajes del valor ganado.	Semanal	

Informe de avance de trabajo	Director de Proyecto	Gerente General Equipo de Dirección de Proyecto	Escrito. Email.	Avance del trabajo según formato Situación de los requisitos. Porcentaje de Cumplimiento por Actividad.	Semanal	
Agenda de Reuniones	Director de Proyecto	Patrocinador Equipo de Dirección de Proyecto. Jefe de Calidad Jefe de Seguridad	e-mail	Incidencias del proyecto Acuerdo de actas anteriores. Avances del proyecto. Cambios solicitados que requieran aprobación del cliente.	Quincenal	
Boletín Informativo	Director de Proyecto	Usuarios en general.	Escrito, email publicado en la vitrina de comunicación general de la empresa.	Detalle de avances y beneficios que se obtendrán con el proyecto.	Mensual	Es importante mantener informados a todos los usuarios empresa de los objetivos del proyecto.

4.3.6 Plan de Gestión de Riesgos

PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO (Rev. 0)					
PROYECTO	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones Cavex 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera				
PREPARADO:	Edgar Olivera	Fecha	07	07	18
REVISADO:	Elkin Rojas	Fecha	09	07	18
APROBADO:	Abel Abanto	Fecha	09	07	18
Descripción de la metodología de gestión del riesgo a ser usada:					
<p>1. <u>Objetivos:</u> El objetivo es aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos en el proyecto. Siendo uno de los objetivos específicos culminar en el tiempo indicado, no sobrepasar el presupuesto establecido y prevenir o minimizar cualquier impacto social en la comunidad asociada al proyecto.</p> <p>2. <u>Metodología De Gestión De Riesgos</u> En la metodología de Gestión de Riesgos se utilizarán los estándares globales de gestión de los riesgos recomendada por el Project Management Institute (PMI®) cuyos procesos se explicitan en la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK® - 5ta Edición). Para la identificación de riesgos se acordó realizar talleres de trabajo integrando equipos multidisciplinarios de distintas áreas internas y externas del proyecto. El análisis cualitativo de riesgos y el registro de riesgos se llevará a cabo con plantillas de Word y Excel. Se utilizarán puntajes de riesgo cualitativo multiplicando la probabilidad y el impacto de cada riesgo identificado.</p> <p>3. <u>Herramientas:</u></p> <p><i>Proceso de Identificación de Riesgos</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Revisión de documentos: Se revisarán los documentos existentes con el fin de determinar la información faltante o complementaria. Estos documentos a revisar serán tales como: Planos de soportes y estructuras, memorias de cálculos de soportes y estructuras, memorias de montaje de plataformas, manual y especificaciones de baterías de ciclones, especificaciones técnicas de instalaciones eléctrica e instrumentación, cronograma de montajes, licencias y permisos necesarios para el montaje metalmecánico.• Análisis FODA.• Tormentas de ideas: Recepción de revisiones de documentación, planes de trabajo y reuniones semanales de exposición de desarrollo del proyecto.					

Proceso de Análisis Cualitativo

- Evaluación de Probabilidad e impacto de riesgo: Identificar el efecto potencial sobre los objetivos del proyecto
- Categorización de Riesgos: Con el objetivo de evaluar la probabilidad e impacto y establecer el ranking de importancia de los riesgos identificados. (RBS)
- Matriz de Probabilidad e impacto: Cada riesgo es clasificado de acuerdo a su probabilidad de ocurrencia y el impacto sobre el proyecto en caso de que ocurra.
- Juicio de Experto: Se tomará en consideración la experiencia del Director de proyecto en montajes electromecánicos, del mismo modo se llevarán a cabo reuniones semanales con los especialistas involucrados, con el apoyo del área legal y de recursos humanos.

Proceso de Análisis Cuantitativo

- Análisis de Sensibilidad: Determinar cuál es el riesgo de mayor potencia de impacto en el proyecto
- Análisis de valor monetario esperado (VME): Determinar los riesgos importantes basados en el potencial de impacto al proyecto, de manera que nos permita considerar una reserva de contingencia de riesgo, esta se calcula multiplicando la probabilidad de impacto de ocurrencia por el monto de impacto de la consecuencia del riesgo

Plan de Respuesta

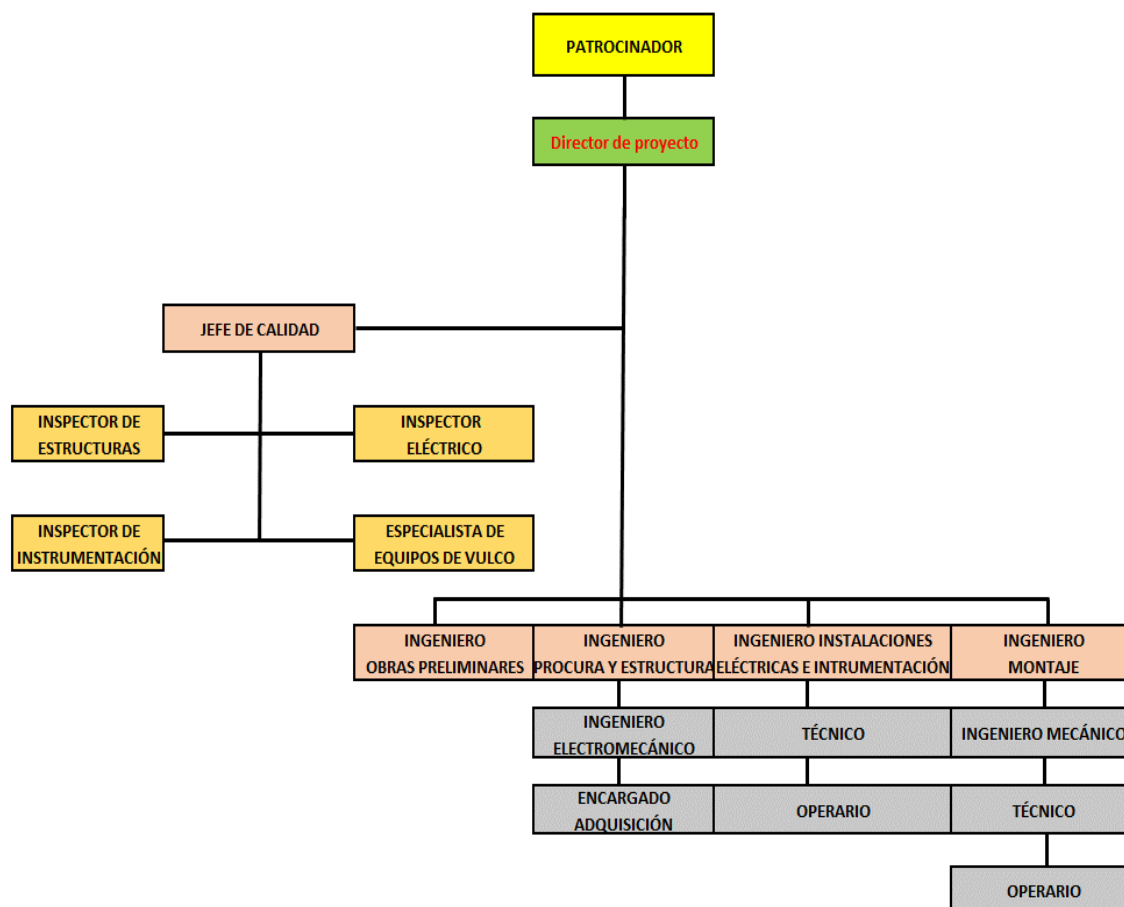
- Estrategias para Riesgos Positivos:
 - Mitigar: Reducir el impacto
 - Evitar: Eliminar la probabilidad de que ocurra
 - Transferir: Transferir responsabilidad
 - Aceptar: Procesar el riesgo
- Estrategia para Riesgos negativos:
 - Explotar: Tomar acción directa sobre el riesgo.
 - Compartir: Tomar acción directa sobre el riesgo.
 - Mejorar: Forma positiva del riesgo.
 - Aceptar: Procesar el riesgo

Control y seguimiento

- Revaluación de los riesgos: Se realizarán cada 30 días y se evaluará lo siguiente:
 - Identificación de nuevos riesgos
 - Revaluación de riesgos actuales
 - Cierre de los riesgos obsoletos
- Auditorías de los riesgos: Se realizarán cada 15 días y se tendrá en cuenta lo siguiente:
 - Examinar y documentar la efectividad de las respuestas a los riesgos y sus causas
 - La efectividad de la gestión de riesgos
 - El gerente de proyecto es el responsable de asegurar las auditorías de riesgos
 - Se seguirán pautas de las auditorías de calidad
- Análisis de Reservas: Analizar la cantidad de reservas restantes para contingencias restantes con la cantidad de riesgo restante cada mes del proyecto, con la finalidad de determinar si la reserva restante es aún suficiente.
- Reuniones: Serán mensuales

ROLES Y RESPONSABILIDADES:

Organigrama:



ROL	RESPONSABILIDAD
Director de Proyecto	Responsable de seguimiento y control de los riesgos así como de la ejecución de las acciones correctivas.
Patrocinador del Proyecto	Responsable de aprobar las reservas de contingencia y de autorizar la ejecución de las acciones correctivas.
Equipo de Dirección del Proyecto: Director de Proyecto, Jefe de Calidad, Inspectores, Ingeniero de Montaje)	Encargados de identificar riesgos y contribuir con la elaboración del plan de respuesta al riesgo.

PRESUPUESTO:

TIPO DE RIESGO	ACCIÓN
ALTO	Deberá estar incluido dentro del presupuesto inicial
MEDIO	Generará una reserva de contingencia
BAJO	Entrará en observación

CATEGORIZACIÓN DE RIESGOS

PROYECTO			
TECNICOS	ORGANIZACIONALES	EXTERNOS	GESTION DE PROYECTOS
Tecnología	Recursos	Proveedores	Estimación
Definición de los requerimientos	Prioridad	Clima	Comunicación

DEFINICION DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA:

PROBABILIDADES DE OCURRENCIA		
0.90	MUY ALTA	Riesgos ocurridos 4 o más veces en el último año
0.70	ALTA	Riesgos ocurridos al menos 3 en el último año
0.50	MEDIA	Riesgos ocurridos al menos 1 vez en el último año
0.30	BAJA	Riesgos ocurridos al menos 1 vez en los últimos 5 años
0.10	MUY BAJA	Riesgos ocurridos al menos 1 vez en los últimos 10 años

Definición de escalas de impacto para los cuatro objetivos del proyecto					
Condiciones Definidas para Escalas de Impacto de un Riesgo sobre los Principales Objetivos del Proyecto					
(Sólo se muestran ejemplos para impactos negativos)					
Objetivo del Proyecto	Se muestran escalas relativas o numéricas				
	Muy bajo / 0.10	Bajo / 0.30	Moderado / 0.50	Alto / 0.70	Muy alto / 0.90
Costo	Aumento de costo insignificante < 1%	Aumento del costo 2% - 5%	Aumento del costo del 6% - 10%	Aumento del costo del 11% - 20%	Aumento del costo > 20%
Tiempo	Aumento de tiempo insignificante < 1%	Aumento del tiempo 2% - 5%	Aumento del tiempo del 6% - 10%	Aumento del tiempo del 11% - 20%	Aumento del tiempo 10% - 20%
Alcance	Variación del alcance apenas apreciable	Áreas de alcance secundarias afectadas	Áreas de alcance principales afectadas	Reducción del alcance inaceptable para el patrocinador	El entregable del proyecto es efectivamente inservible
Calidad	Degradación de la calidad apenas perceptible	Sólo los entregables muy específicos se ven afectadas	La reducción de la calidad requiere la aprobación del patrocinador	Reducción de la calidad inaceptable para el patrocinador	El entregable del proyecto es efectivamente inservible

Condiciones Definidas para Escalas de Impacto de un Riesgo sobre los Principales Objetivos del Proyecto
(Sólo se muestran ejemplos para impactos positivos)

Objetivo del Proyecto	Se muestran escalas relativas o numéricas				
	Muy bajo / 0.10	Bajo / 0.30	Moderado / 0.50	Alto / 0.70	Muy alto / 0.90
Costo	Disminución de costo insignificante	Disminución del costo < 2%	Disminución del costo del 2%-5%	Disminución del costo del 5%-10%	Disminución del costo > 10%
Tiempo	Disminución de tiempo insignificante	Disminución del tiempo < 5%	Disminución del tiempo del 5%-10%	Disminución del tiempo del 10% - 20%	Disminución del tiempo > 20%
Alcance	Variación del alcance apenas imperceptible	Áreas de alcance secundarias beneficiadas	Áreas de alcance principales beneficiadas	Variación del alcance favorable para el patrocinador	El elemento terminado del proyecto es efectivamente beneficioso
Calidad	El beneficio de la calidad apenas perceptible	Sólo los entregables muy exigentes se ven afectadas favorablemente	El beneficio de la calidad requiere la aprobación del patrocinador	El beneficio de la calidad es reconocido para el patrocinador	El elemento terminado del proyecto es reconocido económicamente por el cliente

REVISIÓN DE TOLERANCIAS DE LOS INTERESADOS

Se clasifica y califica el apetito y la tolerancia al riesgo de los interesados del proyecto y en función del resultado serán seleccionados para formar parte del grupo del equipo del proyecto designado para la gestión de los riesgos del proyecto.

El perfil de los interesados en la gestión de Riesgos:

- Haber participado en gestión de riesgos mínimo en 5 proyectos.
- Tolerancia a trabajar bajo presión.
- Aceptación y adaptación al cambio.
- Trabajo en equipo.
- Perfil emocional moderado

MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO

Ilustración 7 Matriz de Probabilidad e Impacto

Probabilidad	Amenazas					Oportunidades				
0.90	0.09	0.27	0.45	0.63	0.81	0.81	0.63	0.45	0.27	0.09
0.70	0.07	0.21	0.35	0.49	0.63	0.63	0.49	0.35	0.21	0.07
0.50	0.05	0.15	0.25	0.35	0.45	0.45	0.35	0.25	0.15	0.05
0.30	0.03	0.09	0.15	0.21	0.27	0.27	0.21	0.15	0.09	0.03
0.10	0.01	0.03	0.05	0.07	0.09	0.09	0.07	0.05	0.03	0.01
	0.10	0.30	0.50	0.70	0.90	0.90	0.70	0.50	0.30	0.10

Fuente: Elaboración Propia

Tipo de Riesgo:

	Riesgo Alto
	Riesgo medio
	Riesgo Bajo

Impacto (escala de relación) sobre un objetivo (por ejemplo, costo, tiempo, alcance o calidad).

Cada riesgo es clasificado de acuerdo con su probabilidad de ocurrencia y el impacto sobre un objetivo en caso de que ocurra.

Los umbrales de la organización para riesgos bajos, moderados o altos se muestran en la matriz y determinan si el riesgo es calificado como alto, moderado o bajo para ese objetivo.

4.3.7 Plan de Gestión de Cambios

PLAN DE GESTIÓN DE CAMBIOS					
(Versión 1.0)					
PROYECTO	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones Cavex 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.				
PREPARADO	Edgar Olivera	Fecha	09	07	18
REVISADO:	Elkin Rojas	Fecha	09	07	18
APROBADO:	Abel Abanto	Fecha	09	07	18
Roles de la Gestión de Cambios:					
Nombre del Rol	Persona Asignada	Responsabilidades		Niveles de Autoridad	
Patrocinador	Abel Abanto	Dirimir en decisiones empatadas en el Comité de Control de Cambios		Total sobre el proyecto	
Comité de Control de Cambios	Edgar Olivera	Definir qué cambios son aprobados y/o rechazados de acuerdo con el Plan del proyecto		Autorizar, rechazar o diferir solicitudes de cambio que involucren al Plan del Proyecto	
Director de Proyecto	Edgar Olivera	Evalúa impactos de las Solicitudes de cambio y hacer recomendaciones. Aprobar solicitudes de cambio de Acciones Correctivas, Preventivas y Reparación de Defectos.		Hacer recomendaciones sobre los cambios. Aprobar cambios que no afecten al Plan del Proyecto	
Interesado	Cualquiera	Elabora la solicitud de cambio cuando lo crean conveniente y oportuno		Solicitar cambios	
Tipos de Cambios:					
1. Acción correctiva: este tipo de cambio no pasa por el proceso general de gestión de cambios, en su lugar el director de proyecto tiene la autoridad para aprobarlo y coordinar su ejecución.					
2. Acción preventiva: este tipo de cambio no pasa por el proceso general de gestión de cambios, en su lugar el director de proyecto tiene la autoridad para aprobarlo y coordinar su ejecución.					
3. Reparación de defecto: este tipo de cambio no pasa por el proceso general de gestión de cambios, en su lugar el jefe de calidad tiene la autoridad para aprobarlo y coordinar su ejecución.					
4. Cambio al plan de proyecto: este tipo de cambio pasa obligatoriamente por el proceso general de gestión de cambios, el cual se describe en la sección siguiente.					
Proceso General de Gestión de Cambios:					
SOLICITUD DE CAMBIOS: Captar las solicitudes y preparar el documento en forma adecuada y precisa.		<ul style="list-style-type: none">El Asistente de Gestión de Proyectos se contacta con el Interesado cada vez que capta una iniciativa de cambio.Entrevista al Interesado y levanta información detallada sobre lo que desea.Formaliza la iniciativa de cambio elaborando la Solicitud de Cambio. Presenta la Solicitud de Cambio al Director de proyecto			

<p>VERIFICAR SOLICITUD DE CAMBIOS: Asegurar que se ha provisto toda la información necesaria para hacer la evaluación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El Director de Proyecto analiza a profundidad la Solicitud de Cambio con el fin de entender lo que se solicita y las razones por las cuales se originó la iniciativa de cambio. • Verifica que en la Solicitud de Cambio aparezca toda la información que se necesita para hacer una evaluación de impacto integral y exhaustivo. • Completa la Solicitud de Cambio si es necesario. • Registra la solicitud en el “Estado de Solicitudes de Cambio”.
<p>EVALUAR IMPACTOS: Evalúa los impactos integrales de los cambios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El Director de Proyecto evalúa los impactos integrales del cambio en todas las líneas base del proyecto, en las áreas de conocimiento subsidiarias, en otros proyectos y áreas de la empresa, y en entidades externas a la empresa. • Describe en la Solicitud de Cambio los resultados de los impactos que ha calculado. • Efectúa su recomendación con respecto a la Solicitud de Cambio que ha analizado. • Registra el estado de la solicitud en el “Estado de Solicitudes de Cambio”.
<p>TOMAR DECISIÓN Y REPLANIFICAR: Se toma la decisión a la luz de los impactos, (dependiendo de los niveles de autoridad), se replanifica según sea necesario.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Si la Solicitud de Cambio genera una Acción Correctiva, Acción Preventiva o Reparación de Defecto, el encargado de tomar una decisión sobre la Solicitud de Cambio es el Director de Proyecto • De modo contrario si la Solicitud de Cambio genera una Actualización al Plan para la Dirección del Proyecto, es el Comité de Control de Cambios encargado de evaluar los impactos calculados por el Director de Proyecto y tomar una decisión sobre la Solicitud de Cambio. • En caso de no poder llegar a un acuerdo el Patrocinador tiene el voto dirimente. • Comunica su decisión al Director de proyecto, quién actualiza el estado de la solicitud en el “Estado de Solicitudes de Cambio”.
<p>IMPLANTAR EL CAMBIO: Se realiza el cambio, se monitorea el progreso, y se reporta el estado del cambio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El Director de proyecto replanifica el proyecto para implantar el cambio aprobado. • Comunica los resultados de la replanificación a los Interesados involucrados. • Coordina con el Equipo de Proyecto la ejecución de las acciones a realizarse o si fuese el caso, de una nueva versión del Plan del Proyecto. • Actualiza el estado de la solicitud en el “Estado de Solicitudes de Cambio”. • Monitorea el progreso de las acciones de cambio. • Se Reporta al Comité de Control de Cambios el estado de las acciones y resultados de cambio, siempre y cuando el Comité haya evaluado y tomado las decisiones de la Solicitud de Cambio.
<p>CONCLUIR EL PROCESO DE CAMBIO: Asegura que todo el proceso haya sido seguido correctamente, se actualizan los registros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El Director de Proyecto replanifica el proyecto para implantar el cambio aprobado. • Comunica los resultados de la replanificación a los Interesados involucrados. • Coordina con el Equipo de Proyecto la ejecución de las acciones a realizarse o si fuese el caso, de una nueva versión del Plan del Proyecto.

