

UNIVERSIDAD ESAN



**Proyecto de cierre de 10 plataformas de exploración realizadas por Minera
AA en el proyecto Michiquitay.**

Trabajo de Investigación presentado en satisfacción parcial de los
requerimientos para obtener el grado de Magíster en Project Management.

por:

Guillermo Alberto Avendaño Caisan.

Julio Alexander Bueno Paulet.

Erick Reyna Chirinos.

Mercedes Fiorelly Salinas Cardenas.

Programa de la Maestría en Project Management

Lima, 15 de septiembre de 2023

2023_MAPM_21-1_04_TI

INFORME DE ORIGINALIDAD

3% INDICE DE SIMILITUD
2% FUENTES DE INTERNET
0% PUBLICACIONES
2% TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Anahuac México Sur Trabajo del estudiante	<1%
2	archive.org Fuente de Internet	<1%
3	Submitted to colorado-technical-university Trabajo del estudiante	<1%
4	arbitrajecima.com Fuente de Internet	<1%
5	www.ucipfg.com Fuente de Internet	<1%
6	www.scribd.com Fuente de Internet	<1%
7	Submitted to Florida Community College at Jacksonville Trabajo del estudiante	<1%
8	accountingbooks-pdf.blogspot.com Fuente de Internet	<1%

9	ieomsociety.org Fuente de Internet	<1%
10	Submitted to University of KwaZulu-Natal Trabajo del estudiante	<1%
11	Submitted to Curtin University of Technology Trabajo del estudiante	<1%
12	portergeo.com.au Fuente de Internet	<1%
13	Submitted to University of Teesside Trabajo del estudiante	<1%
14	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1%
15	files.armtec.com Fuente de Internet	<1%
16	www.dep.state.fl.us Fuente de Internet	<1%
17	Submitted to Chifley Business School Trabajo del estudiante	<1%
18	link.springer.com Fuente de Internet	<1%
19	Submitted to (school name not available) Trabajo del estudiante	<1%
20	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1%

21	www.newmont.com Fuente de Internet	<1%
22	vital.seals.ac.za:8080 Fuente de Internet	<1%
23	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1%
24	www.terrafixgeo.com Fuente de Internet	<1%
25	nepad.org Fuente de Internet	<1%
26	dokumen.pub Fuente de Internet	<1%
27	dot.nebraska.gov Fuente de Internet	<1%
28	www.theseus.fi Fuente de Internet	<1%
29	Edith Orellana Mendoza, Walter Cuadrado, Luz Yallico, Rosa Zárate et al. "Heavy metals in soils and edible tissues of Lepidium meyenii (maca) and health risk assessment in areas influenced by mining activity in the Central region of Peru", Toxicology Reports, 2021 Publicación	<1%
30	Bálint Blaskovics, Zalán Márk Maró, Gábor Klimkó, Viktória Papp-Horváth, Ágnes	<1%

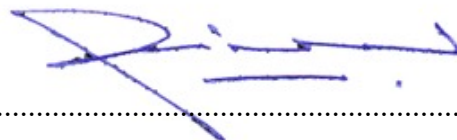
Csiszárík-Kocsir. "Differences between Public-Sector and Private-Sector Project Management Practices in Hungary from a Competency Point of View", Sustainability, 2023
Publicación

31	docshare.tips Fuente de Internet	<1%
32	www.transportation.alberta.ca Fuente de Internet	<1%
33	lms.su.edu.pk Fuente de Internet	<1%
34	Eric S. Norman, Shelly A. Brotherton, Robert T. Fried. "Work Breakdown Structures", Wiley, 2008 Publicación	<1%

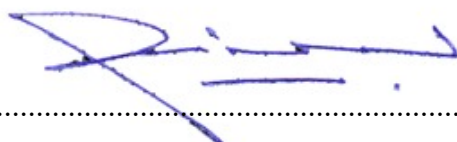
Excluir citas Activo Excluir bibliografía Apagado Excluir coincidencias Apagado

Esta tesis o trabajo de investigación:

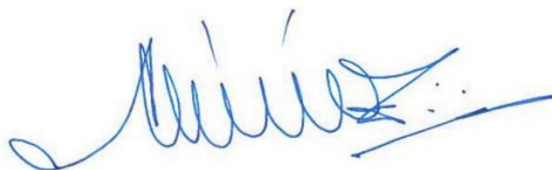
Proyecto de cierre de 10 plataformas de exploración realizadas por Minera AA en el proyecto Michiquitay, ha sido aprobada.



Montserrat Jorba Closa (Jurado)



Luis Madrid Guerra (Jurado)



Marisa Andrea Lostumbo (Asesor)



Alfonso Domingo Núñez Fernández (Asesor)

Universidad ESAN

2023

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	xi
CURRICULUM VITAE	xii
RESUMEN EJECUTIVO	xvii
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO II. GENERALIDADES	2
2.1. Objetivos.....	2
2.1.1 <i>Objetivo General:</i>	2
2.1.2 <i>Objetivo Específicos:</i>	2
2.2. Justificación.	3
2.3. Contribución y las limitaciones.	3
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	4
3.1. Elegir el tema de nuestro proyecto.....	5
3.1.1 <i>Identificar requisitos previos.</i>	5
3.1.2 <i>Revisar si nuestra propuesta es una solución ante un problema o mejora.</i>	5
3.1.3 <i>Conocimiento del contexto</i>	5
3.2. Realizar la propuesta de nuestro proyecto según la metodología de la Universidad Ramón Llull - La Salle.	6
3.3. Revisión y asesoramiento.	7
3.4. Sustentación en la Universidad Ramón Llull – La Salle.	7
3.5. Realizar la propuesta de nuestro proyecto según la metodología de la Universidad ESAN.....	7
3.6. Realizar la revisión y asesoramiento por parte de nuestro Asesor de Tesis.	9
3.7. Presentar la propuesta de proyecto al 100% y ser validada por TURNITIN.....	9
3.8. Sustentar ante un tribunal de la Universidad ESAN nuestro proyecto de tesis.	9
CAPÍTULO IV. MARCO TEÓRICO	10
4.1. Conceptos de Project Management.....	11
4.2. Gestión de proyectos según la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK®, sexta edición.....	11
4.3. Áreas de conocimiento.....	12
4.4. La triple restricción.	13
4.5. Herramientas de gestión aplicadas en nuestro proyecto.	13

4.5.1	<i>Análisis PESTEL</i>	13
4.5.2	<i>Matriz FODA</i>	13
4.5.3	<i>Diagrama de Descomposición EDT</i>	14
4.5.4	<i>Matriz Poder / Interés</i>	14
	CAPÍTULO V. MARCO REFERENCIAL	15
5.1.	el Contexto.....	15
5.1.1	<i>Análisis del entorno</i>	15
5.1.2	<i>Descripción del sector</i>	21
5.1.3	<i>Presentación de la empresa</i>	24
5.1.4	<i>Encaje del proyecto en la organización</i>	31
	CAPÍTULO VI. INICIO DEL PROYECTO	39
6.1.	Acta de constitución del proyecto.....	39
6.2.	Plan de Gestión de los Stakeholders.....	43
6.2.1	<i>Identificación de Stakeholders</i>	43
6.2.2	<i>Clasificación de los Stakeholders</i>	46
6.2.3	<i>Plan de Acción</i>	47
	CAPÍTULO VII. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	50
7.1.	Enfoque.....	50
7.1.1	<i>Objetivos del Proyecto</i>	50
7.1.2	<i>Factores críticos de éxito (FCE)</i>	51
7.1.3	<i>Fases del proyecto</i>	53
7.2.	Plan de gestión de requisitos.....	55
7.2.1	<i>Recopilación de requisitos</i>	55
7.2.2	<i>Gestión de la configuración</i>	55
7.2.3	<i>Priorización de requisitos</i>	55
7.2.4	<i>Verificación de requisitos</i>	56
7.2.5	<i>Estructura de la trazabilidad</i>	56
7.3.	Plan de gestión del Alcance.....	59
7.3.1	<i>Alcance del proyecto</i>	59
7.3.2	<i>Definición del producto</i>	62
7.3.3	<i>Alcance del producto</i>	65
7.3.4	<i>Diccionario de la WBS</i>	70

7.4.	Plan de gestión de los Plazos.	73
7.4.1	<i>Definir la lista de las actividades.</i>	73
7.4.2	<i>Plan de hitos.</i>	74
7.4.3	<i>Cronograma con MS Project 2021.</i>	74
7.4.4	<i>Camino crítico.</i>	76
7.5.	Plan de gestión de Costes.....	77
7.5.1	<i>Presupuesto de obra.</i>	78
7.5.2	<i>Análisis de resultados.</i>	81
7.5.3	<i>Curva S.</i>	82
7.5.4	<i>Estimación de costes de financiación.</i>	83
7.5.5	<i>Flujo de Caja.</i>	84
7.6.	Plan de gestión de Calidad.....	86
7.6.1	<i>Plan de Control de Calidad.</i>	87
7.6.2	<i>Métricas de Calidad:</i>	90
7.6.3	<i>Ficha de control de calidad.</i>	91
7.6.4	<i>Auditorías.</i>	94
7.7.	Plan de gestión de los recursos (Humanos).	96
7.7.1	<i>Estructura organizativa del Proyecto.</i>	96
7.7.2	<i>Roles y responsabilidades.</i>	98
7.7.3	<i>Matriz de Roles.</i>	99
7.7.4	<i>Plan de utilización de los recursos.</i>	101
7.8.	Plan de gestión de las Comunicaciones.	102
7.8.1	<i>Estrategia.</i>	102
7.8.2	<i>Necesidades de comunicación.</i>	102
7.8.3	<i>Cuadro Resumen.</i>	102
7.9.	Plan de gestión de Riesgos.....	107
7.9.1	<i>Identificación de riesgos.</i>	107
7.9.2	<i>Análisis cualitativo.</i>	111
7.9.3	<i>Plan de respuesta.</i>	121
7.9.4	<i>Reserva de contingencia.</i>	121
7.10.	Plan de gestión de Compras.....	126
7.10.1	<i>Estrategia de contratación.</i>	126

7.10.2	<i>Identificación de los paquetes de compra.....</i>	133
7.10.3	<i>Documentos de compra.....</i>	134
7.10.4	<i>Contrato.....</i>	135
7.11.	Componentes adicionales.....	139
7.11.1	<i>Sistema de control de cambios.....</i>	139
7.11.2	<i>Planes de transición y transferencia.....</i>	142
7.11.3	<i>Evaluación del éxito del proyecto.....</i>	144
7.11.4	<i>Lecciones Aprendidas.....</i>	146
CAPÍTULO VIII. ANÁLISIS DE GESTIÓN DEL EQUIPO.....		147
8.1.	Propósito.....	147
8.2.	Análisis de cumplimientos.....	148
8.2.1	<i>Calendario.....</i>	148
8.2.2	<i>Calidad.....</i>	148
8.2.3	<i>Problemas encontrados.....</i>	148
8.3.	Lecciones aprendidas.....	149
CAPÍTULO IX. CONCLUSIONES.....		150
CAPÍTULO X. RECOMENDACIONES.....		151
REFERENCIAS.....		152
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....		153
ANEXOS.....		157