	<ul style="list-style-type: none"> • Actualiza el estado de la solicitud en el "Estado de Solicitudes de Cambio". • Monitorea el progreso de las acciones de cambio. • Se Reporta al Comité de Control de Cambios el estado de las acciones y resultados de cambio, siempre y cuando el Comité haya evaluado y tomado las decisiones de la Solicitud de Cambio.
Plan de Contingencia ante Solicitudes de Cambio Urgentes:	
<p>El único autorizado para utilizar y ejecutar personalmente este Plan de Contingencia es el Director de proyecto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Registrar la Solicitud de Cambio: Director de proyecto registra personalmente la solicitud. 2. Verificar la Solicitud de Cambio: Director de proyecto verifica la solicitud. 3. Evaluar Impactos: Director de proyecto evalúa impactos. 4. Tomar Decisión: Director de proyecto toma la decisión consultando telefónicamente al Patrocinador, o en su defecto consultando a por lo menos dos miembros del Comité de Control de Cambios. 5. Implantar el Cambio: Director de proyecto implanta el cambio. 6. Formalizar el Cambio: Director de proyecto convoca al Comité de Control de Cambios y sustenta la necesidad de haber utilizado este procedimiento de urgencia. Comité de Control de Cambios formaliza la aprobación o reconsidera la decisión del Director de proyecto. 7. Ejecutar Decisión del Comité: Director de proyecto ejecuta decisión del Comité. 8. Concluir el Cambio: Director de proyecto concluye el proceso de cambio. 	
Herramientas de Gestión de Cambios:	
<i>SOFTWARE</i>	Describir el sw si existe
<i>PROCEDIMIENTOS</i>	<p>El procedimiento estándar es el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solicitar el Cambio - Verificar la Solicitud del Cambio - Evaluar los Impactos - Tomar una decisión y replanificar - Implantar el Cambio - Concluir el Proceso del Cambio
<i>FORMATOS</i>	El formato necesario para realizar el seguimiento y verificación del cambio es: Formato de Solicitud de Cambios.
<i>OTROS</i>	

4.3.8 Plan de Gestión de la Configuración

PLAN DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN						
(Versión 1.0)						
PROYECTO	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones Cavex 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.					
PREPARA	Edgar Olivera	Fecha	09	08	18	
REVISAD	Elkin Rojas	Fecha	09	08	18	
APROBADO	Abel Abanto	Fecha	09	08	18	
Roles de la Gestión de la Configuración:						
Nombre del Rol	Persona Asignada	Responsabilidades		Niveles de Autoridad		
Director de Proyecto	Edgar Olivera	Supervisa el funcionamiento de la Gestión de la Configuración		Total sobre el proyecto y funciones		
Gestor de configuración	Edgar Olivera	Ejecuta las actividades de la Gestión de la configuración		Autoridad para operar las funciones de la Gestión de la configuración.		
Jefe de Calidad	Elkin Rojas	Auditar la Gestión de la Configuración		Auditar la Gestión de la Configuración según indique el Director de proyecto		
Miembro del equipo del proyecto	Varios	Consultar la información de Gestión de la Configuración según sus niveles de autoridad		Depende de cada miembro		
Plan de documentación:						
Documento o Artefacto	Formato (E=Electrónico H= Hard copy)	Acceso Rápido Necesario	Disponibilidad amplia necesaria	Seguridad de acceso	Recuperación de información	Retención de Información
Acta de Constitución del Proyecto	E	Disponible on-line	A Todos los interesados	Lectura, Modificación restringida	Backup primario y Almacenamiento Secundario	Durante todo el Proyecto
Plan de Proyecto	E	Disponible on-line	A Todos los interesados	Lectura, Modificación restringida	Backup primario y Almacenamiento Secundario	Durante todo el Proyecto
Informe de Avance Proyecto	E	Disponible on-line	A Todos los interesados	Lectura, Modificación restringida	Backup primario y Almacenamiento Secundario	Durante todo el Proyecto

Solicitud de Cambio	E	Disponible on-line	A Todos los interesados	Lectura, Modificación restringida	Backup primario y Almacenamiento Secundario	Durante todo el Proyecto
Informe de Cierre de Proyecto	E	Disponible on-line	A Todos los interesados	Lectura, Modificación restringida	Backup primario y Almacenamiento Secundario	Durante todo el Proyecto

Ítem de Configuración (CI):

Código del Ítem de Configuración	Nombre del Ítem de Configuración	Categoría 1=Físico 2=Documento 3=Formato 4=Registro	Fuente P=Proyecto C=Contratista V=Proveedor E=Empresa	Formato (Software + Versión + Plataforma)	Observaciones
1.2.5	Adquisición de Sistema Eléctricos e Instrumentación	1	V	Original impreso	Firmado
1.2.6	Adquisición de Hidrociclones, motor y bomba	1	V	Original impreso	Firmado
1.6.1	Informe de Cierre del Proyecto	3	P	PDF	Firmado y aprobado

Gestión del Cambio:

Ver Plan de Gestión del Cambio adjunto al Plan de Gestión del Proyecto.

Contabilidad de Estado y Métricas de Configuración:

- El Repositorio de Información de los documentos del proyecto será una carpeta con la estructura del EDT para la organización interna de sus sub-carpetas.
- El Repositorio de Información para los CI's (Configuration Items) será el Diccionario EDT que residirá en la carpeta antes mencionada.
- En cualquier momento se podrá mostrar una cabecera con la historia de versiones de los documentos y artefactos del proyecto, así como se podrá consultar todas las versiones de los CI's.
- No se llevarán métricas del movimiento y la historia de los documentos, artefactos, y CI's para este proyecto.

Verificación y Auditorías de Configuración:

Las verificaciones y auditorías de la integridad de la configuración serán rutinarias y semanales, realizadas por encargo del Jefe de Calidad (QA/QC), donde se comprobará:

- Integridad de la información de los CI's.
- Exactitud y reproducibilidad de la historia de los CI's.

4.3.9 Plan de Gestión de Adquisiciones

PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES Versión 1.0						
PROYECTO	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.					
PREPARADO POR:	Edgar Olivera	FECHA	04	07	18	
REVISADO POR:	Carlos Rodríguez	FECHA	05	07	18	
APROBADO POR:	Abel Abanto	FECHA	05	07	18	
PRODUCTOS/BIENES/SERVICIOS A SER ADQUIRIDOS Decisiones de compras						
PRODUCTO / BIEN / SERVICIO	TIPO CONTRATACIÓN	SUPUESTOS	RESTRICCIONES	LÍMITES		
Ingeniería de Detalle de Soportes y Estructuras	Precio Fijo	- Especificaciones Técnicas CVX-100, Manual de Operaciones CVX-100, Memoria de Calculo y Planos de Detalle según API 650	Según Norma API 650	Debe Incluir - Memoria de cálculo para diseño de soportes (incluyendo los pernos de anclaje) - Tres planos con detalles generales		
Orden de compra Sistemas eléctricos e instrumentación	Suma Alzada (precio fijo)	- Bases y términos de compra claros y completos. - El proveedor ganador debe suministrar todos los ítems incluidos en la orden de compra.	- El presupuesto máximo es USD 9,000.00 por 47 días. - Los ítems incluidos en la orden de compra deben contar con certificación de calidad.	Debe incluir - Flete de los equipos involucrados. - Entrega en taller de Lima. No debe exceder los 47 días de entrega a partir del requerimiento.		

Orden de compra de 3 baterías de hidrociclones	Suma Alzada (precio fijo)	<ul style="list-style-type: none"> - Bases y términos de compra claros y completos. - El proveedor ganador debe suministrar todos los ítems incluidos en la orden de compra. 	<ul style="list-style-type: none"> - El presupuesto máximo es USD 100,000.00 por 60 días. - Los ítems incluidos en la orden de compra deben contar con certificación de calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Debe incluir flete de los equipos involucrados. - Entrega en taller de Lima. - Debe incluir accesorio y spool de válvulas.
Orden de compra de planchas metálicas	Precio unitario	<ul style="list-style-type: none"> - Planchas de acero estructural ASTM A36 con certificados de calidad. - Planchas de acero inoxidable estructural ASTM 316 con certificados de calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Planchas de Acero A36 de procedencia china o turca. - Planchas de Acero A316 de procedencia china o turca. - Barras redondas de Acero A316 de procedencia china o turca. 	<ul style="list-style-type: none"> - Debe incluir - Planchas de Acero A36 de formato 2400mm x 6000mm - Certificados de calidad. - No debe incluir - Planchas corroídas en más del 2% de su área total en ambos lados. - Planchas de acero A36 diferente al Formato 2400mm x 6000mm.
Servicio de Transporte de Hidrociclones a zona de montaje.	Suma Alzada	<ul style="list-style-type: none"> - El transportista contará con un vehículo de reemplazo en caso se presente algún inconveniente durante el viaje. 	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de carga mínima de 10Tn. - Antigüedad máxima del vehículo de 5 años. 	<ul style="list-style-type: none"> - Debe incluir - Vehículos con permisos de circulación. - Conductores con licencias respectivas. - Combustible de los vehículos. - Grúas para realizar montar la carga sobre los vehículos.

Orden de servicio de alquiler de baños portátiles	Suma Alzada (precio fijo)	<ul style="list-style-type: none"> - Bases y términos de alquiler claros y completos. - El proveedor elegido debe suministrar todos los ítems incluidos en la orden de servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> - El presupuesto máximo es USD. 3,000.00 por 200 días - Los ítems incluidos en la orden de servicio deben contar con certificación de calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Debe incluir flete - Debe incluir instalación y conexiones a red de agua conexión eléctrica (de requerirse). - Debe incluir el retiro y desinstalación de todo lo instalado provisionalmente
---	---------------------------	--	---	--

RECURSOS PARA LAS ADQUISICIONES

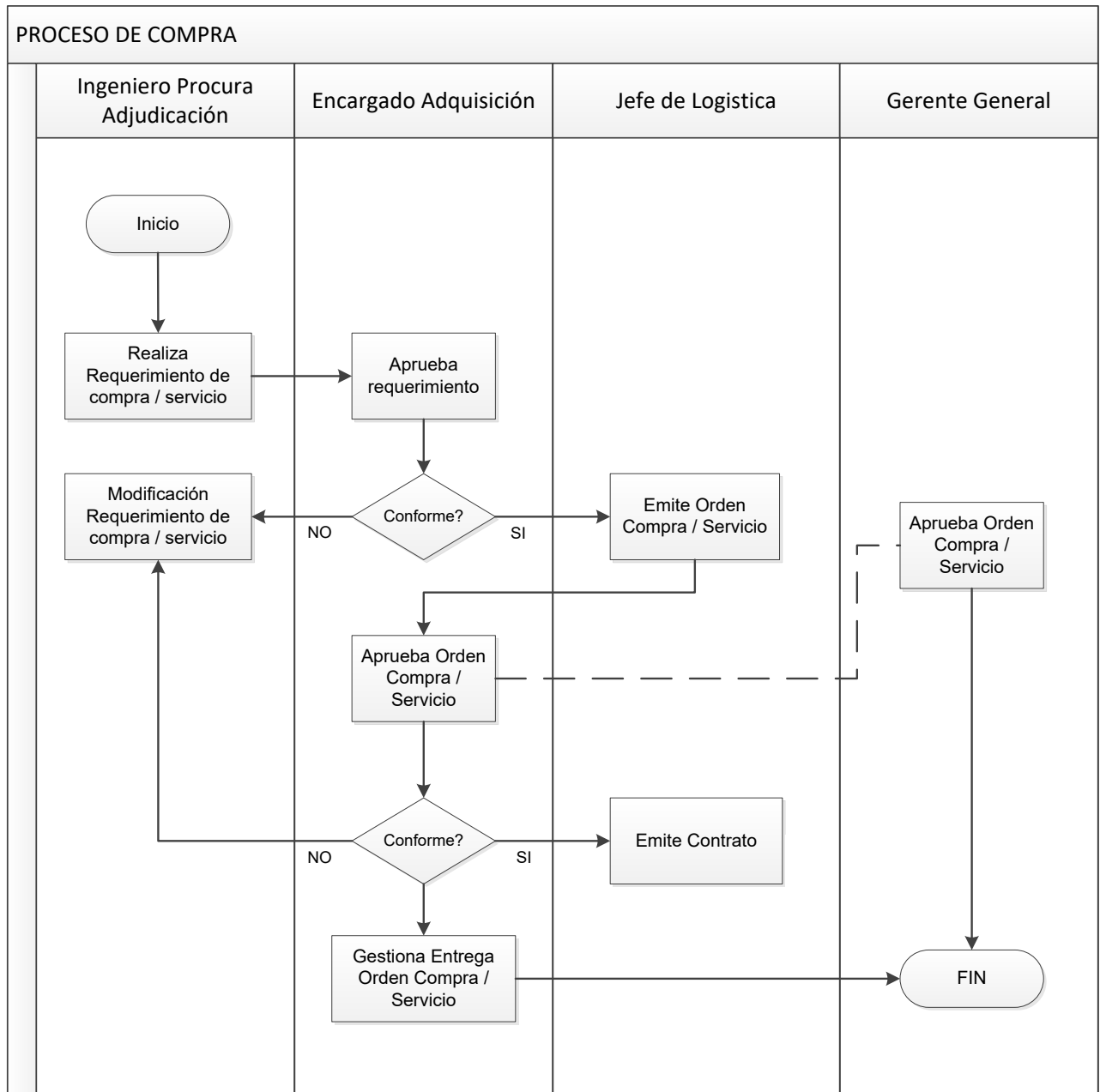
Miembros del equipo involucrados en los procesos de adquisiciones

PRODUCTO/BIEN/SERVICIO	ROL/CARGO (Rol en el proyecto/Cargo en la organización)	FUNCION/RESPONSABILIDAD (Aquellas que corresponden al procesos de adquisición)
Ingeniería de Detalle de Soportes y Estructuras	<ul style="list-style-type: none"> - Director de Proyecto. - Jefe de Ingeniería - Jefe de Logística 	<ul style="list-style-type: none"> Buscar proveedores especialistas en la actividad Solicitar Cotizaciones a proveedores Hacer seguimiento y control a los proveedores Solicitar el pago a los proveedores
Orden de compra Sistemas eléctricos e instrumentación	<ul style="list-style-type: none"> - Director de Proyecto. - Jefe de Logística 	<ul style="list-style-type: none"> Buscar proveedores especialistas en la actividad Solicitar Cotizaciones a proveedores Hacer seguimiento y control a los proveedores Solicitar el pago a los proveedores
Orden de compra de 3 baterías de hidrociclones	<ul style="list-style-type: none"> - Director de Proyecto. - Jefe de Logística 	<ul style="list-style-type: none"> Buscar proveedores especialistas en la actividad Solicitar Cotizaciones a proveedores Hacer seguimiento y control a los proveedores Solicitar el pago a los proveedores
Orden de compra de planchas metálicas	<ul style="list-style-type: none"> - Director de Proyecto. - Jefe de Logística 	<ul style="list-style-type: none"> Buscar proveedores especialistas en la actividad Solicitar Cotizaciones a proveedores Hacer seguimiento y control a los proveedores

		Solicitar el pago a los proveedores
Servicio de Transporte de Hidrociclones a zona de montaje.	- Jefe de Logística	Buscar proveedores especialistas en la actividad Solicitar Cotizaciones a proveedores Hacer seguimiento a la Orden de Servicio Realizar el Pago a proveedores
Orden de servicio de alquiler de baños portátiles	- Jefe de Logística	Realizar las negociaciones con posibles proveedores Hacer seguimiento a la Orden de Servicio Realizar el Pago a proveedores
PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN DE ADQUISICIONES Definición de los procedimientos que se usarán en el proyecto y los que procedimientos se usarán en el Área Logística (o equivalente) de la empresa que ejecuta (comprador)		
EN EL PROYECTO	EN LA ORGANIZACIÓN	
La descripción del proceso de adquisición a elegir en el proyecto se detalla en el Anexo N° 1.	<ul style="list-style-type: none"> - De acuerdo a la organización de la empresa, todos los entregables del proyecto serán realizados por proveedores especializados en montajes electromecánicos a través de subcontrataciones. - El procedimiento de adquisición de bienes y servicios será de la siguiente manera: <ol style="list-style-type: none"> 1. Para la adquisición de servicios de mano de obra: <ul style="list-style-type: none"> ✓ La contratación y negociación la realizará el residente de obra con la aprobación del Gerente general el área legal. ✓ El jefe de logística realizará el proceso de contratación (Orden de compra y contrato) 2. Para la adquisición de materiales, equipos y herramientas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ La adquisición y la coordinación para la entrega en almacén de obra la realizará el Jefe de logística. <p>La OC será aprobada por Encargado Adjudicación Y Director de Proyecto.</p>	

FLUJOGRAMA DE PROCESO DE ADQUISICIONES:

Ilustración 8 Diagrama de Flujo de Proceso de Compra



Fuente: Elaboración Propia

4.4 Documentos relacionados al proyecto

4.4.1 Lista de Actividades

Tabla 10 Listado de Actividades

ITEM	ENTREGABLES	DURACIÓN	COMIENZO	FIN
0	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres baterías de hidrociclones 100 CVX	207 días	mié 20/06/18	sáb 12/01/19
1	Dirección del Proyecto	207 días	mié 20/06/18	sáb 12/01/19
1.1	- Plan para la Dirección del Proyecto	21 días	mié 20/06/18	mar 10/07/18
1.1.1	- Elaborar Plan de Gestion de Alcance	4 días	mié 20/06/18	sáb 23/06/18
1.1.2	- Elaborar Plan de Gestión de Interesados	2 días	mié 20/06/18	jue 21/06/18
1.1.3	- Elaborar Plan de Gestion de Cronograma	3 días	dom 24/06/18	mar 26/06/18
1.1.4	- Elaborar Plan de Gestion de Costos	4 días	mié 27/06/18	sáb 30/06/18
1.1.5	- Elaborar Plan de Gestion de Calidad	3 días	dom 24/06/18	mar 26/06/18
1.1.6	- Elaborar Plan de Gestion de RRHH	3 días	dom 1/07/18	mar 3/07/18
1.1.7	- Elaborar Plan de Gestion de Comunicaciones	3 días	dom 24/06/18	mar 26/06/18
1.1.8	- Elaborar Plan de Gestion de Riesgos	5 días	vie 6/07/18	mar 10/07/18
1.1.9	- Elaborar Plan de Gestion de Adquisiciones	5 días	dom 1/07/18	jue 5/07/18
1.1.10	- Elaborar Plan de Gestion de Integracion	3 días	Vie 6/07/18	Dom 8/07/18
1.1.10	Planes de Gestion Elaborados	0 días	mar 10/07/18	mar 10/07/18
1.2	- Cierre de Proyecto	2 días	vie 11/01/19	sáb 12/01/19
1.2.1	- Elaborar Informe de Cierre de Proyecto	2 días	vie 11/01/19	sáb 12/01/19
2	Procura de Hidrociclones y Estructuras	82 días	dom 1/07/18	jue 20/09/18
2.1	Ingeniería de Detalle			
2.1.1	- Especificación Técnica de Soportes y Estructuras.	21 días	dom 1/07/18	sáb 21/07/18
2.1.1.1	- Levantar información técnica y requerimientos del cliente	4 días	dom 1/07/18	mié 4/07/18
2.1.1.2	- Elaborar y redactar Especificaciones Técnicas	15 días	jue 5/07/18	jue 19/07/18
2.1.1.3	- Elaborar Manual de Operaciones	10 días	jue 12/07/18	sáb 21/07/18
2.1.1.4	Especificación y Manual Terminado	0 días	sáb 21/07/18	sáb 21/07/18
2.1.2	- Memorias de Cálculo de Soportes y Estructuras.	23 días	vie 20/07/18	sáb 11/08/18
2.1.2.1	- Elaborar estudios preliminares	7 días	vie 20/07/18	jue 26/07/18

2.1.2.2	- Diseñar estructuras	7 días	vie 27/07/18	jue 2/08/18
2.1.2.3	- Diseñar Instalaciones Electromecánicas	5 días	mar 7/08/18	sáb 11/08/18
2.1.2.4	Memorias de Calculo y Diseños Terminados	0 días	sáb 11/08/18	sáb 11/08/18
2.1.3	- Planos de Soportes y Estructuras.	14 días	vie 3/08/18	jue 16/08/18
2.1.3.1	- Elaborar planos de Plataforma Superior e Inferior	8 días	vie 3/08/18	vie 10/08/18
2.1.3.2	- Elaborar planos de Instalaciones Electromecánicas	5 días	dom 12/08/18	jue 16/08/18
2.1.3.3	Planos Terminados	0 días	jue 16/08/18	jue 16/08/18
2.2	- Fabricación de Soportes y Estructuras.	29 días	sáb 11/08/18	sáb 8/09/18
2.2.1	- Habilitar planchas, tuberías y barras de acero	6 días	sáb 11/08/18	jue 16/08/18
2.2.2	- Fabricar Plataformas Superior e Inferior	21 días	mar 14/08/18	lun 3/09/18
2.2.3	- Fabricar Estructuras de Soporte	14 días	mar 14/08/18	lun 27/08/18
2.2.4	- Realizar inspección visual de soldaduras	21 días	mar 14/08/18	lun 3/09/18
2.2.5	- Verificar espesor de pintura	5 días	jue 30/08/18	lun 3/09/18
2.2.6	- Realizar control dimensional de piezas armadas y habilitadas	3 días	mar 4/09/18	jue 6/09/18
2.2.7	- Embalar y almacenar para traslado a zona de montaje	2 días	vie 7/09/18	sáb 8/09/18
2.2.8	Fabricación de Soportes y Estructuras Terminadas	0 días	sáb 8/09/18	sáb 8/09/18
2.3	- Adquisición y Traslado de Sistema Eléctricos e Instrumentación.	11 días	dom 12/08/18	mié 22/08/18
2.3.1	- Determinar requerimientos técnicos	2 días	dom 12/08/18	lun 13/08/18
2.3.2	- Realizar proceso de compra	7 días	mar 14/08/18	lun 20/08/18
2.3.3	- Traslado Sist. Electromecánico a obra	2 días	mar 21/08/18	mié 22/08/18
2.3.4	Adquisición de Sist. Eléctricos e Instrumentación Realizada	0 días	mié 22/08/18	mié 22/08/18
2.4	- Adquisición y Traslado de Hidrociclones, motor y bomba	61 días	dom 22/07/18	jue 20/09/18
2.4.1	- Determinar requerimientos técnicos	4 días	dom 22/07/18	mié 25/07/18
2.4.2	- Realizar proceso de compra e importación	5 días	jue 26/07/18	lun 30/07/18
2.4.3	- Traslado Hidrociclones, motor y bomba a obra	2 días	mié 19/09/18	jue 20/09/18
2.4.4	Adquisición y Traslado de Hidrociclones, motor y bomba Realizada	0 días	jue 20/09/18	jue 20/09/18
3	Obras Preliminares	18 días	mar 28/08/18	vie 14/09/18
3.1	- Movilización de Estructuras, Oficinas, Talleres, Equipos Movilizados.	17 días	mar 28/08/18	jue 13/09/18
3.1.1	- Construir talleres y montar oficinas en zona de montajes	14 días	mar 28/08/18	lun 10/09/18

3.1.2	- Trasladar personal al proyecto para inducción e inicio	10 días	mar 4/09/18	jue 13/09/18
3.1.3	- Movilizar Estructuras, Equipos y Maquinarias al proyecto	5 días	dom 9/09/18	jue 13/09/18
3.1.4	Movilización de Campamento, equipos y maquinaria realizada	0 días	jue 13/09/18	jue 13/09/18
3.2	- Trazo y replanteo de plataforma.	1 día	vie 14/09/18	vie 14/09/18
3.2.1	- Trazar el área de montaje	1 día	vie 14/09/18	vie 14/09/18
3.2.2	- Replantar las medidas del área de montaje	1 día	vie 14/09/18	vie 14/09/18
3.2.3	Trazo y replanteo terminado	0 días	vie 14/09/18	vie 14/09/18
4	Montaje	84 días	sáb 15/09/18	vie 7/12/18
4.1	- Montaje de Plataformas Superior e Inferior.	25 días	sáb 15/09/18	mar 9/10/18
4.1.1	- Ensamblar Plataformas Superior e Inferior	15 días	sáb 15/09/18	sáb 29/09/18
4.1.2	- Montar Plataformas y Estructuras de Soporte	15 días	mar 18/09/18	mar 2/10/18
4.1.3	- Realizar inspección visual de soldaduras	15 días	jue 20/09/18	jue 4/10/18
4.1.4	- Realizar ensayos de torqueo de pernos	10 días	jue 20/09/18	sáb 29/09/18
4.1.5	- Verificar espesor de pintura	5 días	vie 28/09/18	mar 2/10/18
4.1.6	- Realizar control dimensional y alineamiento final de montaje de estructuras de soporte	5 días	vie 5/10/18	mar 9/10/18
4.1.7	Montaje de Plataformas Superior e Inferior terminado	0 días	mar 9/10/18	mar 9/10/18
4.2	- Montaje de Distribuidor Radial.	12 días	mié 10/10/18	dom 21/10/18
4.2.1	- Montar Distribuidor Radial	7 días	mié 10/10/18	mar 16/10/18
4.2.2	- Acoplar línea de alimentación de descarga de bomba	5 días	mié 17/10/18	dom 21/10/18
4.2.3	Montaje de distribuidor radial terminado	0 días	dom 21/10/18	dom 21/10/18
4.3	- Montaje de 3 Baterías de Hidrociclones.	20 días	lun 22/10/18	sáb 10/11/18
4.3.1	- Montar las 3 Baterías de Hidrociclones	15 días	lun 22/10/18	lun 5/11/18
4.3.2	- Acoplar baterías de hidrociclones al distribuidor	5 días	mar 6/11/18	sáb 10/11/18
4.3.3	Montaje de 3 baterías de hidrociclones terminada	0 días	sáb 10/11/18	sáb 10/11/18
4.4	- Montaje de Tinas y Cajones.	9 días	dom 11/11/18	lun 19/11/18
4.4.1	- Montar tina de Over Flow de Batería de Hidrociclones	3 días	dom 11/11/18	mar 13/11/18
4.4.2	- Montar tina de Under Flow de Baterías de Hidrociclones	3 días	mié 14/11/18	vie 16/11/18
4.4.3	- Montar Cajones	2 días	dom 18/11/18	lun 19/11/18
4.4.4	Montaje de tinas y cajones	0 días	lun 19/11/18	lun 19/11/18
4.5	- Montaje Accesorios y Spool de Válvulas.	9 días	mar 20/11/18	mié 28/11/18
4.5.1	- Instalar Accesorios	4 días	mar 20/11/18	vie 23/11/18

4.5.2	- Instalar Spool de Válvulas	7 días	jue 22/11/18	mié 28/11/18
4.5.3	Accesorios y spool de válvulas instalados	0 días	mié 28/11/18	mié 28/11/18
4.6	- Montaje de Barandas y Escaleras de acceso.	14 días	sáb 24/11/18	vie 7/12/18
4.6.1	- Ensamblar barandas, escaleras y plataformas de tránsito	5 días	sáb 24/11/18	mié 28/11/18
4.6.2	- Montar barandas, escaleras y plataformas de tránsito	6 días	jue 29/11/18	mar 4/12/18
4.6.3	- Realizar inspección visual de soldaduras	5 días	vie 30/11/18	mar 4/12/18
4.6.4	- Realizar ensayos de torqueo de pernos	4 días	dom 2/12/18	mié 5/12/18
4.6.5	- Verificar espesor de pintura	3 días	mié 5/12/18	vie 7/12/18
4.6.6	Montaje de barandas y escaleras de acceso terminado	0 días	vie 7/12/18	vie 7/12/18
5	Instalaciones Electromecánicas	28 días	jue 29/11/18	mié 26/12/18
5.1	- Instalación de Sistemas Eléctricos.	13 días	jue 29/11/18	mar 11/12/18
5.1.1	- Instalar Motor, bomba, accesorios y Sistemas Electricos	8 días	jue 29/11/18	jue 6/12/18
5.1.2	- Realizar Pruebas de alimentación y amperaje	3 días	dom 9/12/18	mar 11/12/18
5.1.3	Instalacion de sistemas electricos terminada	0 días	mar 11/12/18	mar 11/12/18
5.2	- Automatización del Sistema - Instrumentación	22 días	mié 5/12/18	mié 26/12/18
5.2.1	- Instalar Sistema de Automatizacion del equipo montado	10 días	mié 5/12/18	vie 14/12/18
5.2.2	- Realizar pruebas de funcionamiento del Sist. De Automatizacion	7 días	sáb 15/12/18	vie 21/12/18
5.2.3	- Realizar Prueba de Operatividad del Sistema Montado	5 días	sáb 22/12/18	mié 26/12/18
5.2.4	Automatización del sistema terminada	0 días	mié 26/12/18	mié 26/12/18
6	Desmovilización y Dossier	27 días	sáb 15/12/18	jue 10/01/19
6.1	- Equipos y personal desmovilizados	5 días	jue 27/12/18	lun 31/12/18
6.1.1	- Trasladar al personal a Lima	2 días	jue 27/12/18	vie 28/12/18
6.1.2	- Retirar campamento	5 días	jue 27/12/18	lun 31/12/18
6.1.3	- Retornar equipos y maquinaria	5 días	jue 27/12/18	lun 31/12/18
6.1.4	Desmovilización terminada	0 días	lun 31/12/18	lun 31/12/18
6.2	- Liquidación técnica	27 días	sáb 15/12/18	jue 10/01/19
6.2.1	- Elaborar Planos As Built	10 días	sáb 15/12/18	lun 24/12/18
6.2.2	- Elaborar Dossier de Calidad	10 días	jue 27/12/18	sáb 5/01/19
6.2.3	- Elaborar Informe de Liquidacion Técnica - Financiera del Proyecto	5 días	dom 6/01/19	jue 10/01/19
6.2.4	Dossier y liquidación terminada	0 días	jue 10/01/19	jue 10/01/19
7	Fin	0 días	sáb 12/01/19	sáb 12/01/19

4.4.2 Matriz de Asisgnación de Responsabilidades (RAM)

Tabla 11 Matriz de Asignación de Responsabilidades

III. MATRIZ DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES											
Proyecto	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de Compañía Minera una gran minera										
Actividades	Patrocinador	Director de Proyecto	Jefe de Calidad (QA/QC)	Ingeniero Obras Preliminares	Ingeniero Procura y Estructuras	Ingeniero Electro mecánico	Encargado Adquisición	Ingeniero Instalaciones Eléctricas	Ingeniero Montaje	Ingeniero Mecánico	Inspector de Calidad
Acta de constitución	A	R									
P. G. Alcance		R									
P. G. Costo	A	R									
P. G. Tiempo		R									
P. G. Calidad		R									
P. G. RRHH		R									
P. G. Comunicaciones		R									
P. G. Riesgos		R									
P. G. Adquisiciones		R									
P. G. Cambios		R									
P. G. Interesados		R									
P. G. Integración		R									
Informes de Estado del Proyecto		I	I	R							
Especificación Técnica de Soportes y Estructuras			I	I	R						
Planos de Soportes y Estructuras			I	I	R						
Memorias de Cálculo de Soportes y Estructuras			I	I	R						
Fabricación de Soportes y Estructuras			I	I	R						V
Adquisición de Sistema Eléctricos e Instrumentación			I	I	R		I				V
Adquisición y Traslado de Hidrociclones, motor y bomba			I	I	R		I				V
Movilización de campamento, equipos y Maquinaria			I	I	R		I				V
Trazo y replanteo			I	I	R						V
Montaje			I	I					I	R	V
Montaje de Plataforma Superior e Inferior			I	I					I	R	V
Montaje de Distribuidor Radial			I	I					I	R	V
Montaje de las baterías de hidrociclones			I	I					I	R	V
Montaje de Tinas y Cajones			I	I					I	R	V
Spool y Válvulas Instaladas			I	I					I	R	V
Montaje de Barandas y Escaleras de acceso			I	I					I	R	V
Instalación de Sistemas Eléctricos			I	I		I		R			V
Automatización del Sistema - Instrumentación			I	I		I		R			V
Cierre administrativo y contrato		R					I				
Informe de cierre del Proyecto y Desmovilización		R					I				
Lecciones aprendidas		R									

Fuente: Elaboración Propia

- Función que realiza el Rol en el entregable:
- R = Responsable (Es el responsable del entregable)
 - P = Participa (Participa en la construcción del entregable)
 - I = Informado (Es informado del resultado del entregable)
 - V = Verificación requerida (Participa en el control de calidad del entregable)
 - O = Opinión requerida (Participa como experto)
 - A = Autoriza (Autoriza la entrega del entregable)
 - F = Firma requerida (El entregable requiere su firma)

4.4.3 Lista de verificación de Gestión de Costos

Tabla 12 Costeo del Proyecto por Actividad

COSTO DEL PROYECTO POR ACTIVIDAD (Rev. 9)																
ENTREGABLE	ACTIVIDAD	TIPO DE RECURSO: PERSONAL					TIPO DE RECURSO: MATERIALES					TIPO DE RECURSO: GESTIÓN, EQUIPOS Y OTROS				
		NOMBRE DE RECURSO	UNIDADES	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL USD	NOMBRE DE RECURSO	UNIDADES	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL USD	NOMBRE DE RECURSO	UNIDADES	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL USD
1.1 Plan para la Dirección del Proyecto	1.1.1 Elaborar Plan de Gestión del Alcance											Ingeniero de Proyectos	HH	32	10	320.00
	1.1.2 Elaborar Plan de Gestión de Interesados											Ingeniero de Proyectos	HH	16	10	160.00
	1.1.3 Elaborar Plan de Gestión de Cronograma											Ingeniero de Proyectos	HH	24	10	240.00
	1.1.4 Elaborar Plan de Gestión de Costos											Ingeniero de Proyectos	HH	32	10	320.00
	1.1.5 Elaborar Plan de Gestión de Calidad											Ingeniero de Proyectos	HH	24	10	240.00
	1.1.6 Elaborar Plan de Gestión de RRHH											Ingeniero de Proyectos	HH	24	10	240.00
	1.1.7 Elaborar Plan de Gestión de Comunicaciones											Ingeniero de Proyectos	HH	24	10	240.00
	1.1.8 Elaborar Plan de Gestión de Riesgos											Ingeniero de Proyectos	HH	40	10	400.00
	1.1.9 Elaborar Plan de Gestión de Adquisiciones											Ingeniero de Proyectos	HH	40	10	400.00
	1.1.10 Elaborar Plan de Gestión de Integración											Ingeniero de Proyectos	HH	24	10	240.00
1.2 Cierre del Proyecto	1.2.1 Elaborar Informe de Cierre del Proyecto											Ingeniero de Proyectos	HH	16	10	160.00
2.1.1 Especificación Técnica de Soportes y Estructuras	2.1.1.1 Levantar información técnica y requerimientos del cliente	Ingeniero Mecánico	Día	4	120	480						Comida y campamento	Día	16	12	192.00
		Ingeniero Metalurgista	Día	4	120	480						Costo transporte de personal	glb	1	120	120.00
		Topógrafo	Día	4	70	280						Equipo topográfico	HM	32	3	96.00
		Cadista	Día	4	70	280										
	2.1.1.2 Elaborar y redactar especificaciones técnicas	Ingeniero Mecánico	HH	120	10	1200						Útiles de oficina	glb	1	20	20.00
		Asistente	HH	120	5	600										
	2.1.1.3 Elaborar Manual de Operaciones	Ingeniero Metalurgista	HH	80	10	800						Útiles de oficina	glb	1	60	60.00
2.1.2 Memoria de Cálculo de Soportes y Estructura	2.1.2.1 Elaborar estudios preliminares	Ingeniero Mecánico	HH	56	10	560						Útiles de oficina	glb	1	30	30.00
		Ingeniero Civil	HH	56	10	560						Útiles de oficina	glb	1	30	30.00
	2.1.2.2 Diseñar Estructuras	Asistente	HH	56	5	280										
		Ingeniero Mecánico	HH	40	10	400						Útiles de oficina	glb	1	30	30.00
		Asistente	HH	40	5	200										
		Ingeniero Mecánico	HH	40	10	400						Útiles de oficina	glb	1	30	30.00
2.1.3 Planos de Soportes y estructuras	2.1.3.1 Elaborar planos de Plataforma Superior e Inferior	Ingeniero Civil	HH	64	10	640						Útiles de oficina	glb	1	100	100.00
		Cadista	HH	64	7	448										
	2.1.3.2 Elaborar planos de Instalaciones Electromecánicas	Ingeniero Mecánico Eléctrico	HH	40	10	400						Útiles de oficina	glb	1	100	100.00
		Asistente	HH	40	5	200										
		Técnico	HH	48	5	240	Planchas de acero 1/2"	m2	350	7.5	2625	Asistente Logística	HH	48	5	240.00
		Operario	HH	192	2	384	Barras de acero 1/4"	m	200	5.5	1100	Sup. Seguridad	HH	48	8	64.00
2.2 Fabricación de Soportes y Estructuras	2.2.1 Habilitar planchas, tuberías y barras de acero	Operador de montacargas	HH	48	3	144	Tuberías de 1/2"	m	50	1.5	75	EPP	glb	1	220	220.00
		Técnico	HH	168	5	840	Estructura plataforma Superior e Inferior	glb	1	12372.31	12372.31	Asistente Logística	HH	168	5	840.00
		Operador	HH	504	2	1008	Escalera gato Plataforma Superior	glb	1	789.72	789.72	Sup. Seguridad	HH	168	8	1344.00
		Soldador	HH	336	4	1344	Barandas plataforma Superior e Inferior	glb	1	2176.72	2176.72	Montacargas	HM	168	8	1344.00
	2.2.2 Fabricar Plataformas Superior e Inferior	Operador de montacargas	HH	168	3	504	Grating Plataforma Superior	glb	1	2524.66	2524.66	Combustible	gal	63	3.58	225.54
							Grating Plataforma Inferior	glb	1	4279.49	4279.49	Amoladora 7"	HM	168	3.57	598.96
							Soldadura	kg	20.13	5.75	115.78	Amoladora 4.5"	HM	168	2.67	449.22
							Disco de corte	und	126.00	1.49	187.74	Soldadora Miller	HM	168	1.70	284.87
							Disco de desbaste	und	17.50	28.00	490.00	Taladro Bosh C/cable	HM	168	1.35	226.43
							Broca cobaltada	juego	7.00	260.88	1826.16	Taladro magnético	HM	168	2.61	438.26
							Líquido refrigerante	gal	7.88	45.00	354.38	EPP	glb	1	360	360.00
							Kid pintura	gal	8.75	12.35	108.02	Herramientas Manuales	%		0.05	184.80
							Brocha 2"	und	28.00	1.90	53.20					
							Trapo industrial	kg	63.00	1.25	78.75					
							Soporte viga T1	glb	1.00	1840.98	1840.98	Asistente Logística	HH	112	5	560.00
							Soporte viga T2	glb	1.00	2564.61	2564.61	Sup. Seguridad	HH	112	8	896.00
							Soporte viga T3	glb	1.00	2060.64	2060.64	Montacargas	HM	112	8	896.00
							Soporte viga T4	glb	1.00	1030.52	1030.52	Combustible	gal	42	3.58	150.36
							Soporte viga T5	glb	1.00	909.18	909.18	Amoladora 7"	HM	112	3.57	399.30
	2.2.3 Fabricar Estructuras de Soporte						Soporte T1	glb	1.00	242.67	242.67	Amoladora 4.5"	HM	112	2.67	299.48
							Soporte viga T6	glb	1.00	1752.58	1752.58	Soldadora Miller	HM	112	1.70	189.91
							Soporte viga T7	glb	1.00	833.45	833.45	Taladro Bosh C/cable	HM	112	1.35	150.96
							Soporte T2	glb	1.00	1213.3	1213.3	Taladro magnético	HM	112	2.61	292.17
							Soporte T3	glb	1.00	1022.98	1022.98	EPP	glb	1	360	360.00
							Soldadura	kg	13.8	5.75	79.39	Herramientas Manuales	%		0.05	134.40
							Disco de corte	und	86.4	1.49	128.74					
							Disco de desbaste	und	12	28.00	336.00					
							Broca cobaltada	juego	4.8	260.88	1252.22					
							Líquido refrigerante	gal	5.4	45.00	243.00					
							Kid pintura	gal	6.125	12.35	75.62					
							Brocha 2"	und	19.6	1.90	37.24					
							Trapo industrial	kg	44.1	1.25	55.13					
	2.2.4 Realizar inspección visual de soldaduras	Inspector de soldadura	HH	168	10	1680						Equipo de inspección	HM	168	3	504.00
	2.2.5 Verificar espesor de pintura	Inspector de recubrimiento	HH	40	10	400						Equipo de inspección	HM	40	2	80.00
	2.2.6 Realizar control dimensional de piezas armadas y habilitadas	Inspector Mecánico	HH	24	10	240										
		Técnico	HH	16	5	80	Plástico parafilm	pqt	20	2.5	50	Montacargas	HM	16	8	128.00
		Operador	HH	32	2	64	Cinta de embalaje	caja	3	10	30	Combustible	gal	6	3.58	21.48
		Operador de montacargas	HH	16	3	48	Cuerdas	kg	5	3.2	16	Asistente Logística	HH	16	5	80.00
	2.2.7 Embalar y almacenar para traslado a zona de montaje						Cobertor Plástico	m	100	1.2	120	EPP	glb	1	60	60.00
												Sup. Seguridad	HH	16	8	128.00
												Útiles de oficina	glb	1	30	30.00
2.3 Adquisición y Traslado de Sistema Eléctricos e Instrumentación	2.3.1 Determinar requerimientos técnicos	Ingeniero Eléctrico	HH	16	10	160										
		Ingeniero de Instrumentación	HH	16	10	160										
		Asistente	HH	16	5	80										
	2.3.2 Realizar proceso de compra						Materiales Eléctricos	glb	1	1200	1200	Asistente Logística	HH	16	12.5	200.00
												Compra de Equipos de Automatización	glb	1	2500	2500.00
	2.3.3 Trasladar Sist. Eléctricos e Instrumentación a obra											Asistente Logística	HH	16	6.25	100.00
												Costo de Traslado a obra	glb	1	380	380.00