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. <i>Esquema de la metodología para el desarrollo del proyecto.</i>	4
Figura 2. <i>Esquema de la ubicación de nosotros como empresa.</i>	5
Figura 3. <i>Proceso de la revisión y asesoramiento.</i>	7
Figura 4. <i>Esquema de los procesos de revisión de Tesis por el Asesor de la Universidad ESAN.</i>	9
Figura 5. <i>Representación Genérica del Ciclo de Vida de un proyecto.</i>	11
Figura 6. <i>Evolución de la inversión minera en el Perú hasta el 2021.</i>	16
Figura 7. <i>Evolución mensual de la inversión minera en los años 2021 y 2022.</i>	17
Figura 8. <i>Reporte de proyecciones del BCRP para Setiembre 2022.</i>	17
Figura 9. <i>Cuadro de PESTEL.</i>	20
Figura 10. <i>División del Sector Minero.</i>	21
Figura 11. <i>Principales agentes en el Sector Minero.</i>	22
Figura 12. <i>Evolución de la Inversión minera peruana periodo 2011-2020(US\$ millones).</i>	23
Figura 13. <i>Organigrama de la empresa.</i>	25
Figura 14. <i>Cadena de valor de la empresa.</i>	28
Figura 15. <i>Diagrama de Poder - Interés.</i>	46
Figura 16. <i>Fases del proyecto.</i>	54
Figura 17. <i>WBS del proyecto.</i>	61
Figura 18. <i>Mapa de ubicación de las 10 plataformas del proyecto.</i>	64
Figura 19. <i>Condición actual de la plataforma 1: MD033 (DH001).</i>	65
Figura 20. <i>Sección típica del talud de relleno en la Plataforma 1: MD033 (DH001).</i>	66
Figura 21. <i>Diseño del canal de coronación en la Plataforma 1: MD033 (DH001).</i> ...	67
Figura 22. <i>Diseño de la sección típica del canal de coronación en la Plataforma 1: MD033 (DH001).</i>	67
Figura 23. <i>Diseño del sistema de subdrenaje en la Plataforma 1: MD033 (DH001).</i>	68
Figura 24. <i>Diseño corte A-A sistema de subdrenaje en la Plataforma 1: MD033 (DH001).</i>	68
Figura 25. <i>Diseño de la instalación del muro reforzado verde en la Plataforma 1: MD033 (DH001).</i>	69
Figura 26. <i>Cronograma del proyecto a nivel de tareas resumen.</i>	75
Figura 27. <i>Ruta crítica del proyecto.</i>	76
Figura 28. <i>Porcentaje de participación de los subcontratos.</i>	81
Figura 29. <i>Porcentaje de participación por paquete de trabajo.</i>	82
Figura 30. <i>Curva S del proyecto.</i>	82
Figura 31. <i>Flujo de caja del proyecto.</i>	84
Figura 32. <i>Cronograma de actividades de control de calidad.</i>	88
Figura 33. <i>Flujo del proceso a auditar.</i>	95
Figura 34. <i>Cronograma de auditorías.</i>	95
Figura 35. <i>Organigrama del proyecto</i>	97
Figura 36. <i>RBS del proyecto.</i>	108
Figura 37. <i>Mapa de riesgos.</i>	118
Figura 38. <i>Organigrama del proyecto.</i>	126
Figura 39. <i>Diagrama del proceso de procura.</i>	127
Figura 40. <i>Cronograma de las adquisiciones y compras.</i>	132
Figura 41. <i>Flujo de control de cambios del proyecto.</i>	139

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. <i>Esquema del contenido y fechas de presentación de los entregables.</i>	8
Tabla 2. <i>Fecha y documentos a presentar establecidos por la Universidad ESAN.</i>	8
Tabla 3. <i>Desglose de las actividades principales para la ejecución de la obra.</i>	18
Tabla 4. <i>Detalle de impacto sobre los componentes ambientales.</i>	19
Tabla 5. <i>Diagrama SWOT de la empresa.</i>	29
Tabla 6. <i>Accesibilidad.</i>	32
Tabla 7. <i>Criterios de selección de proyectos.</i>	34
Tabla 8. <i>Normativa que afecta al producto.</i>	38
Tabla 9. <i>Acta de constitución del proyecto.</i>	39
Tabla 10. <i>Registro de stakeholders.</i>	43
Tabla 11. <i>Plan de acción de los stakeholders.</i>	47
Tabla 12. <i>Plan de acción de los stakeholders.</i>	48
Tabla 13. <i>Plan de acción de los stakeholders.</i>	49
Tabla 14. <i>Factores críticos de éxito.</i>	51
Tabla 15. <i>Matriz de trazabilidad de requisitos.</i>	56
Tabla 16. <i>Accesibilidad al proyecto.</i>	62
Tabla 17. <i>Ubicación de Plataformas UTM WGS 84 Zona 17S.</i>	63
Tabla 18. <i>Diccionario de la WBS para el paquete de trabajo 1.4.3.2.3.2 Relleno común por capas.</i>	70
Tabla 19. <i>Hitos del proyecto.</i>	74
Tabla 20. <i>Presupuesto del proyecto a nivel de paquetes de trabajo.</i>	80
Tabla 21. <i>Estimación de costes de financiación.</i>	83
Tabla 22. <i>Flujo de caja del proyecto.</i>	84
Tabla 23. <i>Métricas de calidad.</i>	90
Tabla 24. <i>Ficha de control de calidad del entregable 1.4.3.2.3.2.</i>	91
Tabla 25. <i>Ficha de control de calidad del entregable 1.4.1.4.1.</i>	92
Tabla 26. <i>Ficha de control de calidad del entregable 1.4.1.4.3.</i>	93
Tabla 27. <i>Matriz RACI.</i>	98
Tabla 28. <i>Matriz de roles.</i>	99
Tabla 29. <i>Utilización de recursos.</i>	101
Tabla 30. <i>Matriz de comunicaciones</i>	103
Tabla 31. <i>Categoría de riesgos del proyecto.</i>	109
Tabla 32. <i>Lista de riesgos del proyecto.</i>	110
Tabla 33. <i>Matriz de probabilidad e impacto del proyecto.</i>	112
Tabla 34. <i>Escala de probabilidad e impacto del proyecto.</i>	112
Tabla 35. <i>Análisis cualitativo de los riesgos del proyecto.</i>	113
Tabla 36. <i>Clasificación de los riesgos del proyecto.</i>	113
Tabla 37. <i>Controladores del riesgo y del impacto, probabilidad del riesgo y probabilidad del impacto.</i>	114
Tabla 38. <i>Cuantificación y sustento de pérdidas totales.</i>	116
Tabla 39. <i>Cuantificación de la pérdida esperada.</i>	117
Tabla 40. <i>Priorización de riesgos en función a la pérdida esperada.</i>	118
Tabla 41. <i>Lista priorizada de riesgos activos.</i>	119
Tabla 42. <i>Lista priorizada de riesgos activos verificados.</i>	120
Tabla 43. <i>Planes de respuesta y reserva de contingencia.</i>	122

Tabla 44. <i>Costo de las medidas preventivas.</i>	124
Tabla 45. <i>Criterios de compra para los subcontratos del proyecto.</i>	133
Tabla 46. <i>Estructura de la cotización soportada para la ejecución del proceso.</i>	134
Tabla 47. <i>Matriz de decisión para la selección del proveedor ejecutor del paquete de trabajo.</i>	135
Tabla 48. <i>Modelo de contrato de locación de servicios.</i>	136
Tabla 49. <i>Ficha de solicitud para control de cambios.</i>	141
Tabla 50. <i>Puntos de transición en el proyecto.</i>	142
Tabla 51. <i>Ficha de evaluación del proyecto.</i>	145
Tabla 52. <i>Ficha de lecciones aprendidas.</i>	146

AGRADECIMIENTO

Expresamos el mayor agradecimiento a nuestro asesor de ESAN, Mg. Alfonso Núñez Fernández por su íntegra disposición y apoyo brindado en la elaboración de la tesis, ya que nos ha permitido entender en base a su conocimiento y experiencia los lineamientos y el enfoque solicitado para el desarrollo del proyecto en la presente tesis.

A nuestra asesora de La Salle, Mg. Marisa Andrea Lostumbo por su esfuerzo y dedicación, quien con su experiencia ha logrado que desde la etapa inicial nuestra tesis obtenga una correcta estructura y conceptualización.

De igual manera, agradecer a todos nuestros profesores quienes han sido promotores de nuestra formación durante toda la etapa de la maestría.

Finalmente agradecer principalmente a nuestros padres, familiares y amigos, especialmente a nuestro excompañero Deivy Azañedo quien fue miembro de nuestro grupo de tesis y que nos ha brindado su apoyo, tiempo e información para lograr nuestros objetivos propuestos en esta tesis.

CURRICULUM VITAE

Guillermo Alberto Avendaño Caisan.

Ingeniero civil colegiado con dieciséis años de experiencia profesional, cuento con diplomados de especialización en gerencia de proyectos bajo el enfoque del PMI, y en Gestión de Costos y Presupuestos en Proyectos de Construcción y en Operaciones Mineras Superficiales. Actualmente estoy cursando la Maestría Especializada en Project Management en ESAN, cuento con experiencia liderando equipos y siendo responsable del planeamiento y control de proyectos de ingeniería, así como de proyectos de Construcción y de tipo EPC para infraestructura en Minería.

FORMACIÓN

2001 - 2005	Ingeniería Civil - Universidad Privada Antenor Orrego - UPAO
-------------	--

EXPERIENCIA

2018 – Actualidad	STANTEC ESPECIALISTA DE CONTROL DE PROYECTOS. Experiencia en control de proyectos de ingeniería en sus diversos niveles de desarrollo para infraestructura en minería, así como de proyectos de aseguramiento de la calidad, control de calidad, consultoría EOR y estudios ambientales MEIA, geotécnicos, hidráulicos y de recursos hídricos.
-------------------	--

CURRICULUM VITAE

Julio Alexander Bueno Paulet.

Profesional de la tecnología e información, capacitado para generar valor en la entrega de trabajo a través del diseño y gestión de productos. Cuento con amplia experiencia en la gestión de proyectos bajo enfoques predictivos y ágiles, y liderando equipos multidisciplinarios.

FORMACIÓN

2011 - 2012	Ingeniero de Sistemas, cómputo y telecomunicaciones - Universidad Inca Garcilaso de la Vega.
2003 - 2010	Bachiller en ingeniería de computación y sistemas - Universidad Privada de San Martín De Porres.

EXPERIENCIA

2021 – 2023	ALIGNET S.A.C. JEFE DE PROYECTOS (PMO) Experiencia en la gestión de proyectos informáticos para la oficina de tecnología de la información, donde las principales funciones desempeñadas son: <ul style="list-style-type: none">• Gestionar las solicitudes de cambio de los proyectos.• Planear y supervisar la ejecución de los proyectos del equipo de Pagos en Línea con tarjeta y Pago Efectivo.• Presidir Kick Offs y Supervisar el cumplimiento de los acuerdos de servicio en ejecución.• Facilitar ceremonias de Planning, Scrum, retrospectiva y review.• Asegurar la implementación de los productos en infraestructuras Onpremise y AWS Cloud.• Seguir la implementación de los proyectos (lenguaje: JAVA, Lambdas con Python, ReactJS, SQS, SNS y .NET).
-------------	--

CURRICULUM VITAE

Erick Reyna Chirinos.

Ingeniero civil colegiado con 13 años de experiencia laboral, he cursado diplomados de especialización en gerencia de la construcción y gerencia de proyectos bajo el enfoque del PMI. Actualmente estoy cursando la Maestría Especializada en Project Management en ESAN. Dentro de mi experiencia laboral he participado en proyectos mineros, edificaciones y actualmente habilitaciones urbanas, en las cuales lidero los equipos de obra de los diferentes proyectos con los que cuenta la empresa.