2.4 Adquisición y Traslado de Hidrociclones, motor y bomba	2.4.1 Determinar requerimientos técnicos	Ingeniero Mecánico Eléctrico	HH	32	10	320						Útiles de oficina	glb	1	30	30.00	
		Ingeniero Metalurgista	HH	32	10	320											
		Asistente	HH	32	5	160											
	2.4.2 Realizar proceso de compra e importación						Válvula cuchillo isogate	und	3	1286.25	3858.75	Asistente Logística	HH	40	12.5	500.00	
							Distribuidor radial	und	1	6856.74	6856.74	Compra de Motor 50 hp	glb	1	6500	6500.00	
							Tanque underflow	und	3	2023.09	6069.27	Compra de Bomba SRH 5*5	glb	1	4000	4000.00	
							Tanque overflow	und	3	4338.9	13016.7						
							Cajón descarga underflow	und	1	3455.8	3455.8						
							Cajón descarga overflow	und	1	5156.03	5156.03						
							Codo descarga ø5"-90°r-1.5d	und	3	281.58	844.74						
							Codo alimentación t1-ø6"-90°r-1.5d	und	3	337.6	1012.8						
							Spool descarga 5"x377mm 6mm	und	3	293.42	880.26						
							Spool recto ø6" x 804mm c/sal. ø2"	und	2	485.09	970.18						
							Spool recto ø6" x322mm c/sal. ø2"	und	1	302.23	302.23						
							Codo descarga cavex 100 en hdpe	und	3	236.71	710.13						
							Soportes underflow T1, T2, T3	und	1	3365.98	3365.98						
							Manómetro de proceso duragauge 0/30psig	und	1	436.89	436.89						
							Ciclón CAVEX 100cvx10	und	24	612.51	14700.24						
							Spool T3 ø10"x2017mm vic/flg 6mm	und	1	1508.62	1508.62						
							Codo 1.5d ø10" ext vic 6mm	und	2	295	590						
							Spool T1 ø10"x1517mm vic/flg 6mm	und	1	1158.03	1158.03						
							Spool T2 ø10"x1187mm vic/flg 6mm	und	1	926.22	926.22						
							Spool ø10"x213mm vic/flg 6mm	und	1	232.49	232.49						
							Unión victaulic de 10"	und	4	123.55	494.2						
							Manguera vulco T650 ø10x10mts, 2tnfg 10"	und	1	5805.35	5805.35						
							Manguera vulco T650 ø10x11.44m, 2tnfg 10"	und	1	6338.24	6338.24						
							Manguera vulco T650 ø14x8.5mt	und	1	6974.79	6974.79						
							Reducción conc.14"x12"x500mm	und	1	3076.66	3076.66						
	2.4.3 Trasladar Hidrociclones, motor y bomba a obra											Asistente Logística	HH	16	6.25	100.00	
												Costo de Traslado a obra	glb	1	600	600.00	

3.1 Movilización de Estructuras, Oficinas, Talleres, Equipos movilizados	3.1.1 Construir talleres y montar oficinas en zona de montajes	Técnico	HH	168	5	840						Asistente Logística	HH	16	6.25	100.00	
		Operador	HH	504	2	1008							Sup. Seguridad	HH	168	6	1008.00
		Operador de montacargas	HH	56	3	168							Alquiler de Contenedores (2)	Día	130	24	3120.00
		Operador de Camión grúa	HH	12	8	96							Montacargas	HM	56	8	448.00
		Rigger	HH	12	4	48							Camión Grúa	HM	12	50	600.00
		Operador de Camión Plataforma	HH	12	8	96							Camión Plataforma	HM	12	40	480.00
													Combustible	gal	22	3.58	78.76
													Comida y campamento	Día	78	12	936.00
	3.1.2 Trasladar personal al proyecto para inducción e inicio											EPP	glb	1	260	260.00	
												Herramientas Manuales	%		0.05	64.00	
		Ingeniero Mecánico	HH	48	10	480						Asistente Logística	HH	48	6.25	300.00	
												Ingeniero de Seguridad	glb	1	220	220.00	
	3.1.3 Movilizar Estructuras, Equipos y Maquinarias al proyecto											Costo de inducción	glb	1	650	650.00	
												Costo de transporte personal	glb	1	1875	1875.00	
												Comida y campamento	glb	1	720	720.00	
		Técnico	HH	60	5	300						Asistente Logística	HH	16	6.25	100.00	
		Operador	HH	180	2	360						Sup. Seguridad	HH	60	6	360.00	
		Operador de montacargas	HH	60	3	180						Montacargas	HM	60	8	448.00	
		Operador de Camión grúa	HH	60	8	480						Camión Grúa	HM	60	50	600.00	
		Rigger	HH	60	4	240						Camión Plataforma	HM	60	40	480.00	
Operador de Camión Plataforma		HH	36	8	288						Combustible	gal	50	3.58	78.76		
										Comida y campamento	Día	43	12	516.00			
										EPP	glb	1	120	120.00			
										Herramientas Manuales	%		0.05	92.40			

3.2 Trazo y replanteo de plataforma	3.2.1 Trazar el área de montaje	Ingeniero Mecánico	HH	6	10	60						Sup. Seguridad	HH	6	6	36.00
		Topógrafo	HH	6	8	48						Comida y campamento	Día	2	12	24.00
	3.2.2 Replantear el área de montaje	Ingeniero Mecánico	HH	6	10	60						Sup. Seguridad	HH	6	6	36.00
		Topógrafo	HH	6	8	48						Comida y campamento	Día	2	12	24.00

4.1 Montaje de Plataformas Superior e Inferior	4.1.1 Ensamblar Plataformas Superior e Inferior	Técnico	HH	180	5	900	Soldadura	kg	17.25	5.75	99.24	Almacenero	HH	180	2	360.00
		Operador	HH	720	2	1440	Disco de corte	und	108.00	1.49	160.92	Sup. Seguridad	HH	180	6.00	1080.00
		Operador de montacargas	HH	180	3	540	Disco de desbaste	und	15.00	28.00	420.00	Montacargas	HM	180	8.00	448.00
		Operador de Camión grúa	HH	24	8	192	Broca cobaltada	juego	6.00	260.88	1565.28	Camión Grúa	HM	24	50.00	600.00
		Rigger	HH	24	4	96	Líquido refrigerante	gal	6.75	45.00	303.75	Camión Plataforma	HM	24	40.00	480.00
		Operador de Camión Plataforma	HH	24	8	192	Kid pintura	gal	3.75	12.35	46.30	Combustible	gal	45	3.58	78.76
		Soldador	HH	360	4	1440	Brocha 2"	und	12.00	1.90	22.80	Comida y campamento	Día	171	12.00	2052.00
		Ingeniero Mecánico	HH	180	10	1800	Copa corona de 1"	und	4.50	3.40	15.30	Herramientas Manuales	%		0.05	189.00
							Plancha 1/4"	m2	0.75	3.50	2.63	Amoladora 7"	HM	54	3.57	192.52
							Trapo industrial	kg	27.00	1.25	33.75	Amoladora 4.5"	HM	54	2.67	144.39
												Soldadora Miller	HM	54	1.70	91.57
												Taladro Bosh C/cable	HM	54	1.35	72.78
												Taladro magnético	HM	54	2.61	140.87
												Cuerpo andamio	HM	54	1.15	61.84
												Alquiler Camioneta 4x4	glb	1	420.00	420.00
												Alquiler Minivan 12 psjeros	glb	1	536.00	536.00
											EPP	glb	1	700.00	700.00	
	4.1.2 Montar Plataformas y Estructuras de Soporte	Técnico	HH	180	5	900	Soldadura	kg	17.25	5.75	99.24	Almacenero	HH	180	2	360.00
		Operador	HH	720	2	1440	Disco de corte	und	108.00	1.49	160.92	Sup. Seguridad	HH	180	6.00	1080.00
		Operador de montacargas	HH	180	3	540	Disco de desbaste	und	15.00	28.00	420.00	Montacargas	HM	180	8.00	448.00
		Operador de Camión grúa	HH	24	8	192	Broca cobaltada	juego	6.00	260.88	1565.28	Camión Grúa	HM	24	50.00	600.00
		Rigger	HH	24	4	96	Líquido refrigerante	gal	6.75	45.00	303.75	Camión Plataforma	HM	24	40.00	480.00
		Operador de Camión Plataforma	HH	24	8	192	Kid pintura	gal	3.75	12.35	46.30	Combustible	gal	45	3.58	78.76
		Soldador	HH	360	4	1440	Brocha 2"	und	12.00	1.90	22.80	Comida y campamento	Día	171	12.00	2052.00
		Ingeniero Mecánico	HH	180	10	1800	Copa corona de 1"	und	4.50	3.40	15.30	Herramientas Manuales	%		0.05	189.00
							Plancha 1/4"	m2	0.75	3.50	2.63	Amoladora 7"	HM	54	3.57	192.52
							Trapo industrial	kg	27.00	1.25	33.75	Amoladora 4.5"	HM	54	2.67	144.39
												Soldadora Miller	HM	54	1.70	91.57
												Taladro Bosh C/cable	HM	54	1.35	72.78
												Taladro magnético	HM	54	2.61	140.87
											Cuerpo andamio	HM	54	1.15	61.84	
										Alquiler Camioneta 4x4	glb	1	420.00	420.00		

5.1 Instalación de Sistemas Eléctricos	5.1.1 Instalar Motor, bomba, accesorios y Sistemas Eléctricos	Ingeniero Mecánico Eléctrico	HH	96	10	960	Tubería conduit 2"	m	360	2.5	900.00	Almacenero	HH	96	2	192
		Técnico Electricista	HH	96	5	480	Cables eléctricos de 3/8"	rollo	30	85	2550.00	Sup. Seguridad	HH	96	6.00	576.00
		Operador	HH	384	2	768	Pegamento líquido	caja	3	35	105.00	Camión Grúa	HM	24	50.00	600.00
		Operador de Camión grúa	HH	24	8	192	Abrazaderas metálicas de 2"	und	100	2.2	220.00	Combustible	gal	8	3.58	78.78
		Rigger	HH	24	4	96	Abrazaderas Metálicas de 1"	und	100	1	100.00	Comida y campamento	Día	76	12.00	912.00
		Soldador	HH	96	4	384	Soldadura	kg	8	5.75	46.02	Herramientas Manuales	%		0.05	81.60
							Disco de corte	und	25	1.49	37.25	Amoladora 7"	HM	29	3.57	103.39
							Disco de desbaste	und	6	28.00	168.00	Amoladora 4.5"	HM	29	2.67	77.54
							Pernos hilti	und	20	6.77	135.40	Soldadora Miller	HM	29	1.70	49.17
							Racks eléctricos	m	300	5.50	1650.00	Taladro Bosh C/cable	HM	29	1.35	39.09
							Pegamento cinta	pqte	10	6.20	62.00	Taladro magnético	HM	29	2.61	75.65
												Cuerpo andamio	HM	29	1.15	33.21
												Alquiler Camioneta 4x4	glb	1	240.00	240.00
												Alquiler Minivan 12 psjeros	glb	1	306.29	306.29
												EPP	glb	1	350.00	350.00
	5.1.2 Realizar Pruebas de alimentación y amperaje	Ingeniero Mecánico Eléctrico	HH	36	10	360						Sup. Seguridad	HH	36	6.00	216.00
		Técnico Electricista	HH	36	5	180						Letreros de señalización	glb	1	210.00	210.00
		Operador	HH	72	2	144						Comida y campamento	Día	15	12.00	180.00
												Alquiler Camioneta 4x4	glb	1	90.00	90.00
												Herramientas Manuales	%		0.05	16.20
												Equipos de mediciones eléctricas	HM	36	2.00	72.00
5.2 Automatización del Sistema - Instrumentación	5.2.1 Instalar Sistema de Automatización del equipo montado	Ingeniero de Automatización	HH	120	10	1200	Tubería conduit 2"	m	300	2.5	750.00	Sup. Seguridad	HH	120	6.00	720.00
		Técnico de Instrumentación	HH	120	7	840	Cables eléctricos de 3/8"	rollo	20	85	1700.00	Comida y campamento	Día	50	12.00	600.00
		Operador	HH	240	2	480	Abrazaderas plásticas	bolsa	5	0.8	4.00	Herramientas Manuales	%		0.05	66.00
							Soldadura	kg	5	5.75	28.77	Amoladora 7"	HM	36	3.57	128.35
							Disco de corte	und	35	1.49	52.15	Amoladora 4.5"	HM	36	2.67	96.26
							Racks eléctricos	m	200	5.50	1100.00	Soldadora Miller	HM	36	1.70	61.04
							Pegamento cinta	pqte	10	6.20	62.00	Taladro Bosh C/cable	HM	36	1.35	48.52
												Taladro magnético	HM	36	2.61	93.91
												Cuerpo andamio	HM	36	1.15	41.23
												Alquiler Camioneta 4x4	glb	1	300.00	300.00
												EPP	glb	1	150.00	150.00
	5.2.2 Realizar pruebas de funcionamiento del Sist. De Automatización	Ingeniero de Automatización	HH	84	10	840						Sup. Seguridad	HH	84	6.00	504.00
		Técnico de Instrumentación	HH	84	7	588						Letreros de señalización	glb	1	140.00	140.00
		Operador	HH	168	2	336						Comida y campamento	Día	35	12.00	420.00
												Alquiler Camioneta 4x4	glb	1	210.00	210.00
												Herramientas Manuales	%		0.05	46.20
												Equipos de mediciones eléctricas	HM	42	2.00	84.00
	5.2.3 Realizar Prueba de Operatividad del Sistema Montado	Ingeniero Metalurgista	HH	60	10	600	Baldes	und	4	3	12	Sup. Seguridad	HH	60	6.00	360.00
		Operador	HH	120	2	240	Bolsas de muestreo	pqte	3	1.3	3.9	Letreros de señalización	glb	1	120.00	120.00
												Comida y campamento	Día	20	12.00	240.00
												Alquiler Camioneta 4x4	glb	1	150.00	150.00
												Herramientas Manuales	%		0.05	12.00
												EPP	glb	1	100.00	100.00
6.1 Equipos y personal desmovilizados	6.1.1 Trasladar al personal a Lima											Asistente Logística	glb	1	100	100
												Comida y campamento	Día	25	12	300
												Costo de Traslado a Lima	glb	1	1875	1875
	6.1.2 Retirar oficinas y talleres	Técnico	HH	30	5	150						Asistente Logística	glb	1	50	50
		Operador	HH	120	2	240						Sup. Seguridad	HH	30	6	180
		Operador de montacargas	HH	30	3	90						Montacargas	HM	30	8	240
		Operador de Camión grúa	HH	6	8	48						Camión Grúa	HM	6	50	300
		Rigger	HH	6	4	24						Camión Plataforma	HM	6	40	240
		Operador de Camión Plataforma	HH	6	8	48						Combustible	gal	10	3.58	35.8
												Comida y campamento	Día	19	12	228
												Herramientas Manuales	%		0.05	20
	6.1.3 Retornar equipos y maquinaria											Costo de Traslado a Lima	glb	1	150	150
		Técnico	HH	30	5	150						Asistente Logística	glb	1	50	50
		Operador	HH	120	2	240						Sup. Seguridad	HH	30	6	180
		Operador de montacargas	HH	30	3	90						Montacargas	HM	30	8	240
		Operador de Camión grúa	HH	6	8	48						Camión Grúa	HM	6	50	300
		Rigger	HH	6	4	24						Camión Plataforma	HM	6	40	240
		Operador de Camión Plataforma	HH	6	8	48						Combustible	gal	10	3.58	35.8
												Comida y campamento	Día	19	12	228
6.2 Liquidación Técnica	6.2.1 Elaborar Planos As Built	Ingeniero Civil	HH	80	10	800						Herramientas Manuales	%		0.05	20
		Proyectista	HH	80	6	480						Costo de Traslado a Lima	glb	1	150	150
		Asistente	HH	80	3	240						Útiles de oficina	glb	1	70	70
	6.2.2 Elaborar Dossier de Calidad											Ingeniero de Proyectos	HH	80	10	800
												Asistentes	HH	160	3	480
												Útiles de oficina	glb	1	230	230
	6.2.3 Elaborar Informe de Liquidacion Técnica - Financiera del Proyecto											Ingeniero de Proyectos	HH	40	10	400
												Contador	HH	40	10	400
												Asistente	HH	40	3	120
												Útiles de oficina	glb	1	230	230

4.4.4 Requerimiento de Recursos

PLANTILLA DE REQUERIMIENTO DE RECURSOS

Nombre del Proyecto:		Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres baterías de hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de Compañía Minera Antamina.					
Preparado por:		Elkin Rojas					
Fecha:		20/06/2018					
ENTREGABLE	ACTIVIDAD	RECURSO	CANTIDAD	% ASIGNACIÓN	DESDE	HASTA	OBSERVACIONES
1.1 Plan para la Dirección del Proyecto	1.1.1 Elaborar Plan de Gestión del Alcance	Ingeniero de Proyectos	1	100%	mié 20/06/18	sáb 23/06/18	
	1.1.2 Elaborar Plan de Gestión de Interesados	Ingeniero de Proyectos	1	100%	mié 20/06/18	jue 21/06/18	
	1.1.3 Elaborar Plan de Gestión de Cronograma	Ingeniero de Proyectos	1	100%	dom 24/06/18	mar 26/06/18	
	1.1.4 Elaborar Plan de Gestión de Costos	Ingeniero de Proyectos	1	100%	mié 27/06/18	sáb 30/06/18	
	1.1.5 Elaborar Plan de Gestión de Calidad	Ingeniero de Proyectos	1	100%	dom 24/06/18	mar 26/06/18	
	1.1.6 Elaborar Plan de Gestión de RRHH	Ingeniero de Proyectos	1	100%	dom 1/07/18	mar 3/07/18	
	1.1.7 Elaborar Plan de Gestión de Comunicaciones	Ingeniero de Proyectos	1	100%	dom 24/06/18	mar 26/06/18	
	1.1.8 Elaborar Plan de Gestión de Riesgos	Ingeniero de Proyectos	1	100%	vie 6/07/18	mar 10/07/18	
	1.1.9 Elaborar Plan de Gestión de Adquisiciones	Ingeniero de Proyectos	1	100%	dom 1/07/18	jue 5/07/18	
	1.1.10 Elaborar Plan de Gestión de Integración	Ingeniero de Proyectos	1	100%	vie 6/07/18	dom 8/07/18	
1.2 Cierre del Proyecto	1.2.1 Elaborar Informe de Cierre del Proyecto	Ingeniero de Proyectos	1	100%	vie 11/01/19	sáb 12/01/19	
2.1.1 Especificación Técnica de Soportes y Estructuras	2.1.1.1 Levantar información técnica y requerimientos del cliente	Ingeniero Mecánico	1	100%	dom 1/07/18	mié 4/07/18	
		Ingeniero Metalurgista	1	100%			
		Topógrafo	1	100%			
		Cadista	1	100%			
		Camioneta 4*4	1	100%			
		Equipo topográfico	1	100%			
	2.1.1.2 Elaborar y redactar especificaciones técnicas	Ingeniero Mecánico	1	100%	jue 5/07/18	jue 19/07/18	
		Asistente	1	100%			
	2.1.1.3 Elaborar Manual de Operaciones	Ingeniero Metalurgista	1	100%	jue 12/07/18	sáb 21/07/18	
		Asistente	1	100%			
2.1.2 Memoria de Cálculo de Soportes y Estructura	2.1.2.1 Elaborar estudios preliminares	Ingeniero Mecánico	1	100%	vie 20/07/18	jue 26/07/18	
	2.1.2.2 Diseñar Estructuras	Ingeniero Civil	1	100%	vie 27/07/18	jue 2/08/18	
		Asistente	1	100%			
	2.1.2.3 Diseñar Instalaciones Electromecánicas	Ingeniero Mecánico	1	100%	mar 7/08/18	sáb 11/08/18	
		Asistente	1	100%			
2.1.3 Planos de Soportes y estructuras	2.1.3.1 Elaborar planos de Plataforma Superior e Inferior	Ingeniero Civil	1	100%	vie 3/08/18	vie 10/08/18	
		Cadista	1	100%			
	2.1.3.2 Elaborar planos de Instalaciones Electromecánicas	Ingeniero Mecánico Eléctrico	1	100%	dom 12/08/18	jue 16/08/18	
		Asistente	1	100%			

4.4.5 Desarrollo del equipo del proyecto

DESARROLLO DEL EQUIPO DEL PROYECTO				
Versión 01				
PROYECTO	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.			
PREPARADO POR:	Elkin Rojas	FECHA		
REVISADO POR:	Edgar Olivera	FECHA		
APROBADO POR:	Abel Abanto – Gerente General Vulco	FECHA		
<p>Acciones a tomar para mejorar las habilidades y competencias del equipo del proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> Director de Proyecto <ul style="list-style-type: none"> Realización de evaluación 360° y feedback por parte de los integrantes del equipo del proyecto. Capacitación en cursos de liderazgo y motivación. Jefe de Calidad <ul style="list-style-type: none"> Realización de evaluación 360° y feedback por parte de los integrantes del equipo del proyecto. Capacitación en cursos de Gestión de Proyectos. Curso de supervisión efectiva. Desarrollo de plan profesional en la empresa. Ingeniero de Obras Preliminares <ul style="list-style-type: none"> Realización de evaluación 360° y feedback por parte de los integrantes del equipo del proyecto. Capacitación en cursos de Gestión de Proyectos. Desarrollo de plan profesional en la empresa. 				
<p>Como parte del desarrollo de personal se considerará el siguiente lineamiento en la sucesión o reemplazo de cargos en el proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> El Ingeniero de Obras Preliminares del equipo es designado sucesor del Director del Proyecto en caso de ausencia de éste. El Jefe de Calidad del equipo es designado sucesor del Ingeniero de Obras Preliminares en caso de ausencia de éste. 				
<p>Formas de reconocimientos y recompensas que se aplican en el proyecto:</p>				

- El equipo que cumple con el Entregable final de la fase, aprobado y aceptado por el usuario, antes de la fecha real de entrega se hará acreedor a vales de alimentos (desayuno y almuerzo) en coordinación con el concesionario de la empresa por el periodo de un mes.
- El equipo que cumple con las metas semanales recibirá las felicitaciones respectivas en las reuniones de avance y serán mencionados en el Panel de Trabajo del proyecto.
- Al finalizar el proyecto se debe realizar una evaluación de desempeño de 360° al equipo de Dirección, lo cual será considerado como input para futuras promociones. Se elige este tipo de evaluación pues permitirá evaluar al colaborador desde varias aristas dado que considera las opiniones del jefe inmediato, pares y subalternos, en caso de tenerlos.
- Si todo el equipo del proyecto llega a las 1,000 hrs. sin ningún accidente serán premiados con un almuerzo, un diploma de reconocimiento y algún souvenir de la empresa.