FORMACIÓN

2021 - 2023	Master in Project Management – ESAN Graduate School of Business
2019	Diplomado en Gerencia de Proyectos bajo el enfoque PMI – PM Certifica
2015	Diplomado en Gerencia de la Construcción - Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas - UPC
2006 - 2010	Ingeniero Civil – Universidad Nacional de Ingeniería - UNI

EXPERIENCIA

2018 – Actualidad	MENORCA INVERSIONES SAC JEFE DE OBRAS. <ul style="list-style-type: none">• Coordinación y planificación con especialista y proyectistas en las etapas de anteproyecto y conceptualización hasta la conclusión.• Responsable de planificar, gestionar, dirigir y controlar contratos y recursos propios, durante la ejecución del proyecto en sus diferentes especialidades.• Revisión y elaboración de presupuestos y cronogramas de las diferentes etapas de habilitación urbana y edificaciones.• Organización de equipos y asignación de labores.
-------------------	--

CURRICULUM VITAE

Mercedes Fiorelly Salinas Cárdenas.

Ingeniera en Ecoturismo, con 6 años de experiencia en el sector público y privado, colegiada. Con experiencia en el desarrollo y ejecución de proyectos en el mejoramiento de los servicios turísticos para el sector público.

FORMACIÓN

2012 - 2017	Ingeniería en Ecoturismo - Universidad Nacional Federico Villarreal
-------------	---

EXPERIENCIA

2023 - Actualidad	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE OXAPAMPA SUBGERENTE DE TURISMO Formular, dirigir, ejecutar y fiscalizar actividades, estrategias, programas y proyectos para el desarrollo turístico, artesanal e identidad cultural de la Provincia de Oxapampa.
2023	EMPRESA 3 POSTALES SAC ESPECIALISTA DE PROYECTOS <ul style="list-style-type: none">• Control de producción, análisis de rentabilidad del negocio.• Presentación de un proyecto al programa Turismo Emprende.• Impulsar la marca en nuevos mercados a nivel regional y nacional

<p>2020 - 2022</p>	<p>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CHONTA BAMBA</p> <p>GERENTE DE DESARROLLO ECONOMICO Y TURISMO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liderar, organizar y controlar las actividades de Desarrollo Productivo, Pueblos Originarios y Turismo. Estuve a cargo de la ejecución presupuestal de más de S/.200,000. 00 a través de 01 proyecto turístico bajo mi responsabilidad, ejecución de actividades a través de planes, construcción de portales turísticos de ingreso al distrito, áreas verdes, parques temáticos, señalización. • Se solicitó y se logró la donación de 9,000 PT de madera de SERFOR, que fueron utilizadas para la elaboración de bancas, casetas turísticas y mobiliario de toda la municipalidad. • Estuve a cargo de la ejecución del proyecto “Mejoramiento de la cadena productiva de Palta Hass” con un presupuesto de S/. 98,000.00 invertidos en plantas, abonos y fertilizantes, posterior acompañamiento técnico a más de 300 familias. • Se logró recuperar áreas de desecho y contaminantes convirtiéndolas en corredores turísticos en la zona urbana (3 proyectos) y la CCNN Tachopen (1 proyecto).
--------------------	---

RESUMEN EJECUTIVO

En diciembre del 2014 las exploraciones que estuvieron a cargo de Minera AA fueron devueltas al Estado, representado por la empresa Activos Mineros S.A.C., motivo por el cual contrata a la consultora Ingenieros S.A. para auditar las labores realizadas por Minera AA en el Proyecto Michiquitay.

Mediante Concurso Público AMSAC otorga a AYQ Ingeniería construcción y SS.GG SRL la elaboración del estudio de Ingeniería (expediente técnico para obra) y construcción, para cumplir con las recomendaciones realizadas por la consultora Ingenieros S.A, mediante la realización del presente proyecto “CIERRE DE 10 PLATAFORMAS DE EXPLORACIÓN REALIZADAS POR MINERA AA EN EL PROYECTO MICHQUITAY”. Además de dar cumplimiento a la normativa peruana que requiere dar tratamiento a los pasivos ambientales por la exploración o estudios de exploración minera, en este de 10 plataformas de exploración minera, además de atender las inquietudes de la comunidad campesina de Michiquitay.

En el presente proyecto se tendrá el estudio de factibilidad, mecánica de suelos hidrológico, estabilidad física, química, elaboración del expediente técnico, obras preliminares y provisionales, además de movimiento de tierras, obras de concreto, estabilidad hidrológica, estabilidad física y química, obras para accesos, obras de cobertura y revegetación, gestión de riesgos, gestión de calidad, gestión de interesados, gestión de alcance gestión de tiempo, gestión de costos, recursos, comunicaciones y adquisiciones, plan de trabajo, estabilidad física, química e hidrológica de 10 plataformas, elaboración y presentación de valorizaciones mensuales, control de proyectos con la metodología de valor ganado, elaboración y presentación del dossier de calidad.

Como Sponsor se tiene a Vicente Azañedo Gerente de Operaciones de AyQ, y como Project Manager a Deivy Azañedo jefe de Proyecto de AyQ.

El financiamiento, los permisos legales, supervisión del proyecto y la gestión de responsabilidad social es responsabilidad de AMSAC SA, como mano de obra no calificada y priorizar a los proveedores locales, para brindar servicios de alquiler de equipos, alimentación y otros.

Para realizar los trabajos de ingeniería y construcción el precio de venta estimado de \$ 2,297,680.48. Sin olvidarnos de la calidad, la compactación controlada debe de llegar al 95% según el Proctor estándar. Por otro lado, se han identificado riesgos, los cuales han sido previstos a través un plan de gestión de riesgos.

Finalmente, dentro de las condiciones, AMSAC otorgará un adelanto directo del 10% del total y 20% de adelanto de materiales a la firma del contrato.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.

En un escenario global cada vez más volátil, la gestión de proyectos se ha deshumanizado hasta el punto de tener que elegir entre pensar en los procesos sobre las personas para alcanzar el éxito.

La búsqueda de la eficiencia en la gestión de proyectos se ha vuelto crucial para cumplir las metas organizacionales a fin de generar valor sobre la competencia sin dejar de lado la necesidad de evolucionar.

La presente tesis tiene como finalidad profundizar en la necesidad de gestionar proyectos considerando a las personas no sólo como interesados sino como un factor condicionante para el éxito y el logro de los resultados.

Además, se analizará la situación real del poblado de Michiquitay a fin de aliviar la problemática generada por las exploraciones mineras realizadas, con el fin de aplicar los conocimientos y experiencia del equipo de investigación en los diferentes contextos del presente caso.

Finalmente, esta tesis tiene como principal objetivo desarrollar el plan para la dirección del proyecto, con el propósito de contribuir a la generación de valor que aporte en el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

CAPÍTULO II. GENERALIDADES.

2.1. Objetivos.

2.1.1 *Objetivo General:*

Implementar las buenas prácticas plasmadas en la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK®, sexta edición, elaborada por el Project Management Institute PMI®, mediante el estudio de las áreas de conocimiento y procesos de la guía, que nos permitirá desarrollar el plan para la dirección del proyecto “Cierre de 10 plataformas de exploración realizadas por la Minera AA en el proyecto Michiquitay”.

2.1.2 *Objetivo Específicos:*

- Realizar un análisis del entorno, del sector, de la empresa y de cómo encaja el proyecto en la organización.
- Analizar la información técnica y de ingeniería del proyecto.
- Identificar las fases del proyecto para un mejor entendimiento de su ciclo de vida.
- Desarrollar el plan para la dirección del proyecto, elaborando los documentos y registros adecuados para el proyecto.
- Analizar e identificar las herramientas y técnicas adecuadas para la gestión del proyecto.
- Desarrollar un marco de trabajo en Gestión de Proyectos siguiendo la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK®, sexta edición, para que pueda ser utilizado en los futuros proyectos de la empresa AYQ Ingeniería construcción y SS.GG SRL, por los autores y profesionales interesados.

2.2. Justificación.

El marco de trabajo desarrollado en la presente tesis para el proyecto “Cierre de 10 plataformas de exploración realizadas por la Minera AA en el proyecto Michiquitay”, nos permitirá analizar los procesos de cada área de conocimiento de la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK®, sexta edición, e identificar las herramientas y técnicas adecuadas para la gestión del proyecto, desarrollando un plan de gestión que nos servirá de guía durante la ejecución, con la finalidad de obtener los resultados deseados para el proyecto; plan de gestión que permitirá a la empresa AYQ y a los autores, mejorar la gestión de sus proyectos futuros mediante su implementación.

2.3. Contribución y las limitaciones.

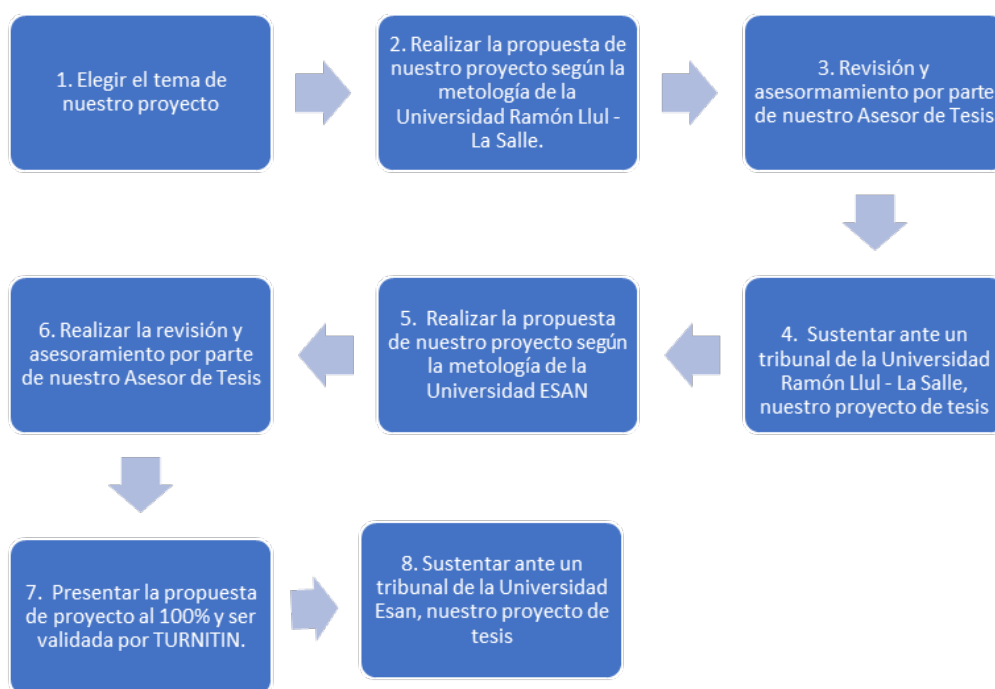
- La presente tesis permitirá a la empresa AYQ y a los autores, implementar un marco de trabajo para la gestión de sus proyectos.
- La presente tesis no desarrollará los procesos de ejecución, seguimiento y control, y cierre del proyecto, cumpliendo con los lineamientos del guion establecido por ESAN.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO.

El método utilizado para el desarrollo del documento ha sido realizado en base a los conocimientos adquiridos en el transcurso de la maestría para la planificación de la gestión de un proyecto

Así mismo hemos utilizado la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK®, sexta edición, los conocimientos adquiridos de la Universidad ESAN y la Universidad Ramon Llull para desarrollar un marco metodológico adecuado a nuestro proyecto y que se muestra en la figura 1.

Figura 1. Esquema de la metodología para el desarrollo del proyecto.



Fuente: Elaboración propia.

De esta manera describimos cada una de las fases de nuestra metodología.

3.1. Elegir el tema de nuestro proyecto.

3.1.1 Identificar requisitos previos.

Para identificar nuestro tema de proyecto de tesis, se tomó en cuenta los requisitos que solicitaba la Universidad Ramon Llull, además de que cada integrante del grupo presentó una propuesta, y nos quedamos con una que cumplía con todos los requisitos, es decir los procesos por la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK®, sexta edición, y conocimientos de nuestro equipo de proyecto de tesis.

3.1.2 Revisar si nuestra propuesta es una solución ante un problema o mejora.

Se consideró que nuestra propuesta elegida, contenía factores, económicos, sociales y ambientales, por lo que era un proyecto que enmarca varios temas para un mismo objetivo, en tal sentido estuvimos aún más de acuerdo todo el grupo, además del nivel de presupuesto que también aprendíamos de cómo manejar nuestros propios recursos.

3.1.3 Conocimiento del contexto.

Figura 2. Esquema de la ubicación de nosotros como empresa.



Fuente: Elaboración propia.

Elaboramos este esquema con la finalidad de comprender dónde estamos ubicados y qué es lo que el cliente espera de nosotros, según nuestra ubicación.

AYQ INGENIERÍA CONSTRUCCIÓN SERVICIOS GENERALES SRL: Empresa dedicada a realizar proyectos de construcción en general y servicios de cierre de plataformas de exploración o explotación minera.

SECTOR MINERO: es una parte importante de la economía global y se dedica a la extracción de minerales y recursos naturales valiosos de la tierra. Estos minerales incluyen metales como el oro, la plata, el cobre, el hierro, el zinc, el níquel y el aluminio, así como minerales no metálicos como el carbón, el petróleo, los diamantes, el uranio y otros.

CIERRE DE PLATAFORMAS DE EXPOLACIÓN: El cierre de una plataforma de exploración implica detener las actividades de extracción de minerales en un determinado sitio y realizar una serie de medidas para cerrar adecuadamente el lugar.

PERFIL DE LOS INTEGRANDES DEL EQUIPO: Se realizó un análisis de las fortalezas que tiene cada uno de los integrantes y las debilidades, para buscar una estrategia, que nos permita realizar nuestro proyecto de tesis con éxito en equipo.

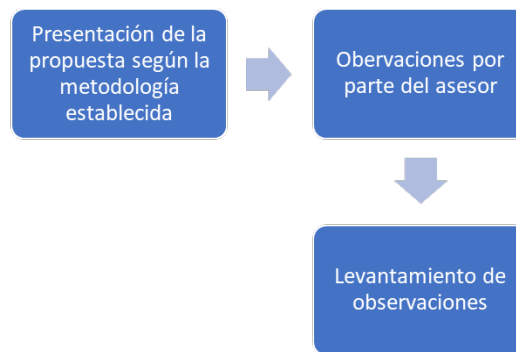
3.2. Realizar la propuesta de nuestro proyecto según la metodología de la Universidad Ramón Llull - La Salle.

Realizamos nuestro proyecto de tesis, guiándonos del contenido de cada uno de los entregables establecidos por la Universidad Ramón Llull – La Salle y con la revisión y guía de nuestro asesor de tesis, así mismo para el cumplimiento del cronograma establecido para realizar nuestros entregables, se realizó una distribución según la experiencia de cada uno de los miembros del equipo, además cada uno eligió y se comprometió en realizar, para luego corroborar la información por todo el equipo.

3.3. Revisión y asesoramiento.

Se tuvieron reuniones quincenales durante 3 meses.

Figura 3. *Proceso de la revisión y asesoramiento.*



Fuente: Elaboración Propia.

3.4. Sustentación en la Universidad Ramón Llull – La Salle.

Una vez validada la información y presentada a través de la plataforma de la Universidad Ramón Llull – La Salle, se realizó la sustentación con un tribunal, para el cual nuestro proyecto salió exitoso.

3.5. Realizar la propuesta de nuestro proyecto según la metodología de la Universidad ESAN.

Para la segunda etapa establecida por la Universidad ESAN, se deberá considerar la siguiente información para la elaboración y presentación de las entregas parciales.

Tabla 1. Esquema del contenido y fechas de presentación de los entregables.

Fecha	Capítulos Tesis MAPM ESAN	Entregables Proyecto Final BES La Salle
Miércoles, 31 de mayo del 2023	<i>I. Introducción</i>	
	<i>II. Generalidades</i>	
	<i>III. Marco Metodológico</i>	
	<i>IV. Marco Teórico</i>	
	<i>V. Marco Referencial</i>	<i>1. El Contexto</i>
Miércoles, 12 de julio del 2023	<i>VI. Inicio del Proyecto</i>	<i>2. Inicio del Proyecto</i>
	<i>VII. Planificación del Proyecto</i>	<i>3. Planificación del Proyecto</i>
Miércoles, 02 de agosto del 2023	<i>VIII. Análisis de Gestión del Equipo</i>	<i>4. Análisis de Gestión del Equipo</i>
	<i>IX. Conclusiones</i>	
	<i>X. Recomendaciones</i>	

Fuente: Establecido por la Universidad ESAN.

Las entregas parciales de realizarán en digital a través de ESAN Virtual, en el curso Seminario de Tesis I se habilitarán los enlaces para que puedan cargar los siguientes documentos para las tres primeras entregas:

- Documento de trabajo de investigación en formato de PDF.
- Informe de avance: Documento que debe contener las observaciones del asesor y firma del mismo.

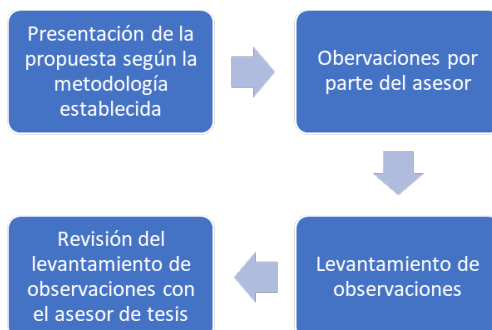
Tabla 2. Fecha y documentos a presentar establecidos por la Universidad ESAN.

Fecha	Tesis	Documentos
Miércoles, 16 de agosto del 2023	Versión Sustentable	<ol style="list-style-type: none"> 1. Digital – Archivo PDF de Tesis (2023_MAPM_2021-1_Gx_T). 2. Digital – Archivo en Power Point de su presentación (2023_MAPM_2021-1_Gx_P). 3. Reporte del Turnitin (no tener más del 14% de similitud) - Digital todo el archivo en PDF y físico solo en informe o semáforo donde figuran los %.
Del 6 al 15 de setiembre del 2023	Sustentación de trabajo de investigación	

Fuente: Establecido por la Universidad ESAN

3.6. Realizar la revisión y asesoramiento por parte de nuestro Asesor de Tesis.

Figura 4. Esquema de los procesos de revisión de Tesis por el Asesor de la Universidad ESAN.



Fuente: Elaboración propia.

3.7. Presentar la propuesta de proyecto al 100% y ser validada por TURNITIN.

Culminado el proceso anterior, la propuesta de proyecto de tesis, pasará por un filtro de no duplicidad, para ser validada por TURNITIN, el cual es servicio de prevención de plagio en internet

3.8. Sustentar ante un tribunal de la Universidad ESAN nuestro proyecto de tesis.

Se realizará la sustentación previamente, habiendo presentado nuestro proyecto en los formatos solicitados por la Universidad ESAN, además de las dispositivas, aprobada la sustentación, se presentará un documento final que será entregado a la Universidad ESAN, teniendo en cuenta el reglamento establecido para la sustentación.

CAPÍTULO IV. MARCO TEÓRICO.

La actividad minera representa en el Perú aproximadamente el 6% del PBI, así como el 67% del total de exportaciones tradicionales, que representa 3,200 millones de dólares. Así mismo, genera trabajo de manera directa a 65,000 trabajadores y de manera indirecta a 250,000 trabajadores.

El Perú es un país que posee una gran cantidad de recursos mineros, que lo sitúan entre los países más importantes de recursos mineros a nivel mundial; sin embargo, para aprovechar de estos recursos se requiere de una gran inversión, tanto para la exploración como extracción.

El marco teórico para este proyecto implica considerar diversos aspectos relacionados con el cierre de las plataformas de exploración minera, como la legislación y regulación ambiental, los estándares de la industria, los impactos ambientales y sociales, así como las mejores prácticas durante el proceso constructivo de cierre y rehabilitación.

Guiándonos de la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK®, sexta edición, la cual es reconocida a nivel mundial en la dirección de proyectos y es de mucha utilidad e importancia su aplicación en los proyectos.

La Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK®, sexta edición, fue desarrollado por el Project Management Institute PMI® con el objetivo de documentar y estandarizar los conocimientos y prácticas dentro de la gestión de proyectos, mediante técnicas y herramientas que permiten identificar un conjunto de procesos.

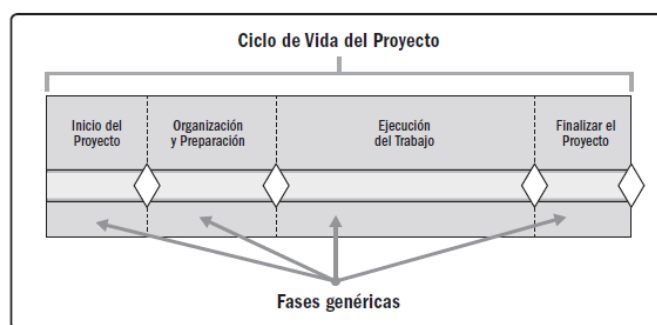
4.1. Conceptos de Project Management.

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos de este. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los procesos de dirección de proyectos identificados para el proyecto, que están agrupados en siguientes cinco grupos de procesos: Inicio, Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control, y Cierre (Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK®, sexta edición).

4.2. Gestión de proyectos según la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK®, sexta edición.

El ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su conclusión. Una fase del proyecto es un conjunto de actividades del proyecto, relacionadas de manera lógica, que culmina con la finalización de uno o más entregables (Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK®, sexta edición).

Figura 5. Representación Genérica del Ciclo de Vida de un proyecto.



Fuente: Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK®, sexta edición.

4.3. Áreas de conocimiento.

Un Área de Conocimiento es un conjunto de procesos asociados a un tema particular de la dirección de proyectos.

- **Gestión de la Integración:** Procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos de la dirección de proyectos.
- **Gestión del Alcance:** Procesos para asegurar la realización de todo el trabajo a aplicar en el proyecto, su finalidad es definir que incluye y que no en el proyecto.
- **Gestión del Cronograma:** Procesos requeridos para la correcta administración de tiempo.
- **Gestión de los Costos:** Procesos involucrados para planear, estimar, presupuestar, financiar, costear, administrar y controlar costos; con el objetivo de que el proyecto sea realizado con un presupuesto aprobado.
- **Gestión de Calidad:** Procesos y actividades para involucrar la política de calidad, para satisfacer las expectativas de los interesados.
- **Gestión de Recursos humanos:** Procesos que organizan, administran y dirigen al equipo de trabajo.
- **Gestión de Comunicación:** Procesos para garantizar que la generación, la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos.
- **Gestión de Riesgos:** Procesos que planean, identifican, analizan, y controlan los posibles o actuales riesgos del proyecto.
- **Gestión de adquisición:** Procesos necesarios para la adquisición y compra de productos, bienes, servicios o resultados requeridos del exterior por el equipo de trabajo.
- **Gestión de Interesados:** Procesos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto.

4.4. La triple restricción.

Los proyectos se ven limitados por tres factores importantes: el presupuesto o el costo, el tiempo y el alcance.

Costo: Recursos necesarios para ejecutar el proyecto

Tiempo: Todo proyecto tiene un inicio y un fin

Alcance: Describe e indica las limitaciones para lograr el objetivo

Cualquier cambio que se presente en una de ellas podría afectar en las otras dos.

4.5. Herramientas de gestión aplicadas en nuestro proyecto.

Utilizamos herramientas de gestión que nos permitieron lograr un análisis para tomar decisiones y asegurar el éxito de nuestro proyecto.

A continuación, mencionamos algunas de ellas:

4.5.1 Análisis PESTEL.

Esta herramienta utilizamos para identificar las fuerzas externas a nivel macro que influyen sobre un negocio y pueden determinar su evolución, identifica factores políticos, evalúa factores económicos, analiza factores socioculturales, detecta factores tecnológicos, examina factores ecológicos y determina factores legales.