Actividades en apoyo a la integración del equipo de proyecto:

- Se realizarán actividades extra laborales por cumplimiento de hitos tales como almuerzos de confraternidad por cumplimiento de hitos, así como eventos deportivos cada fin de mes.

4.4.6 Enunciado del Trabajo

ENUNCIADO DEL TRABAJO													
versión 1.0													
PROYECTO	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera												
PREPARADO POR:	Edgar Olivera	FECHA	05	07	18								
REVISADO POR:	Carlos Rodríguez	FECHA	07	07	18								
APROBADO POR:	Elkin Rojas	FECHA	07	07	18								
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO													
Información general y resumida sobre el proyecto (antecedentes, objetivos, etc.)													
Se montará un equipo de tres baterías de hidrociclones CAVEX 100, cada batería de 08 hidrociclones cuya presión de trabajo es de 14.5 PSI y caudal 10.8 m3/h. Incluirá el diseño de las vigas y columnas de la estructura de soporte de los hidrociclones y su plataforma de apoyo cuyo peso total es de 4TN en un área de 40 m2.													
Razón por la cual el Proyecto incluirá las siguientes etapas:													
<ul style="list-style-type: none">- DISEÑO Y ELABORACIÓN de planos, memoria de cálculo en base a las especificaciones y normativa vigente de las plataformas y sistemas eléctricos e instrumentales.- PROCURA Y FABRICACIÓN de las plataformas, barandas, accesos en base al diseño; adquisición de hidrociclones CAVEX 100, motor y bomba.- MONTAJE de estructuras, equipo y plataforma.- INSTALACIÓN de sistemas eléctricos e instrumentales auxiliares.													
.													
ALCANCE DEL PRODUCTO/BIEN/SERVICIO A ADQUIRIR													
Características y funcionalidades del Producto/Bien/Servicio que se requiere-													
2.1 Ingeniería de Detalle de Soportes y Estructuras, que se subdividen en 3 paquetes de entregables detallados a continuación:													
La ingeniería tendrá tres entregables:													
<table><tr><th>CODIGO DE EDT</th><th>PAQUETE DE TRABAJO</th></tr><tr><td>2.1.1</td><td>Especificaciones Técnicas de Soportes y Estructuras</td></tr><tr><td>2.1.2</td><td>Memoria de Cálculo de Soportes y Estructuras</td></tr><tr><td>2.1.3</td><td>Planos de Soportes y Estructuras</td></tr></table>						CODIGO DE EDT	PAQUETE DE TRABAJO	2.1.1	Especificaciones Técnicas de Soportes y Estructuras	2.1.2	Memoria de Cálculo de Soportes y Estructuras	2.1.3	Planos de Soportes y Estructuras
CODIGO DE EDT	PAQUETE DE TRABAJO												
2.1.1	Especificaciones Técnicas de Soportes y Estructuras												
2.1.2	Memoria de Cálculo de Soportes y Estructuras												
2.1.3	Planos de Soportes y Estructuras												
La ingeniería contendrá los siguientes documentos:													
<ul style="list-style-type: none">- Planos de documentos generales (03 planos formato A2).- Memoria de Cálculos para cada tanque (formato A4).- Planos de Detalle (04 planos formato A2 para cada tanque).													
El proveedor entregará lo solicitado de la siguiente manera:													
<ul style="list-style-type: none">- CD digital, Memoria de Cálculo en formato PDF y Planos en Autocad.- Memoria de Calculo impresa en formato A4, 3 juegos, firmadas por el Ingeniero responsable indicando el número de colegiatura.- Planos impresos en formato A2, 3 juegos, firmadas por el ingeniero responsable indicando el número de colegiatura.													
REQUISITOS DE TIEMPO Y PRECIO													
Fechas o hitos importantes respecto al producto a adquirir y precio máximo ofertado.													
<ul style="list-style-type: none">- El servicio de ingeniería deberá ser de 47 días calendarios. El servicio debe iniciar el													

01/07/18 y finalizar 16/08/18. - El monto no debe ser mayor de US\$ 9,000.00						
DESGLOSE DE TRABAJO DEL PRODUCTO/BIEN/SERVICIO A ADQUIRIR Entregables del producto/bien/servicio esperados						
REQUISITO	CRITERIO(s) DE ACEPTACIÓN	ENTREGABLE	FECHA			
El producto proporcionado deberá desarrollarse bajo la Norma API 650.	CD digital, Memoria de Calculo en formato PDF y Planos en Autocad. Especificaciones Técnicas y Memoria de Calculo impresa en formato A4, 3 juegos, firmadas por el Ingeniero responsable indicando el número de colegiatura. Planos impresos en formato A2, 3 juegos, firmadas por el ingeniero responsable indicando el número de colegiatura.	Planos de documentos generales (03 planos formato A2), Especificaciones Técnicas y Memoria de Cálculos (formato A4), planos de Detalle (04 planos formato A2)	16	08	18	

ENUNCIADO DEL TRABAJO versión 1.0						
PROYECTO	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.					
PREPARADO POR:	Edgar Olivera	FECHA	05	07	18	
REVISADO POR:	Carlos Rodríguez	FECHA	07	07	18	
APROBADO POR:	Elkin Rojas	FECHA	07	07	18	
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO Información general y resumida sobre el proyecto (antecedentes, objetivos, etc.)						
<p>Se montará un equipo de tres baterías de hidrociclones CAVEX 100, cada batería de 08 hidrociclones cuya presión de trabajo es de 14.5 PSI y caudal 10.8 m3/h. Incluirá el diseño de las vigas y columnas de la estructura de soporte de los hidrociclones y su plataforma de apoyo cuyo peso total es de 4TN en un área de 40 m2.</p> <p>Razón por la cual el Proyecto incluirá las siguientes etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - DISEÑO Y ELABORACIÓN de planos, memoria de cálculo en base a las especificaciones y normativa vigente de las plataformas y sistemas eléctricos e instrumentales. - PROCURA Y FABRICACIÓN de las plataformas, barandas, accesos en base al diseño; adquisición de hidrociclones CAVEX 100, motor y bomba. - MONTAJE de estructuras, equipo y plataforma. - INSTALACIÓN de sistemas eléctricos e instrumentales auxiliares. 						
ALCANCE DEL PRODUCTO/BIEN/SERVICIO A ADQUIRIR Características y funcionalidades del Producto/Bien/Servicio que se requiere-						

Orden de compra de planchas metálicas

Los materiales principales se deberán entregar en el taller de Lima y la lista a adquirir será:

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio (US\$)	Parcial (US\$)
Abrazaderas metálicas	und	200.00	1.60	320.00
Acero estructural A36	kg	3,088.24	0.85	2625.00
Acero inoxidable 316	kg	2,366.00	0.92	2,176.72
Parrillas metálicas de acero A36	kg	1,369.69	1.25	1,712.11
Pernos A325	Kg	250.00	2.25	562.50

- Se establecerá un cronograma de entrega semanal, entre el 01/08/18 y finalizar 15/09/18.

- El monto no debe ser mayor de US\$ 8,000.00

DESGLOSE DE TRABAJO DEL PRODUCTO/BIEN/SERVICIO A ADQUIRIR

Entregables del producto/bien/servicio esperados

REQUISITO	CRITERIO(s) DE ACEPTACIÓN	ENTREGABLE	FECHA		
<ul style="list-style-type: none"> - Planchas de Acero A36 deberán Norma API 650. - Planchas de Acero A36 deberán Norma API 650. 	<p>Debe incluir</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planchas de Acero Inoxidable 316 de formato 2400mm x 6000mm - Certificados de calidad. <p>No debe incluir</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planchas corroídas en más del 2% de su área total en ambos lados. - Planchas de acero A36 diferente al Formato 2400mm x 6000mm. 	<ul style="list-style-type: none"> - Planchas de Acero A36 en Taller de Lima. - Planchas de Acero Inoxidable 316 en Zona de Montaje (mina). 	15	09	18

ENUNCIADO DEL TRABAJO

versión 1.0

PROYECTO	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.				
PREPARADO POR:	Edgar Olivera	FECHA	05	07	18
REVISADO POR:	Carlos Rodríguez	FECHA	07	07	18
APROBADO POR:	Elkin Rojas	FECHA	07	07	18

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Información general y resumida sobre el proyecto (antecedentes, objetivos, etc.)

Se montará un equipo de tres baterías de hidrociclones CAVEX 100, cada batería de 08 hidrociclones cuya presión de trabajo es de 14.5 PSI y caudal 10.8 m3/h. Incluirá el diseño de las vigas y columnas de la estructura de soporte de los hidrociclones y su plataforma de apoyo cuyo peso total es de 4TN en un área de 40 m2.

Razón por la cual el Proyecto incluirá las siguientes etapas:

- DISEÑO Y ELABORACIÓN de planos, memoria de cálculo en base a las especificaciones y normativa vigente de las plataformas y sistemas eléctricos e instrumentales.

- PROCURA Y FABRICACIÓN de las plataformas, barandas, accesos en base al diseño; adquisición de hidrociclones CAVEX 100, motor y bomba.
- MONTAJE de estructuras, equipo y plataforma.
- INSTALACIÓN de sistemas eléctricos e instrumentales auxiliares.

ALCANCE DEL PRODUCTO/BIEN/SERVICIO A ADQUIRIR

Características y funcionalidades del Producto/Bien/Servicio que se requiere-

Orden de compra de 3 baterías de hidrociclones

Descripción de los componentes:

Componente	Und	Cant.	Costo Unit	Total USD
Válvula cuchillo isogate	und	3	1286.25	3858.75
Distribuidor radial	und	1	6856.74	6856.74
Tanque underflow	und	3	2023.09	6069.27
Tanque overflow	und	3	4338.9	13016.7
Cajón descarga underflow	und	1	3455.8	3455.8
Cajón descarga overflow	und	1	5156.03	5156.03
Codo descarga ø5"-90°r-1.5d	und	3	281.58	844.74
Codo alimentación t1-ø6"-90°r-1.5d	und	3	337.6	1012.8
Spool descarga 5"x377mm 6mm	und	3	293.42	880.26
Spool recto ø6" x 804mm c/sal. ø2"	und	2	485.09	970.18
Spool recto ø6" x322mm c/sal. ø2"	und	1	302.23	302.23
Codo descarga cavex 100 en hdpe	und	3	236.71	710.13
Soportes underflow T1, T2, T3	und	1	3365.98	3365.98
Manómetro de proceso duragauge 0/30psig	und	1	436.89	436.89
Ciclón CAVEX 100cvx10	und	24	612.51	14700.24
Spool T3 ø10"x2017mm vic/flg 6mm	und	1	1508.62	1508.62
Codo 1.5d ø10" ext vic 6mm	und	2	295	590
Spool T1 ø10"x1517mm vic/flg 6mm	und	1	1158.03	1158.03
Spool T2 ø10"x1187mm vic/flg 6mm	und	1	926.22	926.22
Spool ø10"x213mm vic/flg 6mm	und	1	232.49	232.49
Union victaulic de 10"	und	4	123.55	494.2
Manguera vulco T650 ø10x10mts, 2tnfg 10"	und	1	5805.35	5805.35
Manguera vulco T650 ø10x11.44m,2tnfg 10"	und	1	6338.24	6338.24
Manguera vulco T650 ø14x8.5mt	und	1	6974.79	6974.79
Reducción conc.14"x12"x500mm	und	1	3076.66	3076.66

- Se establecerá un cronograma que se inicia desde el primer desembolso, el proceso de compra e importación y le traslado al taller de Lima, entre el 22/07/18 y finalizar 25/09/18.

- El monto no debe ser mayor de US\$ 100,000.00

DESGLOSE DE TRABAJO DEL PRODUCTO/BIEN/SERVICIO A ADQUIRIR

Entregables del producto/bien/servicio esperados

REQUISITO	CRITERIO(s) DE ACEPTACIÓN	ENTREGABLE	FECHA
-----------	---------------------------	------------	-------

Batería De Hidrociclones 100CVX10A	Incluye: - Base plataformas de Aprox 5300kg. - 3 baterías 100cvx10a-24 No incluye: - Spool "tee". - Válvulas de derivación de flujo. - Servicio de instalación.	- 3 unidades de baterías de hidrociclones en Taller de Lima.	25	09	18
---------------------------------------	---	--	----	----	----

4.4.7 Criterios de evaluación

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Versión 1. 0					
PROYECTO	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.				
PREPARADO POR:	Edgar Olivera	FECHA	06	08	2018
REVISADO POR:	Elkin Rojas	FECHA	07	08	2018
APROBADO POR:	Abel Abanto	FECHA	07	08	2018

PROCESO DE ADQUISICIÓN (PRODUCTO/BIEN/SERVICIO A ADQUIRIR) Descripción del proceso de adquisición:
RECURSOS PARA LA ADQUISICIÓN <ul style="list-style-type: none"> Responsable de contratos y adquisiciones. - es encargado de las gestiones de contratación de los servicios de realización de la Ingeniería de Detalle de Soportes y Estructuras. Director de Proyecto. - es quien aprueba los contratos para la firma del representante legal de la empresa. <p>Representante Legal. - Valida los contratos.</p>
PRODUCTOS Y SERVICIOS A CONTRATAR El proyecto requerirá contratar los siguientes servicios:
<ul style="list-style-type: none"> Contrato de desarrollo de Ingeniería de Detalle de Soportes y Estructuras.
PROVEEDOR:

CUADRO DE EVALUACIÓN TÉCNICA Procedimiento de evaluación técnica de las propuestas
RELACIONADOS AL PROVEEDOR (AA% =A+B+C+D+E) Criterios relacionados con las características del vendedor (experiencia general, cartera de clientes, capacidad financiera, etc.)

CRITERIO	PESO	RANGOS	VALOR RANGO	TOTAL	ENTREGABLE Documento que certifica el grado de cumplimiento del criterio de evaluación
Experiencia en Proyectos Similares	40%	0-1 años	10		Certificados firmados por el cliente.
		2-5 años	30		
		6 a más años	40		
Monto Facturado por la Empresa en los Últimos 3 Años	20%	Igual al monto de Proyecto	5		Estados financieros de la organización.
		3 veces el monto del proyecto	10		
		Más de 4 veces el monto del proyecto	20		
Solvencia económica.	30%	Otorga crédito máximo a 15 días	10		Estados financieros de los últimos 2 años..
		Otorga crédito máximo a los 30 días	20		
		Otorga crédito de los 30 días a más	30		
Cuenta con certificación ISO 9001.	10%	No cuenta	10		Certificación ISO 9001
		En proceso	20		
		Si cuenta	30		
TOTAL AA					
Suma de totales de cada criterio, para el proveedor evaluado					

RELACIONADOS A LAS COMPETENCIAS (BB%=F+G+H+I+J)

Criterios relacionados con los recursos que tiene el vendedor (Personal, certificaciones, experiencia específica, etc.)

CRITERIO	PESO	RANGOS	VALOR RANGO	TOTAL	ENTREGABLE Documento que certifica el grado de cumplimiento del criterio de evaluación
	30%	1 año	10		

Año de experiencia del Personal.		3 años	20		Hoja de Vida del Personal.
		Más de 3 años	30		
Número de Profesionales Certificados	35%	1	10		Certificados de los Profesionales.
		3	20		
		Más de 3	35		
Años de Experiencia de la Empresa	35%	1 año			Copia literal de la empresa.
		3 años			
		Más de 3 años			
TOTAL BB					
Suma de totales de cada criterio, para el proveedor evaluado					

RELACIONADOS CON LA PROPUESTA (CC%=K+L+M+N+O)					
Criterios relacionados con la propuesta presentada por el vendedor (metodología, personal asignado, mejoras, etc.)					
CRITERIO	PESO	RANGOS	VALOR RANGO	TOTAL	ENTREGABLE Documento que certifica el grado de cumplimiento del criterio de evaluación
Metodología que usa la Empresa para la Gestión de Proyectos	40%	PMBOK®	40		Presentar la estructura de gestión de su organización.
		ISO-21500	30		
		Otros	10		
Propuesta de asesoría técnica adicional durante la ejecución del montaje	40%	Propone	40		Presenta plan de asesorías técnicas.
		No Propone	0		
Innovación de la Empresa	20%	Buena	20		Lista de preguntas y recomendaciones enviadas luego de la presentación del proyecto.
		Regular	10		
		Mala	0		
TOTAL CC					
Suma de totales de cada criterio, para el proveedor evaluado					
CÁLCULO DEL PUNTAJE TÉCNICO					
Procedimiento de cálculo para determinar el puntaje técnico del vendedor					
PUNTAJE TÉCNICO = TOTAL AA + TOTAL BB + TOTAL CC					
CÁLCULO DEL PUNTAJE ECONÓMICO					
Procedimiento para la evaluación económica del vendedor					

$$P_y = 2 (PMOE) - (O_y/O_m) \times PMOE$$

Donde:

P_y = Puntaje de la oferta económica del proveedor “y”

O_y = Oferta económica del proveedor “y”

O_m = Oferta económica de valor más bajo de todas.

$PMOE$ = Puntaje Máximo de la Oferta Económica (Usualmente 100%).

CÁLCULO DEL PUNTAJE TOTAL

Procedimiento para la evaluación económica del vendedor

$$PUNTAJE\ TOTAL = PUNTAJE\ TÉCNICO \times YY\% + PUNTAJE\ ECONÓMICO \times ZZ\%$$

$$YY\% + ZZ\% = 100\%$$

4.4.8 Lista de Control de Calidad

LISTA DE VERIFICACIÓN

Versión 1.0

ENTREGABLE	1.1 Plan para la Dirección del Proyecto				
PROYECTO	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.				
PREPARADO POR:	Elkin Rojas	FECHA	26	06	18
REVISADO POR:	Carlos Rodriguez Medina	FECHA	27	06	18
APROBADO POR:	Edgar Olivera Torres	FECHA	27	06	18
Puntos de control (Características o requerimientos del producto que deben ser cumplidos)	Conforme	Observado	Comentarios (Descripción de lo observado)		
1. Verificar condiciones de producto <ul style="list-style-type: none"> - Se han definido las responsabilidades y autoridades dentro del proyecto. - Se ha identificado al personal responsable del planeamiento, ejecución, seguimiento y control y cierre del proyecto. - Se ha establecido los procesos de comunicación apropiados dentro de la organización. - Se ha definido la política de la calidad del proyecto. 					