4.5.2 Matriz FODA.

Esta herramienta utilizamos para analizar la situación de la empresa, analizando sus características internas y su situación externa en una matriz cuadrada, con la finalidad de tener un diagnóstico y tomar decisiones para cumplir nuestros objetivos.

4.5.3 Diagrama de Descomposición EDT.

La EDT es una herramienta que nos ayuda a organizarnos, descompone jerárquicamente las actividades a vamos a ejecutar con el equipo de trabajo.

4.5.4 Matriz Poder / Interés.

Nos ayuda a evaluar el nivel de (“poder”) y el nivel de preocupación (“interés”) por parte de nuestros stakeholders, con el objetivo de establecer sinergias, mejorar el apoyo mutuo y minimizar posibles conflictos o cambios inesperados por parte de ellos, durante la ejecución del proyecto.

CAPÍTULO V. MARCO REFERENCIAL.

5.1. El Contexto.

5.1.1 *Análisis del entorno.*

- *Análisis de las condiciones políticas.*

Actualmente el gobierno es el encargado de sostener el círculo virtuoso para el buen aprovechamiento de los recursos mineros energéticos, cumpliendo los roles de Rector, Regulador, Promotor, Fiscalizador y subsidiario.

Para el cumplimiento de dichos roles regula el ejercicio de la minería bajo lineamientos específicos, entre ellos se identifican los siguientes:

- Fiscalización Gubernamental¹.
 - Regularización para el cierre de brechas y desarrollo de las regiones con actividad minera.
 - Supervisión para el cumplimiento de la política sectorial.
- Leyes de las actividades mineras.
- Leyes ambientales.
- Restricciones de cateo por derechos sectoriales.

- *Análisis de las condiciones Económicas.*

En relación con una anunciada e inminente elevación de impuestos en la industria minera, el estado redujo las proyecciones de expansión económica, esto debido a la caída de los precios de los metales, la alta inflación y la desaceleración del crecimiento en el país², a fin de descartar la necesidad de desarrollar un plan de alza en dichos impuestos.

1 Lineamientos de Política Institucional en minería Ministerio de energía y minas.

2 Reporte de inflación 2022 ver artículo.

“Siendo Perú el segundo productor de cobre del mundo, se espera que los precios bajen en el 2023; y se ha planificado una mayor producción con el fin de compensar la caída de los ingresos fiscales en el 2022” (Forbes, 2022)³.

“En la relación a la recuperación post pandemia, se muestra un crecimiento de la inversión del 12% de enero a mayo en el presente año 2022 comparado con el mismo periodo del año 2021; sin embargo, se prevé que esta recuperación se verá desacelerada durante los siguientes meses y durante el 2023, esto debido entre otros motivos por el descenso del precio de los minerales (En especial el cobre) y el clima político nacional” (Ojo público, 2022)⁴.

“El ámbito internacional muestra un mejor panorama, ya que se ha confirmado un 29.4% en el crecimiento de las exportaciones mineras peruanas en el primer trimestre del año 2022, lo cual se traduce en grandes oportunidades para proveedores en este sector” (Panorama minero, 2022)⁵.

Figura 6. Evolución de la inversión minera en el Perú hasta el 2021.



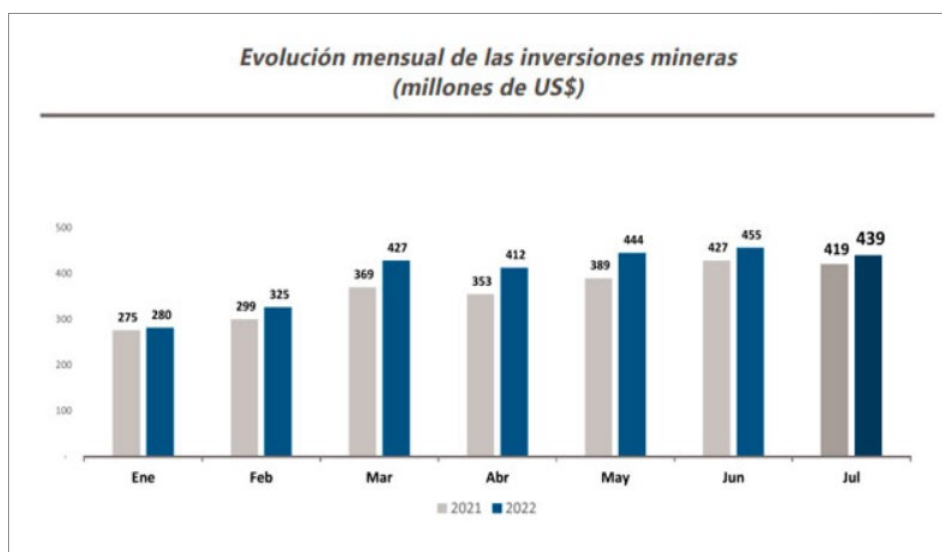
Fuente: Forbes Perú.

3 Pronóstico de crecimiento durante el 2022 (Forbes Perú) ver artículo.

4 El incierto futuro de la inversión minera en el Perú ver artículo.

5 Panorama minero 2022 ver artículo.

Figura 7. Evolución mensual de la inversión minera en los años 2021 y 2022.



Fuente: Forbes Perú.

Figura 8. Reporte de proyecciones del BCRP para Setiembre 2022.

RESUMEN DE LAS PROYECCIONES					
	2021	2022 ^{1/}		2023 ^{1/}	
		RI Jun.22	RI Set.22	RI Jun.22	RI Set.22
Var. % real					
1. Producto bruto interno	13,6	3,1	3,0	3,2	3,0
2. Demanda interna	14,7	2,8	2,5	3,0	2,7
a. Consumo privado	11,7	4,1	4,2	3,5	3,1
b. Consumo público	10,6	1,5	1,5	2,0	2,0
c. Inversión privada fija	37,4	0,0	0,0	2,0	1,8
d. Inversión pública	24,9	2,1	2,1	1,6	0,0
3. Exportaciones de bienes y servicios	13,7	6,1	5,5	7,7	7,7
4. Importaciones de bienes y servicios	18,6	4,5	3,8	6,7	6,5
5. Crecimiento del PBI Mundial	6,0	3,0	2,8	3,0	2,7
Nota:					
Brecha del producto ^{2/} (%)	-0,4	-0,5 ; 0,5	-0,5 ; 0,5	-0,5 ; 0,5	-0,5 ; 0,5
Var. %					
6. Inflación	6,4	6,4	7,8	2,5	3,0
7. Inflación esperada ^{3/}	3,5	5,8	7,3	3,7	4,0
8. Depreciación esperada ^{3/}	12,1	-5,4	-3,5	0,7	-0,6
9. Términos de intercambio	11,8	-6,3	-7,2	0,0	-2,4
a. Precios de exportación	30,3	8,0	5,4	-1,6	-4,3
b. Precios de importación	16,6	15,3	13,6	-1,6	-2,0

Fuente: BCR Perú.

- Análisis de las condiciones Sociales.

Para la realización del proyecto se ha considerado el impacto ambiental como una de las principales preocupaciones y factores claves para el éxito, es por eso que el cierre de las 10 plataformas de perforación del proyecto Michiquitay ⁶ es el objetivo y fin principal, con ello se busca la conservación del entorno y mantener a su vez la mejor relación con la población adyacente, la fauna local y la calidad visual, a la vez que generan empleo.

- Análisis de las condiciones Tecnológicas.

Debido a la naturaleza del proyecto, se tiene por objetivo el cierre de 10 plataformas de perforación, para lo cual se cuenta con materiales y maquinaria especializada de construcción para el cumplimiento de las principales actividades como son la preparación del sitio y el cierre de las plataformas.

Tabla 3. Desglose de las actividades principales para la ejecución de la obra.

TAREAS PRINCIPALES	PROCESOS A EJECUTAR
Materiales Topsoil y relleno común	Carguío y transporte de Topsoil en vía asfaltada (D=15.45 km desde cantera 05).
	Suministro de material de préstamo para relleno desde cantera hasta plataformas a pie de vía principal.
Trabajos de estabilidad física	Corte con maquinaria en terreno con presencia de roca fracturada.
	Carguío, acopio y preparación de material extraído de plataforma D < 1 km.
	Carguío y transporte de material de relleno propio acopiado D < 1 km.
	Relleno compactado masivo con maquinaria pesada.
	Relleno compactado con maquinaria liviana.
	Suministro, armado, colocación y cierre del elemento Terramesh verde 70°x0.60x4.0m.

Fuente: Elaboración propia.

⁶ Auditoría sobre el impacto ambiental de las labores realizadas por la empresa Minera AA Michiquitay S.A en el proyecto Michiquitay – 2015.

- Análisis de las condiciones Ecológicas.

Para la ejecución del proyecto se busca la conservación ambiental y visual de la zona, es por ello por lo que se tiene como factores claves para el éxito del mismo, la conservación y remediación ante cualquier impacto negativo, lo cual detallamos en la matriz “Componente VS Impacto ambiental”:

Tabla 4. *Detalle de impacto sobre los componentes ambientales.*

MATRIZ COMPONENTE VS IMPACTO AMBIENTAL		
COMPONENTES AMBIENTALES		IMPACTO AMBIENTAL
Físicos	Aire	Alteración de la calidad de aire y niveles de ruido.
	Suelo	Alteración del suelo.
Biológicos	Fauna	Perturbación de la fauna local
Socioeconómicos	Empleo	Generación de empleo para la comunidad
	Paisaje	Alteración del paisaje existente

Fuente: Elaboración propia.

- Análisis de las condiciones Legales

El proyecto debe ser desarrollado en cumplimiento con la siguiente normativa:

- DS 0020-2008-EM “Reglamento Ambiental para las Actividades de Exploración Minera”.
- Norma ISO 14001 Gestión Ambiental.
- Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos Decreto Supremo N° 057-2004-PCM.
- Ley N° 28611 Ley General de Medio Ambiente.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental Ley N° 27446.
- Reglamento de Valores Límites Permisibles para Agentes químicos en el ambiente de trabajo - Decreto Supremo N° 015-2005-SA.

- Análisis PESTEL.

Figura 9. Cuadro de PESTEL.

P	Fiscalización Gubernamental.	Leyes de actividades mineras.
	Supervisión para el cumplimiento de la política sectorial.	Restricciones de cateo por derechos sectoriales.
E	Desaceleración del crecimiento en el país.	Aumento proyectado de la inflación para el año 2023.
	Condiciones externas favorables para la exportación.	Reducción pronosticada del PBI para el 2023.
S	Condiciones sanitarias de la población.	Condiciones educativas de la población adyacente.
	Tendencias y barreras culturales de los pobladores.	Demografía.
T	Innovación tecnológica en el sector de la minería.	Transformación digital en el sector minero.
	Transporte de vehículos y movilización de maquinarias.	Construcción de canales de coronación.
E	Alteración de la calidad del aire.	Alteración de los niveles de ruido.
	Alteración del suelo.	Generación de empleo.
L	Ley de evaluación de impacto ambiental (Ley 27446).	Normativa de seguridad sanitaria.
	Reglamento ambiental para la exploración minera.	Normativa de gestión ambiental.

Fuente: Elaboración propia.

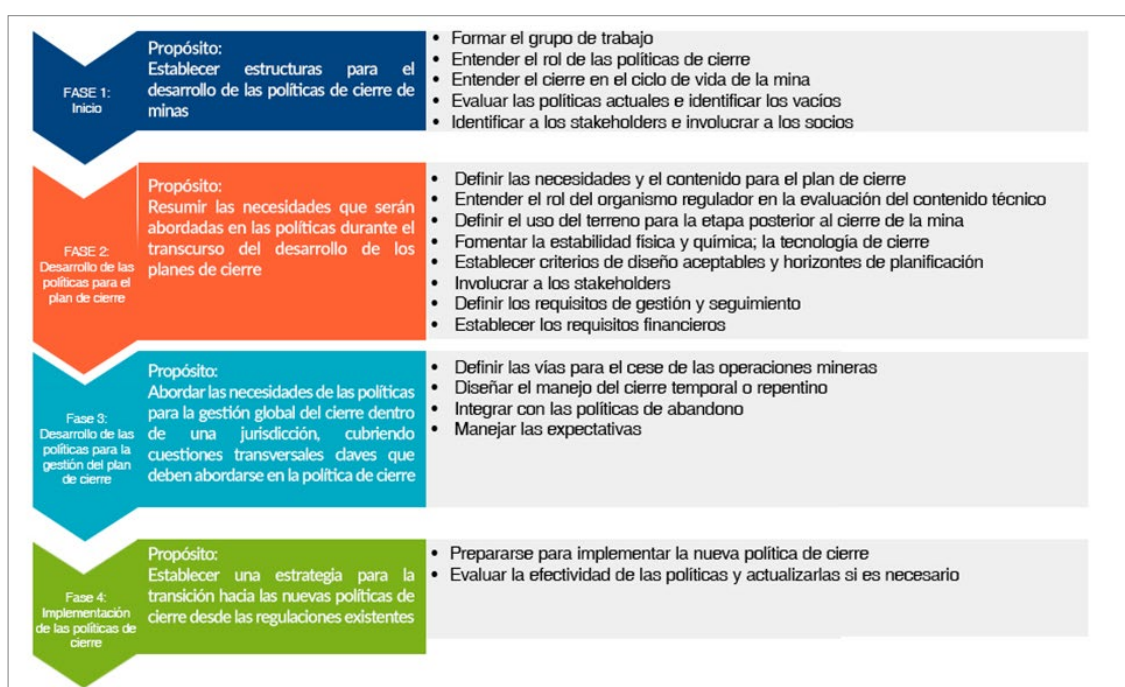
5.1.2 Descripción del sector.

- Sector en el que se desarrolla el proyecto.

El proyecto, se enmarca en la actividad minera, los proyectos mineros tienen un macrociclo que está compuesto por las siguientes etapas: ingeniería de perfil, estudio de prefactibilidad o ingeniería conceptual, estudio de factibilidad o ingeniería básica, ingeniería de detalle, ejecución y operación.⁷

La lista de verificación se divide en cuatro fases. Comienza con la formación de un grupo de trabajo para que dirija la creación o actualización de una política gubernamental para el cierre de minas, implica la participación de diversas partes interesadas o stakeholders a lo largo de la elaboración y aplicación de las políticas, la fase final implica establecer una estrategia para la transición a nuevas políticas de cierre a partir de las regulaciones existentes.⁸

Figura 10. División del Sector Minero.



Fuente: <https://www.mindomo.com/fi/mindmap/la-mineria-5707817623d544759cfd5848ec6aeeab>.

⁷ <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/como-se-evalua-un-proyecto-minero#:~:text=Los%20proyectos%20mineros%20tienen%20un,de%20detalle%2C%20ejecuci%C3%B3n%20y%20operaci%C3%B3n>.

⁸ <https://gerens.pe/blog/gestion-estrategica-minera-cierre-mina-exitoso/>

- Características del negocio.

El principal negocio del presente proyecto es desarrollar la ingeniería de detalle y trabajos de construcción para el cierre de 10 plataformas de exploración, incluye evaluación de la condición actual y condición proyectada para la estabilidad física, hidrológica, cobertura y revegetación, así como la ejecución de la construcción y entrega.

Figura 11. Principales agentes en el Sector Minero.



Fuente: <https://portal.ingemmet.gob.pe/documents/73138/1138191/MINERIA+PERUANA+-+HENRY+LUNA+-+2020.pdf>

- Factores que influyen en el crecimiento del negocio.

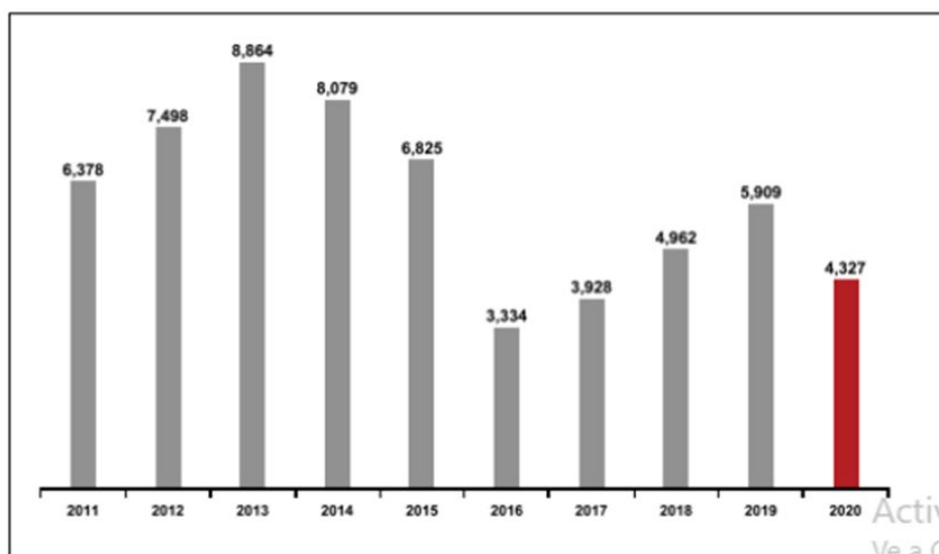
La actividad minera también contribuye al Producto Bruto Interno a través de los impuestos mineros, siendo estos cruciales para la economía ya que esta contribución determina la capacidad del estado para lograr sus metas y objetivos. “La recaudación de impuestos de las empresas del sector minero es uno de los sectores que aporta en mayor medida al Producto Bruto Interno representando en 8,7% en promedio en los últimos diez años. Es decir, tomando en cuenta el tamaño de las actividades económicas, la minería es la actividad que más aporta a la recaudación peruana” (Castillo, Eyzaguirre, Ortiz, & Valencia, 2019).

Estos impuestos son pagados por las empresas mineras a los gobiernos locales, regionales o/y nacionales. Una de las razones de los impuestos es que la minería genera pasivos ambientales que pueden estar presentes hasta la actualidad y es necesario compensar este daño con las comunidades y/o pueblos, puesto que a expensa de ello el país crece económicamente.

“Los impuestos mineros se han visto afectados por la variación de los precios de los metales, haciendo que los ingresos tributarios sean volátiles observándose esta caída en el año 2014, 2015 y 2016” (Castillo, Eyzaguirre, Ortiz, y Valencia, 2019).

“En el año 2020 los impuestos mineros también sufrieron una disminución de 7.3% con respecto al año 2019 a causa de las restricciones sanitarias tomadas por el gobierno central” (MINEM, 2020).⁹

Figura 12. Evolución de la Inversión minera peruana periodo 2011-2020(US\$ millones).



Nota: Adaptado del “Anuario Minero 2020 del Ministerio de Energías y Minas”, por (MINEM, 2020p94).

<https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/22ab4585-cd35-4131-9890-25398c10473e/content>

⁹ <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/22ab4585-cd35-4131-9890-25398c10473e/content>

5.1.3 *Presentación de la empresa.*

- *Descripción general.*

Azañedo Quilcate Ingenieros Contratistas SRL es una organización consolidada con 12 años en el mercado, dedicada a la ejecución de obras civiles, electromecánicas, agroindustria y de alquiler de equipos, con actividades a nivel nacional y servicios a empresas privadas y públicas; trabajamos comprometidos con la Gestión de la Calidad, el Medio Ambiente, la Seguridad y la Salud en el Trabajo de manera integral.

- *Datos generales.*

Nombre de la empresa: AYQ Ingeniería construcción y SS.GG SRL.

RUC: 20491760151.

Domicilio: Av. Hoyos Rubio 1872, Mz. A, Lot. 43D-Cajamarca.

Representante Legal: Alina Fuentes Maza.

Tipo de empresa: Familiar.

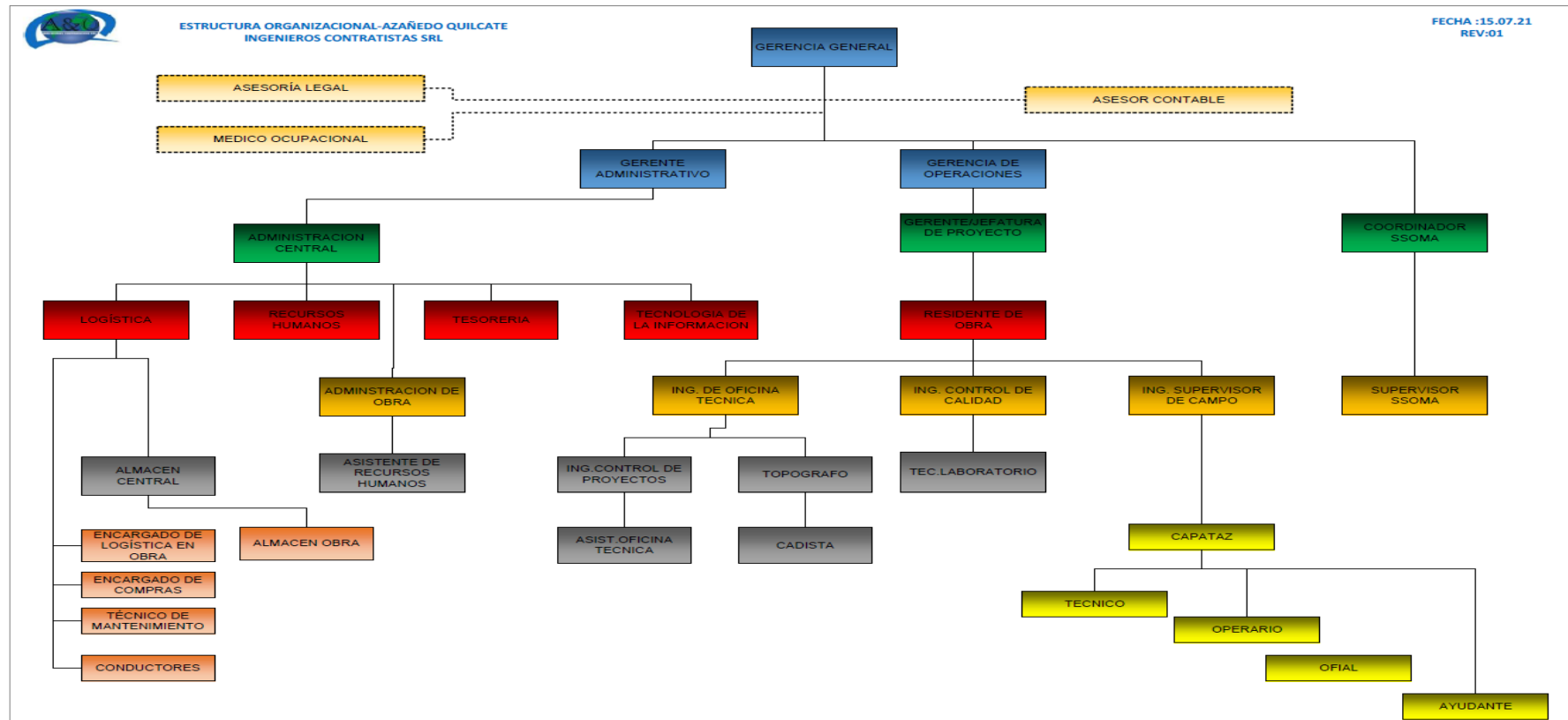
Sector: Secundario (Constructora).