LISTA DE VERIFICACIÓN

Versión 1.0

ENTREGABLE	3. Obras Preliminares				
PROYECTO	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.				
PREPARADO POR:	Elkin Rojas	FECHA	26	06	18
REVISADO POR:	Carlos Rodriguez Medina	FECHA	27	06	18
APROBADO POR:	Edgar Olivera Torres	FECHA	27	06	18
Puntos de control (Características o requerimientos del producto que deben ser cumplidos)	Conforme	Observado	Comentarios (Descripción de lo observado)		
1. Verificar condiciones del producto <ul style="list-style-type: none"> - La cota y área del terreno está dentro de la tolerancia requerida en el proyecto aprobado. 					
2. Verificar materiales, equipos y maquinarias <ul style="list-style-type: none"> - Se movilizaron la totalidad de herramientas y equipos requeridos. - Se verificaron las especificaciones de las herramientas y equipos y su operatividad. - Se calibraron los equipos de medición. 					
3. Homologar al personal del proyecto <ul style="list-style-type: none"> - Se ha contratado el seguro SCTR de riesgo y de vida y salud para todo el personal proyecto. - Se ha realizado la inducción de seguridad y salud en obra y medio ambiente para todo el personal del proyecto. 					

LISTA DE VERIFICACIÓN Versión 1.0					
ENTREGABLE	4.1 Montaje de Plataforma Superior e Inferior				
PROYECTO	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.				
PREPARADO POR:	Elkin Rojas	FECHA	26	06	18
REVISADO POR:	Carlos Rodriguez Medina	FECHA	27	06	18
APROBADO POR:	Edgar Olivera Torres	FECHA	27	06	18
Puntos de control (Características o requerimientos del producto que deben ser cumplidos)	Conforme	Observado	Comentarios (Descripción de lo observado)		

1. Verificar condiciones del producto <ul style="list-style-type: none"> - Se realizó el montaje de acuerdo a las especificaciones y planos del proyecto. - Se realizó el control dimensional de las piezas y estructuras. - Se realizó la inspección visual de las piezas y estructuras. 					
2. Verificar características técnicas <ul style="list-style-type: none"> - Los materiales e insumos cumplen con las normas ASTM A36, ASTM A6, AISC 303, AISC 306. - Las soldaduras cumplen con las normas AWS D1.1, AWS D1.3., AISC 303, AISC 360. - La fabricación y montaje cumplen con las normas AISC 303, AISC 360, RNE 2006: E.20 y E.30, ET-CVX100 - La pintura cumple con la norma SSPC, SSPC-SP6. - Las uniones cumplen con las normas ASTM A325 y ASTM A563 					
LISTA DE VERIFICACIÓN Versión 1.0					
ENTREGABLE	4.2 Montaje de Distribuidor Radial				
PROYECTO	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.				
PREPARADO POR:	Elkin Rojas	FECHA	26	06	18
REVISADO POR:	Carlos Rodríguez Medina	FECHA	27	06	18
APROBADO POR:	Edgar Olivera Torres	FECHA	27	06	18
Puntos de control (Características o requerimientos del producto que deben ser cumplidos)		Conforme	Observado	Comentarios (Descripción de lo observado)	
1. Verificar condiciones del producto <ul style="list-style-type: none"> - Se realizó el montaje de acuerdo a las especificaciones y planos del proyecto. - Se realizó el control dimensional de las piezas y estructuras. - Se realizó la inspección visual de las piezas y estructuras. - Se realizó la prueba hidráulica. 					
2. Verificar características técnicas <ul style="list-style-type: none"> - Los materiales e insumos cumplen con las normas ASTM A36, ASTM A6, AISC 303, AISC 306. 					

<ul style="list-style-type: none"> - Las soldaduras cumplen con las normas AWS D1.1, AWS D1.3., AISC 303, AISC 360. - La fabricación y montaje cumplen con las normas AISC 303, AISC 360, ET-CVX100 - La pintura cumple con la norma SSPC, SSPC-SP6. - Las uniones cumplen con las normas ASTM A325 y ASTM A563 			
---	--	--	--

LISTA DE VERIFICACIÓN							
Versión 1.0							
ENTREGABLE	4.3 Montaje de las Baterías de Hidrociclones						
PROYECTO	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.						
PREPARADO POR:	Elkin Rojas			FECHA	26	06	18
REVISADO POR:	Carlos Rodriguez Medina			FECHA	27	06	18
APROBADO POR:	Edgar Olivera Torres			FECHA	27	06	18
Puntos de control (Características o requerimientos del producto que deben ser cumplidos)				Conforme	Observado	Comentarios (Descripción de lo observado)	
1. Verificar condiciones del producto - Se realizó el montaje de acuerdo a las especificaciones y planos del proyecto. - Se realizó el control dimensional de las piezas y estructuras. - Se realizó la inspección visual de las piezas y estructuras. - Se realizó la Prueba Hidráulica.							
2. Verificar características técnicas - Los materiales e insumos cumplen con las normas ASTM A36, ASTM A6, AISC 303, AISC 306. - Las soldaduras cumplen con las normas AWS D1.1, AWS D1.3., AISC 303, AISC 360. - La fabricación y montaje cumplen con las normas AISC 303, AISC 360, ET-CVX100 - Las uniones cumplen con las normas ASTM A325 y ASTM A563							

4.4.9 Análisis Costo - Beneficio

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO versión 1.0										
PROYECTO		Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.								
PREPARADO POR:		Elkin Rojas					FECHA	26	06	18
REVISADO POR:		Carlos Rodríguez Medina					FECHA	27	06	18
APROBADO POR:		Edgar Olivera Torres					FECHA	27	06	18
EDT	ENTREGABLE	PROCEDIMIENTO DE CALIDAD (A ser aplicado al entregable)	RECURSOS (Requeridos para el procedimiento a aplicar)	COSTO (De los recursos y el procedimiento) Soles	BENEFICIO (Descripción del impacto del procedimiento sobre los objetivos del proyecto)	IMPACTO (En Soles)	OK			
2.2	Fabricación de Soportes y Estructuras.	Procedimiento de inspección de soldadura. Procedimiento de ensayos de UT y HT.	Jefe de Calidad Inspector de Estructuras	7,500	Cumplir con los estándares de calidad y normativa vigente del proyecto.	30,000	SI			
4.1	Montaje de Plataforma Superior e Inferior	Procedimiento de inspección de soldadura. Procedimiento de ensayos de UT y HT.	Jefe de Calidad Inspector de Estructuras	7,500	Cumplir con los estándares de calidad y normativa vigente del proyecto.	40,500	Si			

4.2	Montaje Distribuidor Radial	<p>Procedimiento de Montaje de Batería de Hidrociclones CVX100.</p> <p>Manual de Operaciones y Mantenimiento CVX100</p> <p>Procedimiento de Prueba Hidráulica de Baterías de Hidrociclones CVX100.</p>	<p>Jefe de Calidad</p> <p>Especialista de equipos de Vulco</p>	8,000	Cumplir con los estándares de calidad y normativa vigente del proyecto.	35,000	Si
4.3	Montaje de la Batería de Ciclones	<p>Procedimiento de Montaje de Batería de Hidrociclones CVX100.</p> <p>Manual de Operaciones y Mantenimiento CVX100</p> <p>Procedimiento de Prueba Hidráulica de Baterías de Hidrociclones CVX100.</p>	<p>Jefe de Calidad</p> <p>Especialista de equipos de Vulco</p>	8,000	Cumplir con los estándares de calidad y normativa vigente del proyecto.	35,000	Si
4.4	Montaje de Tinajas y Cajones	<p>Procedimiento de Montaje de Batería de Hidrociclones CVX100.</p> <p>Manual de Operaciones y Mantenimiento CVX100</p> <p>Procedimiento de Prueba Hidráulica de Baterías de Hidrociclones CVX100.</p>	<p>Jefe de Calidad</p> <p>Especialista de equipos de Vulco</p>	8,000	Cumplir con los estándares de calidad y normativa vigente del proyecto.	35,000	Si

4.5	Montaje de Barandas y Escaleras	Procedimiento de inspección de soldadura. Procedimiento de ensayos de UT y HT.	Jefe de Calidad Inspector de Estructuras	5,500	Cumplir con los estándares de calidad y normativa vigente del proyecto.	15,500	Si
4.6	Instalación de Spool y Valvulas	Procedimiento de Montaje de Batería de Hidrociclones CVX100. Manual de Operaciones y Mantenimiento CVX100 Procedimiento de Prueba Hidráulica de Baterías de Hidrociclones CVX100.	Jefe de Calidad Especialista de equipos de Vulco	7,500	Cumplir con los estándares de calidad y normativa vigente del proyecto.	15,000	Si
5.1	Instalación de Sistemas Eléctricos	Seguimiento a los trámites administrativos Aduaneros	Jefe de Calidad Inspector de Instalaciones Eléctricas	7,000	Cumplir con los estándares de calidad y normativa vigente del proyecto.	3,000	No
5.2	Automatización del Sistema – Instrumentación	Verificación de las especificaciones técnicas de diseño	Jefe de Calidad Inspector de Instrumentación	7,000	Cumplir con los estándares de calidad y normativa vigente del proyecto.	12,000	SI

- Costo de actividades de aseguramiento de la calidad = **S/. 66 000**
- Costo máximo probable de no implementación de actividades de calidad = **S/.221 800** (costo del proyecto nuevo + eliminación de trabajo mal realizado)

4.4.10 Acciones Preventivas y Correctivas relacionadas a la Calidad

ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS					
Versión 1.0					
PROYECTO	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera .				
PREPARADO POR:	Elkin Rojas	FECHA	26	06	18
REVISADO POR:	Carlos Rodriguez Medina	FECHA	27	06	18
APROBADO POR:	Edgar Olivera Torres	FECHA	27	06	18

ACCIONES PREVENTIVAS RECOMENDADAS
<ol style="list-style-type: none">1. Capacitación constante al equipo del proyecto en temas de seguridad, calidad y medio ambiente.2. Procedimientos de operaciones de trabajo que afecten la calidad del producto, uso de formatos, resultados de auditorías, registros de la calidad, informes de servicio al cliente e insatisfacciones del cliente para detectar, analizar, disminuir y/o eliminar las causas potenciales de las no conformidades, lecciones aprendidas de otros proyectos.3. Revisar los informes de aceptación o rechazo de proyectos anteriores para detectar posibles problemas, analizando para luego eliminar las causas potenciales de las no conformidades.4. Correcta trazabilidad de equipos y materiales: almacenaje, calibración y stock.5. Elaborar el Plan de Puntos de Inspección para cada actividad a controlar.
ACCIONES CORRECTIVAS RECOMENDADAS
<ol style="list-style-type: none">1. El tratamiento efectivo de las insatisfacciones del cliente y de los informes sobre las no conformidades del servicio.2. Evaluar la necesidad de adoptar acciones para asegurarse que las no conformidades no vuelvan a ocurrir.3. La investigación de las no conformidades debe de ir orientado a determinar las causas raíces y así evitar su recurrencia.

4.4.11 Plan de Mejora de los Procesos

PLAN DE MEJORA DE PROCESOS					
Versión 1.0					
PROYECTO	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.				
PREPARADO POR:	Elkin Rojas	FECHA	26	06	18
REVISADO POR:	Carlos Rodriguez Medina	FECHA	27	06	18
APROBADO POR:	Edgar Olivera Torres	FECHA	27	06	18

PLAN DE MEJORA DE PROCESOS	
<p>Cuando se detecten desviaciones o defectos en los procesos se seguirán los siguientes pasos:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Delimitar el proceso.2. Determinar la oportunidad de mejora.3. Levantar la información sobre el proceso y sus desviaciones o defectos.4. Analizar la información levantada.5. Definir las acciones correctivas para mejorar el proceso.6. Aplicar las acciones correctivas.7. Verificar si las acciones correctivas han sido efectivas.8. Estandarizar las mejoras logradas para hacerlas parte del proceso.9. Repetir el ciclo.	

4.4.12 Identificación de Riesgos

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS: ANÁLISIS FODA (Rev. 0)						
PROYECTO	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones Cavex 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera					
PREPARADO:	Edgar Olivera	Fecha	07	07	18	
REVISADO:	Elkin Rojas	Fecha	09	07	18	
APROBADO:	Abel Abanto	Fecha	09	07	18	
PARTICIPANTES:						
<ul style="list-style-type: none"> • Director de proyecto • Ingeniero Procura y Estructuras • Ingeniero Instalaciones Eléctricas • Ingeniero Montaje • Encargado Adquisición • Jefe de seguridad 						
<p><u>Fortalezas (Internas a la organización del proyecto):</u> <i>Fortalezas potenciales del proyecto, el equipo de proyecto, el patrocinador, la estructura de organización, el cliente, el cronograma del proyecto, el presupuesto de proyecto, el producto del proyecto, etc.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Experiencia del personal de ingeniería asignado la proyecto. 2. Experiencia en el sector Minero a nivel nacional. 3. Experiencia en proyectos de montaje de estructuras y plataformas de apoyo de equipos importados por Vulco. 4. Se cuenta con un equipo de especialistas técnicos e ingenieros en proyectos de montaje de estructuras. 						
<p><u>Debilidades (Internas a la organización del proyecto):</u></p> <p><i>Debilidades potenciales del proyecto, el equipo de proyecto, el patrocinador, la estructura de organización, el cliente, el cronograma del proyecto, el presupuesto de proyecto, el producto del proyecto, etc.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Poca oferta laboral en el mercado peruano de especialistas asociados al proyecto. 2. El tiempo para el montaje en mina es muy corto. 3. Demoras por parte del área de Logística para atender los recursos solicitados. 						
<u>Oportunidades (Externas a la organización del proyecto):</u>						

Oportunidades potenciales del proyecto, los requerimientos del proyecto, los requerimientos del producto, el cronograma del proyecto, los recursos, la calidad, etc.

1. Posicionamiento como especialistas brindando servicios de diseño, montaje y asesoría técnica de montajes electromecánicos.
2. Posicionamiento en el sector minero-metalúrgico como una empresa seria y confiable, capaz de asumir grandes retos.
3. Optimizar el tiempo de fabricación de las plataformas en el taller de Lima.
4. Optimizar el tiempo de soldadura en obra.

Amenazas: *Potenciales amenazas sobre proyecto, los requerimientos del proyecto, los requerimientos del producto, el cronograma del proyecto, los recursos, la calidad, etc.*

1. Desabastecimiento de materiales.
2. Demora en la ejecución de las obras.
3. Cambio de campañas de Mineral.
4. Paralización de proyecto por problemas internos y externos (Social, gubernamental, Ambiental, Etc.).
5. Múltiples solicitudes de cambios en el proyecto.
6. Incumplimiento con las Normas de Seguridad.
7. Incumplimiento con las Normas de Calidad.
8. Accidentes de trabajo.
9. Compra de equipos e insumos que no cumplan los estándares de calidad.
10. No controlar efectivamente el alcance del proyecto.
11. Tener una deficiente información del proyecto para cada involucrado.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS – ANÁLISIS CAUSA/EFEECTO	
CAUSA	EFEECTO
Terremotos de gran magnitud	Pérdida del 60 % de la estructura
Compra de equipos e insumos que no cumplan los estándares de calidad	Afecta el 5% del costo del proyecto
Cambios de precios en los materiales	Afecta el 3% del costo del proyecto
Incumplimiento en normas de seguridad y/o calidad	Retraso de 10 días en proyecto
Falta de objetivos y visión del proyecto	1 mes de retraso en planificación
Proyecto incompleto falta detalles en planos	Retraso de 20 días en proyecto
Errores en planos y cálculos	Retrasos de 1 mes en proyecto
Problemas internos y externos (Social, gubernamental, Ambiental, entre otros)	Paralización de proyecto 1 semana, con un costo equivalente al 2% costo del proyecto
Retiro de subcontratista	Retrasos de 1 mes en obra

RBS		
1. RIESGOS TECNICOS		P/N
1.1 Requisitos		
1.1.1	Debido a malos procesos en la recopilacion de datos, se tendrían diseños deficientes, lo que causaría retrasos hasta un 5%.	Riesgo Negativo
1.1.2	Debido a una inadecuada coordinación entre las diferentes especialidades del equipo de proyecto, podríamos tener errores en las estimaciones de tiempo de algunas actividades, lo que causaría retrasos hasta un 2%.	Riesgo Negativo
1.2 Tecnología		
1.2.1	Debido a que se soldará con el proceso GMAW y FCAW, se optimizaría el proceso de soldadura, impactando en el tiempo hasta un 6%	Riesgo Positivo
1.3 Desempeño y Fiabilidad		
1.3.1	Debido al uso efectivo de las Maquinarias y Equipos de la empresa, generarían una productividad en el avance del proyecto impactando en el costo hasta un 5%	Riesgo Positivo
1.4 Calidad		
1.4.1	Debido al desconocimiento del correcto proceso de fabricación, se generaría rechazo en los entregables (No Conformidad), impactando en el costo hasta un 10% y en el tiempo hasta un 10%.	Riesgo Negativo
1.4.2	Debido a un mal traslado de las piezas habilitadas, estas podrían dañarse y generarían rechazos por parte del Cliente, impactando en el costo hasta un 5% y en el tiempo hasta un 5%.	Riesgo Negativo
1.4.3	Debido al bajo presupuesto asignado para la compra de equipos, Los proveedores podrían ofertar equipos que no cumplan con los estándares de calidad, Lo que ocasionaría rechazos e impacto en el tiempo en un 5%.	Riesgo Negativo
2 EXTERNOS		
2.1 Subcontratistas y Proveedores		
2.1.1	Debido a que el personal encargado de realizar la importación no cuenta con la experiencia necesaria, podría incumplirse con las actividades establecidas, causando impacto en el cronograma del Proyecto en un 5% y aumentando el costo en un 15%.	Riesgo Negativo
2.2 Clima / Entorno Natural		
2.2.1	DEBIDO a malas condiciones metrológicas: lluvias constantes PODRÍA existir retrasos en las labores del proyecto IMPACTANDO en el tiempo y costo del proyecto hasta un 6%.	Riesgo Negativo
2.2.2	Debido a eventos sísmicos como terremotos Podría ocurrir daños en las estructuras Lo que ocasionaría sobrecostos de 60% para la reparación	Riesgo Negativo
2.3 Mercado		
2.3.1	Debido a la escasez de Soldadores con calificación 3G en le mercado, podría haber demoras para contratar al personal que cumpla el perfil, impactando en tiempo hasta un 10%.	Riesgo Negativo
2.3.2	Como consecuencia de la elevación de la demanda, Podría elevarse el precio de las plamchas metálicas, Afectando hasta un 10% en el precio unitario.	Riesgo Negativo
2.4 Cliente		

2.4.1	Debido a que el cliente no entregaría a tiempo las estructuras de obras civiles, podría existir retrasos, impactando cada día en costo hasta un 5% en y tiempo 5%	Riesgo Negativo
2.4.2	Debido a que el cliente podría hacer cambios en las fechas de campañas de mineral, podría haber retrasos en las labores, impactando en el costo y tiempo de proyecto hasta un 10%	Riesgo Negativo
2.5 Contingencia Social / Terceros		
2.5.1	Debido a los problemas internos y externos (Social, gubernamental, Ambiental, entre otros), traerían como consecuencia paralizaciones equivalentes a 20 días y un costo equivalente al 5% del proyecto.	Riesgo Negativo
3. ORGANIZACIONAL		
3.1 Recursos		
3.1.1	Debido a una mala planificación del proceso de selección del personal técnico, podría incumplirse el cronograma de exámenes médicos, Lo que ocasionaría impacto en costo hasta 1% y tiempo hasta 2%..	Riesgo Negativo
3.1.2	Debido a que el personal destinado no cuenta con experiencia de armado de bombas de hidrociclones, causando impacto en costo hasta un 7% y tiempo hasta un 15%.	Riesgo Negativo
3.1.3	Debido a que se cuenta con un stock inicial de planchas metálicas como activos de la empresa, se podría iniciar de inmediato la fabricación en el taller de Lima, causando un impacto positivo en un 5% del tiempo y un 2% del costo.	Riesgo Positivo
3.2 Financiamiento		
3.2.1	Debido a que la provisión económica del banco no sea igual a la prevista en el flujo, Podría generar falta de liquidez (No se cumpla el flujo de caja previsto), Generando un atraso de 15 días del normal desarrollo del proyecto.	Riesgo Negativo
4. DIRECCION DEL PROYECTO		
4.1 Estimación		
4.1.1	Debido a que se contaría con registros históricos de proyectos anteriores, se podría reducir los errores en el proceso de estimación de tiempo, impactando de forma positiva en el tiempo en un 5%.	Riesgo Positivo
4.2 Planeamiento		
4.2.1	Debido a una mala definición de la ruta crítica del proyecto, no se podrían identificar correctamente las actividades que no tienen holguras, lo que podría impactar en el tiempo hasta un 5%.	Riesgo Negativo
4.3 Control		

4.4 Comunicaciones		
4.4.1	Debido a la baja calidad del sistema de internet en la zona, podría generarse retrasos en las gestiones entre el Equipo de proyecto y las oficinas de Lima, lo que podría causar un impacto en el costo en un 2%.	Riesgo Negativo

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS: TORMENTA DE IDEAS (Rev.0)					
PROYECTO	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones Cavex 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.				
PREPARADO:	Edgar Olivera	Fecha	07	07	18
REVISADO:	Elkin Rojas	Fecha	08	07	18
APROBADO:	Abel Abanto	Fecha	08	07	18
Riesgo Identificado	Probabilidad de Ocurrencia	Grado de Impacto	Acciones propuestas	¿Identificado por?	
Debido a eventos sísmicos como terremotos, podrían ocurrir daños en las estructuras, lo que ocasionaría sobre costos de 60% para la reparación.	0.10	0.90	ACEPTAR: Aplicar el plan de contingencia.	Director de proyecto	
Debido al bajo presupuesto asignado para la compra de equipos, los proveedores podrían ofertar equipos que no cumplan los estándares de calidad, lo que ocasionarían rechazos e impacto en el tiempo en un 5%.	0.50	0.50	MITIGAR: Revisar el Plan de Calidad y Plan de Adquisiciones y realizar las correcciones necesarias.	Encargado Adquisición	
Como consecuencia de la elevación de la demanda, podría elevarse el precio de las planchas metálicas, afectando hasta un 10 % en el precio unitario	0.50	0.50	ACEPTAR: Realizar contratos de adquisiciones en volumen. Alianzas con proveedores estratégicos.	Encargado Adquisición	
Debido a una mala planificación del proceso de selección del personal técnico, podría incumplirse el cronograma de exámenes médicos, lo que ocasionaría impacto en costo hasta 1% y tiempo hasta 2%.	0.30	0.30	MITIGAR: Mantener actualizada la Base de Datos de candidatos para diferentes puestos	Jefe de RRHH	

Debido a que el personal encargado de realizar la importación no cuenta con la experiencia necesaria, podría incumplirse con las actividades establecidas, causando impacto en el cronograma del proyecto en un 5% y aumentando el costo en un 2%.	0.30	0.30	MITIGAR: Definir claramente los procesos que conforman las adquisiciones y planificar adecuadamente las compras.	Director de proyecto
Debido a problemas sociales, gubernamentales y Ambientales, podrían originar paralizaciones, que impactarían en el conograma (20 días) y en los costos (5%).	0.50	0.50	ACEPTAR: Establecer una reserva para contingencias (Provisión de tiempo y costo).	Director de proyecto
Debido al desconocimiento del correcto el proceso de fabricación y montaje de las plataformas y soportes para los equipos, podrían generarse rechazos en los entregables (No Conformidad) y los retrabajos, lo que ocasionaría impacto en costo en un 10% e impacto en el cronograma en un 10%	0.30	0.70	MITIGAR: Realizar capacitaciones periódicas al personal técnico.	Jefe de Calidad

Tabla 13 Plan de respuesta a los Riesgos

PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS												
Nombre del Proyecto:		Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones Cavex 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera										
Preparado por:		Edgar Olivera										
Fecha:		6/07/2018										
Enunciado del Riesgo				Grado del impacto	Probabilidad de Ocurrencia	Valor Prioridad de Riesgo	Dueño	Respuesta		Nuevo grado del impacto	Nueva probabilidad de ocurrencia	Valor prioridad del riesgo
RBS	Causa	evento incierto	Impacto	A	B	AxB		Estrategia Acción	Entregable	C	D	CxD
1. RIESGOS TECNICOS												
1.1 Requisitos												
1.1.1	Debido a malos procesos en la recopilación de datos de los requisitos para los diseños estructurales,	los especialistas no desarrollarían los planos de diseño de forma eficiente	lo que causaría retrasos hasta un 5%	0.3	0.3	0.09	GG	MITIGAR: Realizar una nueva revisión a los procesos de recopilación de datos.	Reporte de Validación de datos.	0.1	0.1	0.01
1.1.2	Debido a una inadecuada coordinación entre las diferentes especialidades del equipo de proyecto,	podríamos tener errores en las estimaciones de tiempo de algunas actividades.	lo que causaría retrasos hasta un 2%	0.3	0.3	0.09	DP	MITIGAR: realizar talleres de trabajo para precisar la información necesaria por las diferentes especialidades	Reporte de Validación de Requisitos	0.1	0.1	0.01
1.2 Tecnología												
1.2.1	Debido a que se podrá soldar con el proceso GMAW y FCAW,	se podría optimizar el proceso,	impactando positivamente en el tiempo hasta un 6%	0.5	0.5	0.25	DP	EXPLOTAR: Mantener los equipos de soldadura calibrados y en correcto estado.	Reporte: Plan de gestión de Calidad	0.5	0.5	0.25
1.3 Desempeño y Fiabilidad												
1.3.1	Debido al uso efectivo de las Maquinarias y Equipos de la empresa,	Se podría generar mayor productividad mejorando el avance del proyecto	impactando positivamente en el costo hasta un 5%	0.3	0.3	0.09	DP	MEJORAR: Capacitar el personal técnico.	Certificado de capacitación profesional	0.5	0.3	0.15
1.4 Calidad												
1.4.1	Debido al desconocimiento del correcto el proceso de fabricación y montaje de las plataformas y soportes para los equipos,	se generarían errores y rechazo en los entregables (No Conformidad),	impactando en el costo hasta un 10% y en el tiempo hasta un 10%.	0.7	0.3	0.21	JQ	MITIGAR: Capacitar el personal técnico.	Certificado de capacitación profesional	0.5	0.3	0.15
1.4.2	Debido a un mal traslado de las piezas habilitadas,	estas podrían dañarse y generarían rechazos por parte del Cliente,	impactando en el costo hasta un 5% y en el tiempo hasta un 5%.	0.3	0.1	0.03	DP	MITIGAR: Coordinar con el personal de logística para un correcto embalaje.	Reporte: Informe del estado del entregable (Checklist)	0.1	0.1	0.01
1.4.3	Debido al bajo presupuesto asignado para la compra de equipos,	Los proveedores podrían ofertar equipos que no cumplan con los estándares de calidad,	Lo que ocasionaría rechazos e impacto en el tiempo en un 5%.	0.5	0.5	0.25	DP	MITIGAR: Revisar el Plan de Calidad y el Plan de Adquisiciones y realizar las correcciones necesarias.	Reporte: Plan de Calidad y Plan de Adquisiciones	0.3	0.5	0.15
2 EXTERNOS												
2.1 Subcontratistas y Proveedores												
2.1.1	Debido a que el personal encargado de realizar la importación no cuenta con la experiencia necesaria	Podría incumplirse con las actividades establecidas,	causando impacto en el cronograma del Proyecto en un 5% y aumentando el costo en un 15%.	0.3	0.7	0.21	DP	MITIGAR: Definir claramente los procesos que conforman las adquisiciones y planificar adecuadamente las compras.	Reporte: Plan de Adquisiciones	0.3	0.3	0.09
2.2 Clima / Entorno Natural												
2.2.1	Debido a malas condiciones metrológicas: lluvias constantes	Podría existir retrasos en las labores del proyecto	Impactando en tiempo y costo del proyecto hasta un 6%	0.5	0.3	0.15	DP	ACEPTAR: Establecer una reserva para contingencias (Provisión de tiempo y costo)		0.5	0.3	0.15
2.2.2	Debido a eventos sísmicos como terremotos	Podría ocurrir daños en las estructuras	Lo que ocasionaría sobrecostos de 60% para la reparación	0.9	0.1	0.09	DP	ACEPTAR: Aplicar el plan de contingencia.		0.5	0.1	0.05

2.3 Mercado												
2.3.1	Debido a la escasez de Soldadores con calificación 3G en el mercado,	podría haber demoras para contratar al personal que cumpla el perfil,	impactando en tiempo hasta un 10%.	0.5	0.3	0.15	RRHH	MITIGAR: Mantener actualizada la base de datos de RRHH y mantener contacto con los centros de formación técnico.	Reporte: Contratos Laborales / Plan de RRHH	0.3	0.3	0.09
2.3.2	Como consecuencia de la elevación de la demanda,	Podría elevarse el precio de las plamchas metálicas,	Afectando hasta un 10% en el precio unitario	0.5	0.5	0.25	DP	ACEPTAR: Realizar contratos de adquisiciones en volumen. Realizar alianzas con proveedores estratégicos.	Reporte: Plan de Adquisiciones	0.3	0.5	0.15
2.4 Cliente												
2.4.1	Debido a que el cliente no entregaría a tiempo las estructuras de obras civiles,	podría existir retrasos para el inicion de los montajes,	impactando cada día en costo hasta un 5% en y tiempo 5%	0.3	0.3	0.09	DP	TRANSFERIR: Colocando una cláusula en contrato o un supuesto en el acta de constitución que traslade el riesgos al cliente en estos casos.	Contrato / Plan de Gestión del Alcance	0.1	0.1	0.01
2.4.2	Debido a que el cliente podría hacer cambios en las fechas de campañas de mineral,	podría haber retrasos en las labores,	impactando en el costo y tiempo de proyecto hasta un 10%	0.5	0.1	0.05	DP	TRANSFERIR: Colocando una cláusula en contrato o un supuesto en el acta de constitución que traslade el riesgos al cliente en estos casos.	Contrato / Plan de Gestión del Alcance	0.1	0.1	0.01
2.5 Contingencia Social / Terceros												
2.5.1	Debido a los problemas sociales, gubernamentales y ambientales,	Podrían originar paralizaciones,	Lo que causaría 20 días sobre el tiempo y un costo mayor al 5% del proyecto.	0.5	0.5	0.25	DP	ACEPTAR: Establecer una reserva para contingencias (Provisión de tiempo y costo)		0.5	0.5	0.25
3. ORGANIZACIONAL												
3.1 Recursos												
3.1.1	Debido a una mala planificación del proceso de selección del personal técnico,	podría incumplirse el cronograma de exámenes médicos,	Lo que ocasionaría impacto en costo hasta 1% y tiempo hasta 2%.	0.3	0.3	0.09	RRHH	MITIGAR: Revisar el proceso de selección del personal.	Plan de RRHH	0.3	0.1	0.03
3.1.2	Debido a que el personal destinado no cuenta con experiencia de armado de bombas de hidrociclones,	podrían causar retrasos en el montaje y armado	lo que podría causar impacto en el tiempo hasta un 5%.	0.3	0.3	0.09	RRHH	MITIGAR: Programar capacitaciones al personal técnico con especialistas fabricantes de las bombas de hidrociclones.	Certificado de capacitación profesional	0.3	0.1	0.03
3.1.3	Debido a que se cuenta con un stock inicial de planchas metálicas como activos de la empresa,	se podría iniciar de inmediato la fabricación el el taller de Lima,	causando un impacto positivo en un 5% del tiempo y un 2% del costo.	0.3	0.5	0.15	DP	ACEPTAR: Realizar las coordinaciones con el área de logística para el despacho y posterior restablecimiento del stock.	Plan de Adquisiciones / Solicitud de materiales	0.3	0.5	0.15
3.2 Financiamiento												
3.2.1	Debido a que la provisión económica del banco no sea igual a la prevista en el flujo,	Podría generar falta de liquidez (No se cumpla el flujo de caja previsto),	lo que podría generar un atraso de 15 días del normal desarrollo del proyecto.	0.5	0.3	0.15	DP	MITIGAR: Optimizar recursos Reducir Gastos	Elaborar nuevo plan de provisión de recursos	0.3	0.3	0.09
4. DIRECCION DEL PROYECTO												
4.1 Estimación												
4.1.1	Debido a que se cuenta con registros históricos de proyectos anteriores,	se podría reducir los errores en el proceso de estimación de costo,	impactando de forma positivo en el presupuesto en un 5%.	0.5	0.5	0.25	DP	EXPLOTAR: Aprovechar los activos de la organización para su uso.	Reporte: Plan de gestión de Costo	0.5	0.5	0.25
4.2 Planeamiento												
4.2.1	Debido a una mala definición de la ruta crítica del proyecto,	no se podrían identificar correctamente las actividades que no tienen holguras,	lo que podría impactar en el tiempo hasta un 5%.	0.3	0.5	0.15	DP	MITIGAR: Optimizar recursos Reducir Gastos.	Elaborar nuevo plan de provisión de recursos	0.3	0.3	0.09
4.3 Control												

4.4 Comunicaciones												
4.4.1	Debido a la baja calidad del sistema de internet en la zona,	Lo que podría generar retrasos en las gestiones entre el Equipo de proyecto y las oficinas de Lima,	lo que podría causar un impacto en el costo en un 2%.	0.3	0.5	0.15	DP	ACEPTAR: La tecnología de comunicaciones es satelital	Informe de conformidad	0.3	0.5	0.15

Fuente: Formato UPC

4.5 Entregables de Ejecución, Seguimiento y Control, Cierre

4.5.2 Registro de Incidentes

REGISTRO DE INCIDENTES						
CÓDIGO 001 - Versión 2.0						
PROYECTO:	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones Cavex 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.					
PREPARADO POR:	Carlos Rodríguez	FECHA	20	09	2018	
REVISADO POR:	Elkin Rojas	FECHA	21	09	2018	
APROBADO POR:	Edgar Olivera	FECHA	21	09	2018	
NÚMERO:	01					
DENOMINACIÓN DEL INCIDENTE:	Paralización de montaje por puesta en marcha de Planta de Separación.					
17. DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE (Que fue lo ocurrido, cuáles fueron las causas, quienes participaron, reacciones y efectos inmediatos)						
Durante el desarrollo de las actividades de montaje del distribuidor radial se estuvo a punto de paralizar los trabajos por parte del cliente, ellos argumentaban que si se les presentara una eventualidad en su procesamiento donde requerían hacer uso de su planta de separación lo podrían solicitar. En este caso el Superintendente de Operaciones se reuniría con el Director del Proyecto para poder reprogramar los trabajos ya que la Planta operaría por un periodo determinado de días para que recién nos puedan volver a entregar la Planta de Separación detenida. Se le deja indicado que esa sería una solicitud del cliente y el retraso sería asumido por ellos.						
18. IMPACTO QUE PODRÍA GENERAR EL INCIDENTE (Como afecta el incidente ocurrido a los objetivos del proyecto)						
El impacto que genera este incidente se refleja en retraso afectando el cronograma y afectando los objetivos del proyecto en general.						
19. ROLES INVOLUCRADOS EN EL INCIDENTE (Interesados en el proyecto que participaron en el incidente)						
Nombres y Apellidos	Rol	Organización				
Miguel Porras	Superintendente Operaciones	Gran minera				
Edgar Olivera	Director del Proyecto	Vulco				
Felipe Rosas	Ingeniero de Montajes	Vulco				
20. ACCIONES TOMADAS PARA RESOLVER EL INCIDENTE (Estrategias, actividades o coordinaciones, entre otras, realizadas para resolver el incidente)						
Se realizó una reunión con carácter de urgencia para determinar la necesidad del cliente, asimismo se les dejó indicado que la paralización del montaje escapa del alcance del Proyecto y es asumido en su totalidad por el Cliente. Se realizó el análisis costo beneficio y se decidió continuar con las labores para evitar retrasos y sobre costos que al final serían asumidos por el cliente quienes estuvieron de acuerdo con el análisis realizado sin objeción alguna.						
21. ACUERDOS TOMADOS PARA RESOLVER EL INCIDENTE (Acuerdos, compromisos, etc., tomados entre las partes, formales y oficiales para resolver y superar el incidente)						
El cliente se compromete a no volver a generar incertidumbre durante los trabajos de montaje hasta su finalización. Asimismo, las comunicaciones caso sea lo contrario debe establecerse de manera formal y escrita con dos días de anticipación como mínimo.						
22. FACILITADOR DEL INCIDENTE (Nombre, apellidos, rol e información de contacto – si corresponde- de la persona que actuó como facilitador)						
Héctor López – Ingeniero de Montajes – correo: hlopez@vulco.com						
23. RECOMENDACIONES PARA FUTUROS PROYECTOS (Pautas que deberían considerarse a futuro para evitar o minimizar que ocurran incidentes similares)						
Se debe establecer claramente dentro del alcance el supuesto que el cliente tenga que poner operativa su Planta en cualquier circunstancia y establecerse dentro de la Gestión de las Comunicaciones.						
24. RELACIÓN DE ANEXOS (Si aplica)						
ANEXO 1						

ANEXO 2					
REGISTRO DE INCIDENTES					
CÓDIGO 001 - Versión 2.0					
PROYECTO:	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones Cavex 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.				
PREPARADO POR:	Carlos Rodríguez	FECHA	29	11	2018
REVISADO POR:	Elkin Rojas	FECHA	30	11	2018
APROBADO POR:	Edgar Olivera	FECHA	30	11	2018
NÚMERO:	02				
DENOMINACIÓN DEL INCIDENTE:	Paralización de Instalación de Sistemas Eléctricos por incidente de seguridad.				
25. DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE					
(Que fue lo ocurrido, cuáles fueron las causas, quienes participaron, reacciones y efectos inmediatos)					
Al proceder a iniciar los trabajos de Instalación del Sistema Eléctrico del motor y bomba, personal de Seguridad del cliente detecta una falta en su estándar de aislamiento, bloqueo y señalización. Razón por la cual paralizan las labores para la corrección respectiva, se había omitido un punto de bloqueo dentro del grupo de puntos de bloqueo. La causa de la omisión de dicho punto fue por desconocimiento y falta de apoyo por parte de personal de operación para el reconocimiento de todos los puntos de bloqueo. El Supervisor de seguridad indica al Ingeniero de Instalaciones Eléctricas e Instrumentación realizar la reinducción y retroalimentación a todo su personal involucrado en el trabajo de montaje. La paralización tomo un día, para realizar las acciones correctivas comprometidas.					
26. IMPACTO QUE PODRÍA GENERAR EL INCIDENTE					
(Como afecta el incidente ocurrido a los objetivos del proyecto)					
El impacto que genera este incidente se refleja en retraso afectando el cronograma y afectando los objetivos del proyecto en general que pudo traer consecuencias mayores al no ser detectado a tiempo.					
27. ROLES INVOLUCRADOS EN EL INCIDENTE					
(Interesados en el proyecto que participaron en el incidente)					
Nombres y Apellidos		Rol		Organización	
Salvador Dulanto		Supervisor de Seguridad		Gran minera	
Edgar Olivera		Director del Proyecto		Vulco	
Raúl Robles		Ingeniero de Instalaciones Eléctricas e Instrumentación		Vulco	
28. ACCIONES TOMADAS PARA RESOLVER EL INCIDENTE					
(Estrategias, actividades o coordinaciones, entre otras, realizadas para resolver el incidente)					
Dentro de las actividades dentro de la ejecución del proyecto hay que tener en cuenta los estándares aplicados por el cliente dentro de sus instalaciones y ceñirse a ellos. Siempre alineados a los estándares del cliente se tienen que realizar las coordinaciones respectivas con personal de operaciones y seguridad del cliente antes de realizar labores dentro de las instalaciones. Se tienen que verificar los permisos y sobretodo los PETAR.					
29. ACUERDOS TOMADOS PARA RESOLVER EL INCIDENTE					
(Acuerdos, compromisos, etc., tomados entre las partes, formales y oficiales para resolver y superar el incidente)					
El Ingeniero de Instalaciones Eléctricas e Instrumentación se compromete a no realizar ninguna labor de inicio de día sin haber realizado previamente las coordinaciones respectivas con personal de operaciones y Seguridad del cliente. Asimismo, validar los permisos de trabajo y los PETAR. De esta manera se evitarán observaciones por terceros.					
30. FACILITADOR DEL INCIDENTE					
(Nombre, apellidos, rol e información de contacto – si corresponde- de la persona que actuó como facilitador)					
Héctor López – Ingeniero de Instalaciones Eléctricas e Instrumentación – correo: hlopez@vulco.com					
31. RECOMENDACIONES PARA FUTUROS PROYECTOS					
(Pautas que deberían considerarse a futuro para evitar o minimizar que ocurran incidentes similares)					
Cuando se realicen proyectos dentro de las instalaciones de los clientes se tienen que realizar una verificación de todos los estándares y lineamientos adecuándose oportunamente a ellos y cumpliendo estrictamente con ellos para evitar contratiempo y observaciones que comprometan la realización normal de labores de ejecución del proyecto.					
32. RELACIÓN DE ANEXOS					
(Si aplica)					
ANEXO 1	DC-115 Estándar de Aislamiento, Bloqueo y Señalización – Gran minera.				
ANEXO 2					

4.5.3 Acciones Correctivas Preventivas

ACCIONES CORRECTIVAS / PREVENTIVAS		
VERSION 1.0		
PROYECTO:	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.	
TIPO DE INCIDENCIA:	No Conformidad	
PROCESO AFECTADO:	Fabricación de estructuras de soporte	
DESCRIPCIÓN DE LA INCIDENCIA		
Realizando la inspección en el taller de fabricación, se observa a los operarios utilizando planos de habilitación de piezas, con versiones superadas.		
EVALUACIÓN DE SUS EFECTOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Rechazo de piezas por parte del Cliente. • Incompatibilidad al momento de hacer el ensamblaje y montaje. 		
ESTIMACIÓN DE LAS POSIBLES CAUSAS		
<ul style="list-style-type: none"> • La falta de verificación y control de documentos emitidos por la Oficina Técnica. 		
ACCIONES	PROPUESTA DE RESOLUCIÓN	SOLUCIÓN APROBADA
Correctivas	Reemplazar planos superados por las versiones vigentes.	
Preventivas	Inducción al personal sobre el proceso de control documentario.	