Teléfono de contacto: 076-369108 ,956085657.

Email.: informes@aqingenieros.com.pe.

- Organigrama de la empresa.

Figura 13. Organigrama de la empresa.



Fuente: AYQ Ingeniería construcción y SS.GG SRL.

- Estructura física de la empresa.

01 oficina central con capacidad para 50 personas.

01 oficina secundaria con capacidad para 20 personas.

01 almacén principal 1000 m2.

02 almacén secundario de 500 m2.

40 hect. destinadas para agroindustria.

- Tamaño de la empresa.

Nº de empleados: 320

Volumen de negocio en los últimos 5 años.

Año 2018: \$ 5,097,318.16

Año 2019: \$ 2,866,003.16

Año 2020: \$ 3,680,556.05

Año 2021: \$ 5,924,763.68

Año 2022: \$ 9,999,525.73

- Perfil estratégico.

Misión:

Somos una empresa dedicada a proporcionar servicios de ingeniería y ejecución de proyectos, consultoría, alquiler de equipos; abordamos brindando a nuestros clientes servicios de alta calidad en el tiempo estimado; trabajamos comprometidos con el cuidado del medio ambiente, la responsabilidad social y la protección de la salud y seguridad de nuestros trabajadores.

Visión:

Consolidarnos como una empresa líder en el mercado local, expandir nuestra experiencia dentro y fuera del país, manteniendo nuestro nivel de excelencia y los estándares de calidad en nuestros servicios y productos.

Valores:

Ética, cuidado con el medio ambiente, seguridad integral, administración y supervisión.

Metas:

Como empresa buscamos permanente oportunidades de trabajo, que permitan el afianzamiento entre socios y trabajadores, de esa manera, contribuir al desarrollo de nuestro país.

Corto Plazo:

- Obtener la buena del 40% de las licitaciones en donde la empresa participa.
- Obtener proyectos públicos para ejecución mayores a 1 millones de dólares.
- Obtener proyectos privados para ejecución mayores a 4 millones de dólares.

Mediano Plazo:

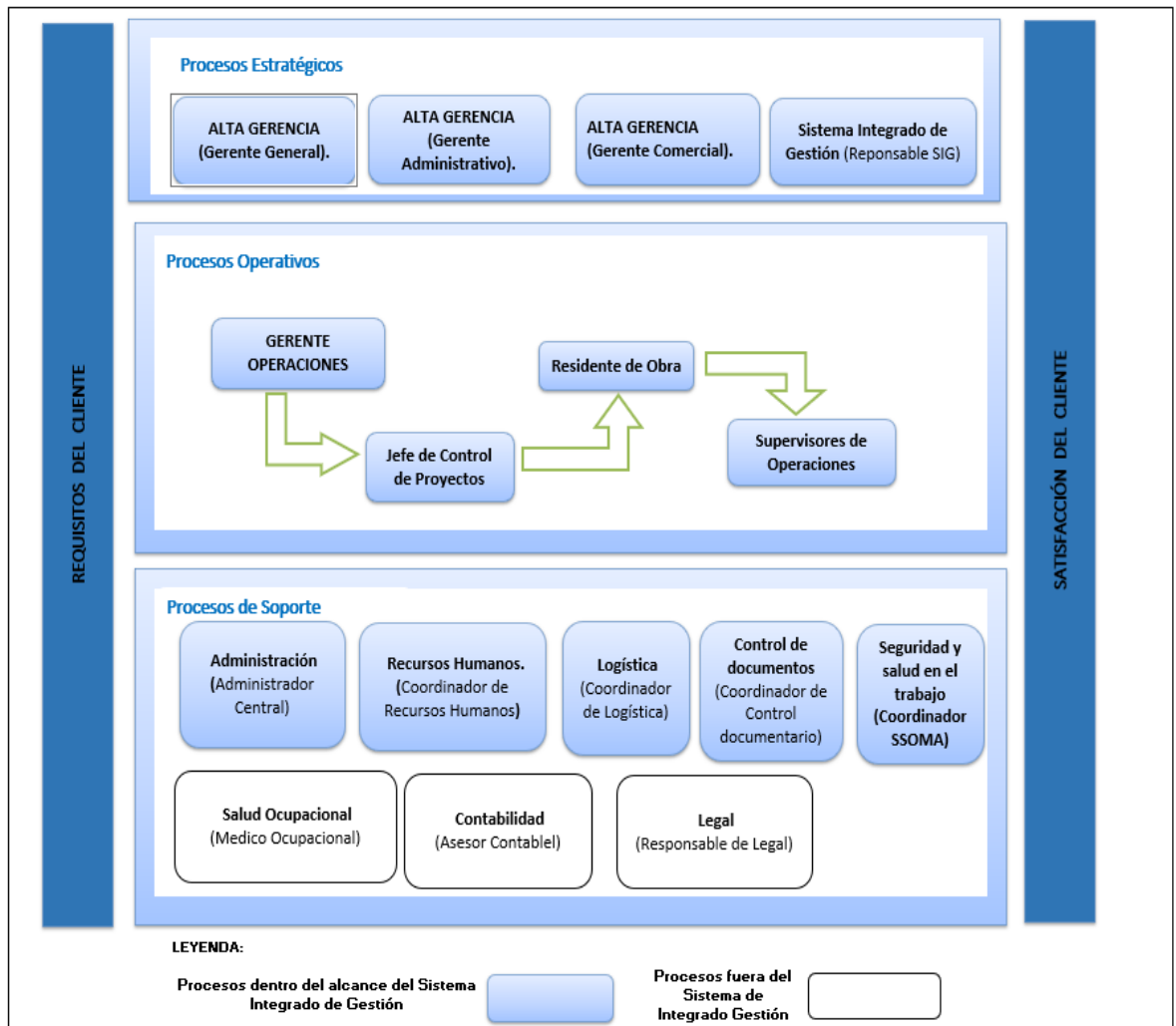
- Incrementar las ventas anuales en un 5% respecto al año anterior.
- Implementación de una ERP en la empresa.
- La construcción de nuestra planta de exportación de productos agrícolas.
- Venta de departamentos del primer proyecto inmobiliario de la empresa.
- El diseño y aprobación de 02 proyectos de construcción y venta de departamentos (Trujillo, Lima).

Largo Plazo:

- Implementación de PMO en la empresa.
- Afianzamiento en el mercado nacional en la ejecución de proyectos Privados.
- Incremento del 20% en la ejecución de proyectos públicos.

- Cadena de valor.

Figura 14. Cadena de valor de la empresa.



Fuente: AYQ Ingeniería construcción y SS.GG SRL.

En la figura 14, mostramos la cadena de valor de la empresa, donde podemos visualizar el flujo y ciclo de vida de los requisitos solicitados por el cliente a fin de poder definir a qué competencia de la empresa pertenece, con el objetivo de llegar a la satisfacción de este.

- Diagrama SWOT de la empresa:

Tabla 5. Diagrama SWOT de la empresa.

ANÁLISIS INTERNO (EMPRESA)			
FORTALEZA		DEBILIDADES	
F1	Personal comprometido y motivado con los principios de la ética y la moral.	D1	Comunicación deficiente interna.
F2	Enfoque de la mejora continua en todos los aspectos de la empresa. Sistema de gestión completo y procesos.	D2	Falta de espacio e infraestructura.
F3	Valores corporativos organizacionales.	D3	Inexistencia de estandarización de procesos.
F4	Solidez financiera y acceso crediticio.	D5	Falta de procedimientos, políticas y mapeo de procesos.
F5	Conocimiento del mercado y clientes para el otorgamiento de créditos.	D6	Optimización de los recursos como agua y papel.
F6	Buenas relaciones con bancos y proveedores.	D7	Débil capacitación en la identificación de aspectos, impactos ambientales y SST.
F7	Beneficios a los trabajadores (EPS, Programa de Salud, eventos y horario de verano).	D8	No se cuenta con personal estable para el desarrollo de actividades constructivas.
F8	Contar con un plan COVID – 19.	D9	No se cuenta con los tachos de colores para el reciclaje de residuos sólidos.
F9	Experiencia y posicionamiento en el sector de la construcción.	D10	Poca experiencia en gestión de riesgos ambientales.
F10	Se cuenta con mobiliarios ergonómicas permitiéndole a sus trabajadores un ambiente adecuado para la ejecución de sus labores.	D11	No contar con el personal especialista en sistema Integrado de Gestión.
OPORTUNIDADES		AMENAZAS	
O1	Convenios con proveedores, instituciones y alianzas estratégicas.	A1	Descenso registrado en el nivel de calidad de las empresas encargadas de la disposición final de residuos sólidos.
O2	Mayores oportunidades en licitaciones públicas y privadas.	A2	Poca oferta de mano de obra calificada.
O3	Oscilación positiva del tipo de cambio de moneda extranjera a moneda local.	A3	Cambios en la normativa gubernamental de manejo ambiental y seguridad y salud en el trabajo.
O4	Mayor oferta de materia prima por incremento en importaciones.	A4	Malas condiciones climatológicas: lluvias torrenciales, temperaturas extremas.
O5	Pocas empresas especializadas en el rubro de remediación ambiental.	A5	Incremento de contagios de enfermedades respiratorias registradas en zonas aledañas.
O6	Alta demanda para la ejecución de trabajos de remediación de ambiental.	A6	Incremento del precio de combustible.

Fuente: AYQ Ingeniería construcción y SS.GG SRL.

Las fortalezas y oportunidades nos permiten elaborar las estrategias para el cumplimiento de los objetivos, en tiempo, alcance y costos; a su vez, el análisis de las debilidades y amenazas nos permiten identificar cualquier factor que atente o influya negativamente en el cumplimiento de dichos objetivos.

- Stakeholders clave para empresa:

Los principales stakeholders de la empresa pueden ser identificados como los clientes, proveedores y competidores.

Clientes:

CIA de minas Buenaventura, Activos Mineros SAC, CJR Renewables SAC, Enel Green Power SA, Gold Fields La cima SA, San Martin Contratistas Generales SA, Minera la zanja SRL, Minera Yanacocha SRL, Prosegur SAC, Estado Peruano.

Proveedores:

Cementos Pacasmayo, Constructel SA, Maccaferri Perú SA, Dino Vásquez, Unimaq SA, Ferreyros SA, Tritón SA.

Competencia:

Ceyca SA, CCA Perú SA, Sagitario SA, Ipsicon SA.

- Sistema de gestión de proyectos.

I. Criterios para la selección y aprobación de proyectos:

La empresa por ser una empresa constructora cuenta con 02 tipos de proyectos; el primero son los proyectos externos que depende de un cliente externo y el segundo son proyectos internos donde la empresa reinvierte utilidades como proyectos inmobiliarios, agroindustria y ampliación o mejoramiento de instalaciones de la empresa.

Para los proyectos externos los criterios a considerar nacen primero si es un proyecto Público (cliente el estado peruano) o un proyecto Privado (cliente empresas privadas). En el primer caso se evalúa si primero cumplimos con los TDR, y si la ubicación del proyecto y el valor referencial del proyecto es mayor a 1 millón de dólares, luego se hace un análisis de costos y si se puede proyectar una utilidad neta mayor al 10 % se autoriza participar en la licitación.

En el caso de proyectos privados aquí la participación es por invitación y en lo general se participa en todas las invitaciones que llegan a la empresa.

Para los proyectos internos se delega un jefe proyecto para la elaboración y presentación de un anteproyecto con énfasis en el costo y el tiempo que se proyecta invertir, y el beneficio que se obtendrá del mismo, los proyectos aprobados son determinados en función al costo, para agroindustria no mayores a 150 mil dólares, para mejoramiento o ampliación de infraestructura de la empresa no mayor a 100 mil dólares, para proyectos inmobiliarios no mayores a 1 millón de dólares.