FECHA PREVISTA DE CIERRE:	17-08-2018
----------------------------------	------------

Responsables	EMITIDA	CERRADA	ACEPTADA
Nombres	Manuel Rosas	Elkin Rojas	Edgar Olivera
Fecha	16-08-2019	17-08-2019	17-08-2019
Firma			

4.5.4 Auditoría Interna Gestión de Calidad

AUDITORIA INTERNA A LA GESTION DE CALIDAD						
Versión 1.0						
PROYECTO:	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.					
AUDITOR:	Manuel Rosas	FECHA	16	08	18	
REVISADO POR:	Abel Abanto	FECHA	16	08	18	

ITEM	PROCESO AUDITADO	RESPONSABLE AUDITADO	OBSERVACIONES	FECHA	ESTADO
1	Fabricación de Estructuras de Soporte	Edgar Olivera	En taller se observa a los operarios utilizando planos con versiones superadas.	16/08/2018	No Conforme
2	Adquisición de Sistemas Eléctricos e Instrumentación	Responsable de Logística	No se evidencia correcta trazabilidad de documentación de compra y recepción en taller.	15/08/2018	Observado

4.5.5 Solicitud de Cambios

RELACION DE SOLICITUDES DE CAMBIO						
Versión 1.0						
PROYECTO:	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.					
ELABORADO POR:	Edgar Olivera	FECHA	28	11	18	
REVISADO POR:	Abel Abanto	FECHA	30	11	18	
ITEM	CAMBIO IDENTIFICADO	ENTREGABLE	IMPACTO (Costo,Cronograma, Alcance)	ESTADO ACTUAL		
1	Cambio en la capacidad de los Hidrociclones	2.4.1 Determinar requerimientos técnicos	Alcance: Actualización de planos de bombas de hidrociclones CVX-100. Costo: Incremento total de costo = \$ 14 000	Cerrado		
2	Cambio en la posición de la columna C-3 sentido Norte	3.2.2 Replantear medidas del área de montaje	Alcance: Actualización de planos y memorias de cálculo.	En Proceso		
3	Cambio de fecha de inicio de montaje de estructuras	4.1.2 Montar Plataformas de Estructuras de Soporte	Costo: Aumento en 5% de gastos generales. Tiempo: Retraso de 5 días.	En Proceso		

FORMATO DE SOLICITUD DE CAMBIO					
Versión 2.0					
PROYECTO:	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.				
SOLICITADO POR:	Elkin Rojas	FECHA	26	10	18
REVISADO POR:	Edgar Olivera	FECHA	28	10	18

CAMBIO	Cambio en la capacidad de los Hidrociclones
NÚMERO	C001-003
ETAPA	Procura de Hidrociclones y Estructuras
ENTREGABLE	2.4.1 Determinar requerimientos técnicos

DESCRIPCIÓN DEL REQUERIMIENTO DE CAMBIO								
Se requiere una modificación en el diseño de los equipos de CVX-100 debido a que se necesitará una mayor capacidad de presión de alimentación.								
JUSTIFICACIÓN								
<p>Basado en la última versión del diseño del sistema de bombeo de los hidrociclones, se tiene una mayor concentración de sólidos de la mezcla almacenada, por lo que se necesita más velocidad de rotación de las paletas.</p> <p>La capacidad de bombeo de hidrociclón CVX100, requiere llegar hasta 10.832 m³/h, debido a los nuevos requisitos de diseño (Norma API650), no tiene el diámetro de salida de la válvula de alimentación Vitaulic adecuado para la capacidad requerida.</p>								
IMPACTO DE NO IMPLEMENTAR EL CAMBIO								
El proceso de molienda y clasificación no se realizará según los requerimientos y no se obtendrá aceptación del producto durante las pruebas de la fase de Arranque y Puesta en Marcha.								
IMPACTO SOBRE PROYECTO								
REQUISITOS / LÍNEA BASE AFECTADA								
	ALCANCE	X	TIEMPO		COSTO	X	CALIDAD	
	REQUISITOS	X	Capacidad de bombeo de 10.832 m ³ /h					
DETALLE DE IMPACTO								
<p>ALCANCE: El cambio en el alcance traerá consigo entregables adicionales de Ingeniería: Planos de bombas de hidrociclones CVX-100.</p> <p>COSTO: El impacto en el costo por este cambio de alcance: Válvula Vitaulic 12" (Nuevo diseño) = \$40 000, Costo de Válvula Vitaulic 10" (Diseño inicial) = \$26 000 Incremento total de costo = \$ 14 000</p>								
CLASIFICACIÓN								
	CAMBIO MAYOR		CAMBIO MEDIO	X	CAMBIO MENOR			
APROBACIÓN								
ACEPTADO (Firma)		x	RECHAZADO (Firma)					
AUTORIZADO POR:	Director de Proyecto				FECHA	28	10	18
RELACIÓN DE ANEXOS								
ANEXO 1	Planos de Hidrociclón CVX-100 (Rev. 01)							
ANEXO 2	Evaluación Técnica y Memoria de cálculo de bomba CVX-100.							
FORMATO DE SOLICITUD DE CAMBIO								

Versión 2.0									
PROYECTO:		Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.							
SOLICITADO POR:		Elkin Rojas			FECHA	03	11	18	
REVISADO POR:		Edgar Olivera			FECHA	04	11	18	
CAMBIO	Cambio en la posición de la columna C-3 sentido Norte								
NÚMERO	C001-004								
ETAPA	Obras Preliminares								
ENTREGABLE	3.2.2 Replantear las medidas del área de montaje								
1. DESCRIPCIÓN DEL REQUERIMIENTO DE CAMBIO									
Se solicita modificar el espaciamiento de 8 cm entre la columna C-3 en sentido Norte, con referencia al eje 3 y el cerco metálico adyacente.									
2. JUSTIFICACIÓN									
Se ha constatado en la zona de montaje que la ubicación y geometría de la base de la columna metálica C-3, crea una interferencia con un tramo del cerramiento del taller en el lado Norte.									
3. IMPACTO DE NO IMPLEMENTAR EL CAMBIO									
De no realizar el cambio, generaría restricciones en el proceso de montaje en el lado Norte, impactando en el tiempo.									
4. IMPACTO SOBRE PROYECTO									
REQUISITOS / LÍNEA BASE AFECTADA									
	ALCANCE	X	TIEMPO		COSTO		CALIDAD		
	REQUISITOS		Capacidad de bombeo de 10.832 m3/h						
DETALLE DE IMPACTO									
ALCANCE: El cambio en el alcance traerá consigo actualización de planos sustentados por una memoria de cálculo.									
CLASIFICACIÓN									
	CAMBIO MAYOR		CAMBIO MEDIO		CAMBIO MENOR		X		
5. APROBACIÓN									
ACEPTADO (Firma)			x	RECHAZADO (Firma)					
AUTORIZADO POR:		Director de Proyecto				FECHA	04	11	18
6. RELACIÓN DE ANEXOS									
ANEXO 1	Planos de Estructuras de Plataformas (Rev. 01)								
ANEXO 2	Memoria de cálculo de estructuras.								
FORMATO DE SOLICITUD DE CAMBIO Versión 2.0									

PROYECTO:	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones CAVEX 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.				
SOLICITADO POR:	Elkin Rojas	FECH A	10	09	18
REVISADO POR:	Edgar Olivera	FECH A	10	09	18
CAMBIO	Cambio de fecha de inicio de montaje de estructuras				
NÚMERO	C001-004				
ETAPA	Montaje				
ENTREGABLE	4.1.2 Montar Plataformas y Estructuras de Soporte				
1. DESCRIPCIÓN DEL REQUERIMIENTO DE CAMBIO					
Se solicita modificar la fecha de inicio de los trabajos de montaje de las estructuras de plataformas y estructuras de soportes en 5 días calendarios.					
2. JUSTIFICACIÓN					
Debido a retrasos, por parte del Cliente, para la entrega de las bases estructurales construidas en las obras civiles, se solicita la postergación de la fecha de montaje en 5 días calendarios.					
3. IMPACTO DE NO IMPLEMENTAR EL CAMBIO					
De no realizar el cambio, generaría aumento en los gastos generales, generando un impacto del 5% sobre el presupuesto de gastos generales y 5 días de retraso en el cronograma.					
4. IMPACTO SOBRE PROYECTO					
REQUISITOS / LÍNEA BASE AFECTADA					
ALCANCE		TIEMPO	X	COSTO	X
REQUISITOS					
DETALLE DE IMPACTO					
TIEMPO: El cambio traerá consigo actualización del cronograma, aumentando en 5 días la fecha correspondiente al montaje, actualizando las fechas de otras actividades que puedan verse afectadas por el cambio.					
COSTO: El cambio generará el aumento en un 5% de los gastos generales debido al stand-by de equipos y personal durante los días de espera.					
CLASIFICACIÓN					
CAMBIO MAYOR		CAMBIO MEDIO	X	CAMBIO MENOR	
5. APROBACIÓN					
ACEPTADO (Firma)		x	RECHAZADO (Firma)		
AUTORIZADO POR:	Director de Proyecto	FECH A	10	09	18
6. RELACIÓN DE ANEXOS					
ANEXO 1	Cronograma de actividades actualizado (Rev.02)				
ANEXO 2	Presupuesto de gastos generales actualizado (Rev. 01)				

4.5.6 Acta de Conformidad

ACTA DE CONFORMIDAD 1 AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA - INSTRUMENTACIÓN CÓDIGO 001 - Versión 2.0	
PROYECTO:	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones Cavex 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.
PROVEEDOR:	Vulco
FECHA:	26/12/2018
<p>En el distrito de San Marcos, Departamento de Ancash, y dentro de las instalaciones de la gran minera (Planta de Separación Molibdeno/Bismuto) a las 15:00 horas del día 26 de Diciembre del 2018. Se reunieron, el Ing. Raúl Robles, Ingeniero de Instalaciones Eléctricas e Instrumentación en representación de Vulco, el Ing. Henry Bueno, Superintendente de Operaciones de la gran minera y el Ing. Carlos Yupanqui Supervisor de Metalurgia de la gran minera.</p> <p>Por medio de la presente acta, se deja constancia de la aceptación por parte de la gran minera de los trabajos realizados para la automatización del sistema e instrumentación de la misma. Dentro de las cuales se ha verificado el correcto funcionamiento de los equipos y el sistema a plena carga. Asimismo, la validación metalúrgica de los resultados obtenidos durante los cinco días de pruebas con concentrado a través de la Planta de Separación.</p> <p>En este punto se da por concluido uno de los entregables del proyecto que enmarca la puesta en marcha del sistema solicitado por el cliente. La finalización, entrega y aceptación de los trabajos de Automatización del sistema e Instrumentación de la misma queda validado por los representantes de Operaciones y Metalurgia de la gran minera. Asimismo; el cierre de contrato, con la recepción de los siguientes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Check list de comisionamiento del proyecto. - Resultados de los cálculos metalúrgicos obtenidos. - Procedimiento de arranque y parada del sistema de clasificación. <p>En señal de conformidad se firma la presente acta:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> <p>Ing. Raúl Robles Ingeniero de Instalaciones Eléctricas e Instrumentación Vulco</p> </div> <div style="width: 45%;"> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> <p>Ing. Miguel Porras Superintendente Operaciones Concentradora Gran Minera</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> <p>Ing. Carlos Yupanqui Supervisor Metalurgia Gran Minera</p> </div> </div>	

ACTA DE CONFORMIDAD 2
MONTAJE DE PLATAFORMAS SUPERIOR E INFERIOR
CÓDIGO 001 - Versión 2.0

PROYECTO:	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones Cavex 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.
PROVEEDOR:	Vulco
FECHA:	09/10/2018

En el distrito de San Marcos, Departamento de Ancash, y dentro de las instalaciones de la gran minera (Planta de Separación Molibdeno/Bismuto) a las 16:00 horas del día 09 de octubre del 2018. Se reunieron, el Ing. Felipe Rosas, Ingeniero de Montajes en representación de Vulco y el Ing. Henry Bueno, Superintendente de Operaciones de la gran minera.

Por medio de la presente acta, se deja constancia de la aceptación por parte de la gran minera de los trabajos realizados para el montaje de la plataforma superior e inferior. Dentro de las cuales se ha verificado la correcta instalación de dichas plataformas de acuerdo a planos.

En este punto se da por concluido uno de los entregables del proyecto que enmarca el montaje de la plataforma superior e inferior que servirán de base para los cajones y baterías de ciclones CAVEX 100 solicitado por el cliente. La finalización, entrega y aceptación de los trabajos de montaje de plataformas superior e inferior queda validado por el representante de Operaciones de la gran minera. Asimismo; el cierre de contrato, con la recepción de los siguientes documentos:

- Planos de Plataformas Superior e Inferior.
- Resultados de calidad de soldadura y recubrimiento.

En señal de conformidad se firma la presente acta:

 Ing. Felipe Rosas
 Ingeniero de Montajes Vulco

 Ing. Miguel Porras
 Superintendente Operaciones Concentradora
 Gran Minera

ACTA DE CONFORMIDAD 3 INSTALACIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS CÓDIGO 001 - Versión 2.0	
PROYECTO:	Diseño, Fabricación, Montaje e Instalación de tres Baterías de Hidrociclones Cavex 100 en la Planta de Separación Molibdeno de una gran minera.
PROVEEDOR:	Vulco
FECHA:	11/12/2018
<p>En el distrito de San Marcos, Departamento de Ancash, y dentro de las instalaciones de la gran minera (Planta de Separación Molibdeno/Bismuto) a las 10:00 horas del día 11 de Diciembre del 2018. Se reunieron, el Ing. Raúl Robles, Ingeniero de Instalaciones Eléctricas e Instrumentación en representación de Vulco, el Ing. Henry Bueno, Superintendente de Operaciones de la gran minera y el Ing. Luis Chávez Supervisor Senior de Electricidad Concentradora de la gran minera.</p> <p>Por medio de la presente acta, se deja constancia de la aceptación por parte de la gran minera de los trabajos realizados para la instalación de sistemas eléctricos. Dentro de las cuales se ha verificado el correcto funcionamiento de los equipos y los sistemas anexos. Asimismo, la validación eléctrica de las instalaciones del motor y la bomba del proyecto.</p> <p>En este punto se da por concluido uno de los entregables del proyecto que enmarca la instalación eléctrica del motor y bomba como parte del proyecto solicitado por el cliente. La finalización, entrega y aceptación de los trabajos de instalación de sistemas eléctricos de la misma queda validado por los representantes de Operaciones y Electricidad de la gran minera. Asimismo; el cierre de contrato, con la recepción de los siguientes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planos eléctricos. - Certificados de garantía. - Manuales de motor y bomba. <p>En señal de conformidad se firma la presente acta:</p> <div> <div>_____</div> <div>Ing. Raúl Robles Ingeniero de Instalaciones Eléctricas e Instrumentación Vulco</div> </div> <div> <div>_____</div> <div>Ing. Miguel Porras Superintendente Operaciones Concentradora Gran Minera</div> </div> <div> <div>_____</div> <div>Ing. Luis Chávez Supervisor Senior Electricidad Concentradora Gran Minera</div> </div>	

Capítulo 5: Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

- ✚ Este proyecto realizado por la organización como inserción de los procesos de dirección de proyectos, basados en las buenas prácticas de la guía del PMBOK®, marca un hito puesto que le da un valor agregado a lo que venía realizando sólo como ventas e instalación de equipos minero – metalúrgicos. Se da un paso al inicio de soluciones integrales que se ofertarán a los clientes bajo la concepción de proyectos exitosos haciendo uso de los procesos de dirección implementados; asimismo le genera a la empresa mayor reputación, mercado, competitividad y sobretodo mayores ingresos con menor incertidumbre en la ejecución de sus proyectos.
- ✚ Si bien es cierto la inversión inicial realizada para el desarrollo e implementación de los procesos de dirección planteada en este primer proyecto es relativamente elevada, se demuestra que en el tiempo es rentable y sobretodo que se genera una nueva línea de negocio para la organización con tendencia a ser proyectizada.
- ✚ Se debe tener en cuenta que para el análisis costo – beneficio de la inversión en la implementación de los procesos de dirección de proyectos, se esta siendo bastante conservador en el tratamiento de datos. Por base de datos anualizada la organización vende e implementa equipos de cinco a seis veces por año y con ventas mayores a las estimadas para el análisis realizado. Razón por la cual, se da por evidencia que esta implementación en el tiempo será rentable y muy provechosa para la empresa.
- ✚ Haciendo uso de las mejores prácticas de la guía del PMBOK® se pueden implementar metodologías en las Empresas que mejoren la gestión de los proyectos, aumentando posibilidades de alcanzar todos los objetivos de la solución requerida en términos de tiempo, costo y alcance, así como también obtener mayores ganancias.
- ✚ Identificados los riesgos en el proyecto se pudo proponer alternativas de solución para poder continuar con éste sin generar impactos negativos en alcance, cronograma y costos.

- ✚ Con la correcta aplicación de esta implementación de procesos de dirección de proyectos, se realizará un proyecto con calidad tanto en gestión como en entregables (tangibles) que cumplan con los requisitos exigidos por los interesados claves en este caso enfatizando en la compañía minera.

5.2 Recomendaciones

- ✚ Aplicar los procesos de dirección de proyectos desarrollada en la presente tesis, rigiéndose sobre los estándares internacionales de la guía del PMBOK®, adaptándolas a los procesos de la organización en cada uno de sus proyectos futuros.
- ✚ Realizar un análisis periódico del cronograma y los costos (semanal, quincenal y / o mensual), ayuda a visualizar las bondades o dificultades que está presentando en el Proyecto, y a partir de ello tomar mejores decisiones.
- ✚ En función del crecimiento de la demanda de éste tipo de proyectos para la organización es latente en un futuro la implementación de una PMO básica para tener una mejor gestión de la cartera de proyectos.
- ✚ Se recomienda la adquisición de un software de gestión de proyectos para facilitar el seguimiento y control, incluso vía remota.
- ✚ La implementación de este modelo de gestión debe ir acompañado de un programa de auditorías internas para identificar las desviaciones y oportunidades de mejora.

Capítulo 6: Referencias y Diccionario de Datos

6.1 Referencias

- Fleming, Q. W. and Kopellman, J. M. (2010). Earned Value Project Management, Fourth Edition, EEUU: eReadsand.
- Formatos de la Maestría de Administración y Dirección de Proyectos, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Gray, C. F. y Larson, E. W. (2009). Administración de Proyectos, 1ra Edición, México, D.F.: McGraw-Hill.
- Hooks, I. F., and Kristin A. F. (2001). Customer-Centered Products: Creating Successful Products Through Smart Requirements Management, EEUU: AMACOM.
- Informacion de la empresa VULCO.
- Ireland, L. R. (1991). Quality management for projects and programs, EEUU: PMI Publications.
- Jonasson, H. (2008). Determining Project Requirements, EEUU:Auerbach Publications.
- Kerzner, H. (2003). Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. (2003), Eighth Edition, EEUU: John Wiley & Sons.
- Project Management Institute, Inc. (2009). Risk Management Practice Standard, EEUU: PMI Publications.
- Project Management Institute, Inc. (2013). Guia de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®), Quinta Edicion, EEUU: PMI Publications.

6.2 Diccionario de Datos

- ❖ PMBOK® Mejores practicas en Gestión de Proyectos
- ❖ PMI Project Management Institute
- ❖ EDT/WBS Estructura de Desglose de Trabajo
- ❖ RBS Representación jerárquica de los riesgos.
- ❖ RAM Matriz de asignamiento de Responsabilidades
- ❖ SOW Statement of Work/Enunciado del Trabajo
- ❖ EV Valor Ganado
- ❖ CPI Índice de Desempeño del Costo
- ❖ SPI Índice de Desempeño del Cronograma.
- ❖ ETC Estimación hasta la conclusión.
- ❖ BAC Presupuesto hasta la conclusión.