II. Marco de trabajo utilizado:

Desde sus inicios hasta el año 2021 la empresa tenía su propia metodología de gestión de proyectos que se alineaba a sus diferentes clientes según sus requerimientos, a partir de inicios del año 2022 se ha tomado la decisión de gestionar sus proyectos utilizando la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK®, sexta edición.

5.1.4 Encaje del proyecto en la organización.

- *Naturaleza del proyecto.*

El presente proyecto tiene como alcance diseñar soluciones relacionadas a aspectos de seguridad y estabilidad para el cierre de las plataformas de exploración en un proyecto minero, con la finalidad de lograr la estabilidad física, hidrológica y geoquímica de las superficies intervenidas en la exploración.

I. Ubicación y localización:

La zona de las 10 Plataformas está situada políticamente en el departamento y provincia de Cajamarca, distrito de La Encañada, comunidad de Michiquitay a 43 Km de la ciudad de Cajamarca y a 900 Km de la Ciudad de Lima, en la sierra Nor - Occidental del Perú. Desde la Ciudad de La Encañada a la comunidad de Michiquitay hay una distancia aproximada de 9 km.

Geográficamente el proyecto está comprendido entre las siguientes coordenadas: Latitud Sur: 7°1'53" a 7°2'00" y Longitud Oeste: 78°19'31" a 78°19'43", con una variación altitudinal de 3000 a 3800 m.s.n.m.

La zona de estudio tiene acceso desde Lima por la siguiente ruta: de Lima a Cajamarca y desde la Ciudad de Cajamarca hasta La Encañada mediante carretera asfaltada, y luego por carretera asfaltada hasta la derivación afirmada hacia la comunidad de Michiquitay, de ahí en un radio promedio de 5 km a través de trochas carrozables se ubican las 24 plataformas. La distancia y la ruta es la siguiente:

Tabla 6. *Accesibilidad.*

TRAMO	DISTANCIA (KM)	TIPO DE VÍA	DURACIÓN
Lima – Cajamarca	857,00	Asfaltada	14 horas
Cajamarca – La Encañada	33,87	Asfaltada	1 hora
La Encañada - Derivación	6,11	Asfaltada	15 minutos
Derivación - Michiquitay	2,94	Afirmado	10 minutos

Fuente: Elaboración propia.

II. Antecedentes:

Michiquitay consiste en un yacimiento del tipo pórfido de cobre (baja ley, de gran tonelaje y de forma irregular); emplazado en un pórfido cuarzo-monzonítico, con contenidos de Au y Ag, donde se han estimado reservas del orden de los 500 millones de toneladas, con leyes de 0,69 % de Cu, 0,1-0,5 gr/TM de Au y 2,0-4,0 gr/TM de Ag.

En 1957, el yacimiento Michiquitay es denunciado por el señor Reynaldo De la Puente y otros. A inicios de la década del 60, American Smelting and Refining Company (ASARCO), adquiere los denuncios del área de Michiquitay, empresa que inicia las exploraciones con perforaciones diamantinas, estimando reservas de 570 millones de toneladas de mineral de cobre. En 1970 las concesiones revierten al estado y son asignados a Minero Perú S.A.

En la década de los 70's se tuvo cooperación del gobierno japonés formando un comité de cooperación para luego ser sustituido por la Michiquitay Cooper Corporation, que agrupaba empresas japonesas, las cuales realizaron trabajos de investigación geológica, minera y metalúrgica instalándose una planta piloto.

En marzo de 2001 se hizo la fusión de Centromin Perú S.A. y Minero Perú S.A. mediante la absorción de la segunda a la primera.

En el 2007 se culminó el proceso de privatización de Michiquitay, siendo transferidas las concesiones de Michiquitay a la empresa Minera AA, quedando dos concesiones en la zona sur con 14,927.95 ha, las que actualmente constituyen las áreas de las concesiones mineras "Michiquitay Remanentes".

En diciembre del 2014 las exploraciones que estuvieron a cargo de la empresa Minera AA fueron devueltas al Estado, representado por la empresa Activos Mineros S.A.C., motivo por el cual AMSAC contrata a la consultora Ingenieros S.A. para auditar las labores realizadas por Minera AA en el Proyecto Michiquitay.

Mediante Concurso Público AS-SM-27-2016-AMSAC-2 DERIVADA CP-SM-1-2016-AMSAC-1 se le otorga a AYQ Ingeniería construcción y SS.GG SRL la elaboración del estudio de Ingeniería (expediente técnico para obra) y construcción, que permita a AMSAC implementar las recomendaciones del estudio de Auditoría realizado por la empresa Ingenieros S.A.

III. Impacto Social.

AMSAC viene coordinando constantemente el tema social con la Comunidad de Michiquitay, por lo que se recomienda realizar coordinaciones previas con AMSAC antes de definir algún tema con la población de la zona.

- Selección de proyectos.

Durante el desarrollo del presente proyecto, la empresa contratista cuenta con una cartera conformada por varios proyectos en paralelo orientados al CORE del negocio de la empresa, los cuales se encuentran en proceso de ejecución, así como a puertas de iniciar.

El mecanismo con que cuenta la organización para seleccionar sus proyectos está basado en los siguientes criterios, identificados en la tabla 7:

- El impacto en la rentabilidad en la organización.
- La envergadura o complejidad del proyecto para posicionarse en el mercado.

De igual manera, es primordial considerar el nivel de riesgo, de acuerdo con la estabilidad del sector minero y social, es decir que las comunidades aledañas a minas y las empresas mineras lleven una relación de mutuo acuerdo y respeto.

Tabla 7. *Criterios de selección de proyectos.*

ASPECTO	CRITERIO
Rentabilidad.	Utilidad del 8% a 10%.
Clientes.	Clientes antiguos con buena relación comercial. Clientes relacionados al CORE Business de la empresa. Potenciales clientes nuevos que generen mayores ingresos a la empresa.
Complejidad.	60% proyectos de alta complejidad. 20% proyectos de complejidad media. 10% proyectos de baja complejidad.
Tipo de proyecto.	80% proyectos de inversión privada minera 5% proyecto de inversión privada del sector inmobiliario y edificaciones. 5% proyectos de inversión pública.

Fuente: Elaboración propia.

Estos criterios de selección de proyectos permiten a la empresa obtener una lista preliminar priorizada de los proyectos a ejecutar, la cual es revisada y validada por la alta dirección de la empresa, por lo que podemos indicar que estos criterios no son restricciones para seleccionar proyectos que no estén alineados a los criterios mencionados en la tabla 7.

- Estudios previos.

AMSAC contrató a la consultora Ingenieros S.A. para auditar las labores realizadas por la empresa Minera AA en el Proyecto Michiquitay, para cumplir con las recomendaciones de la auditoria la empresa AMSAC adjudica a AYQ Ingeniería construcción y SS.GG SRL la realización del presente proyecto “CIERRE DE 10 PLATAFORMAS DE EXPLORACIÓN REALIZADAS POR MINERA AA EN EL PROYECTO MICHQUITAY”.

- Alineación del proyecto en la empresa.

El proyecto está alineado al Core Business de la empresa AYQ, que es una empresa dedicada a la ejecución de obras civiles, electromecánicas, y de alquiler de equipos, con actividades a nivel nacional y servicios a empresas privadas y públicas; empresa que trabaja de forma comprometida con la Gestión de la Calidad, el Medio Ambiente, la Seguridad y la Salud en el Trabajo de manera integral, estando alineado con su política del sistema integrado de gestión mediante los siguientes puntos:

- Prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales positivos y negativos dentro del área de influencia de todas nuestras actividades operativas.
- Cumplimiento de requisitos legales y otros requisitos aplicables a nuestras actividades en materia de calidad, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo.

Las áreas funcionales de la empresa que participan en la ejecución del proyecto son logísticas, SSOMA, control de calidad, contabilidad, administración, recursos humanos, operaciones, oficina técnica e ingeniería.

Las áreas funcionales de la empresa tienen la capacidad suficiente para llevar a cabo el proyecto, a excepción del área de oficina técnica e ingeniería que tiene recursos limitados con referencia a ingenieros y personal especialistas en el desarrollo de

ingeniería, por lo que se subcontratará el trabajo de ingeniería de detalle y laboratorio a la empresa G&E LABORATORY S.A.

El retorno de la inversión realizada en el proyecto por la empresa AYQ Ingeniería, Construcción y SS.GG SRL (AYQ) será originado a partir de la utilidad esperada para este proyecto.

El impacto en el negocio y en la organización una vez terminado este proyecto es positivo debido a que el proyecto está alineado a los compromisos plasmados por la empresa AYQ en su política del sistema integrado de gestión, así mismo lograremos tener buenas relaciones comerciales con un cliente estratégico alineado al Core Business de la empresa AYQ.

Con el cumplimiento de este proyecto podremos ser situados como socios estratégicos de la empresa AMSAC, así mismo incrementa la presencia y posición de la empresa AYQ en su mercado clave, que son los proyectos de construcción en minería.

Este proyecto representa un reto para la empresa AYQ debido a que es un proyecto integral que involucra estudios de ingeniería y desarrollo de la construcción cumpliendo con los estándares gubernamentales de la empresa AMSAC.

Entre los cambios organizativos que serán necesarios implementar para la ejecución de este proyecto tenemos la expansión del área de oficina técnica e ingeniería para poder desarrollar la fase de ingeniería de detalle y laboratorio mediante la subcontratación de la empresa G&E LABORATORY S.A. empresa especialista en desarrollo de Ingeniería, debido a que este proyecto involucra gran participación de maquinaria pesada en su fase de construcción se está planteando subcontratar a una empresa de maquinaria pesada. Para gestionar la posible resistencia al cambio por parte de las comunidades campesinas aledañas al proyecto quienes son uno de los principales interesados en el proyecto, tenemos que las áreas de operaciones, logística y recursos humanos trabajaran conjuntamente con un Sociólogo con la finalidad de otorgar a los pobladores la posibilidad de participación en el proyecto mediante la contratación de personal no especializado (ayudantes), y la subcontratación de empresas de comunidad para el transporte (equipo liviano), alojamiento y alimentación del personal de la obra.

- Identificación de clientes.

El proyecto es externo a la empresa AYQ y es por un monto de venta de más de USD2,000,000 aproximadamente con la empresa AMSAC.

AMSAC es una empresa estatal de derecho privado dedicada, por encargo del Estado, a la remediación de pasivos ambientales mineros en 7 regiones del Perú (Cajamarca, Ancash, Pasco, Junín, Lima, Huancavelica y Puno). Asimismo, contribuye con el proceso de promoción de la inversión privada, que lidera ProInversión, como supervisor y contraparte de los contratos de post privatización, así como ejecuta otros encargos especiales que el Estado le asigne. Los stakeholders clave de la empresa AMSAC que actuarán como interlocutores del proyecto y validarán los entregables son el área de operaciones y el área técnica de medio ambiente.

- Normativa aplicable.

La normativa de obligado cumplimiento para la ejecución de este proyecto es:

I. Normativa que afecta a las actividades a ejecutar:

- Política del sistema integrado de gestión de la empresa AYQ.
- Política de responsabilidad social, seguridad, salud ocupacional y medio ambiente de la empresa AYQ.
- Plan de seguridad y salud en el trabajo de la empresa AYQ.
- Ley N° 29783 “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo”.
- DS 005-2012 TR “Reglamento de la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo”.
- R.M.-050-2013-TR Contenido del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- OSHAS 18001:2007 Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo – Requisitos.
- Decreto Supremo N°023-2017-EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- DS 0020-2008-EM “Reglamento Ambiental para las Actividades de Exploración Minera”.

- Norma ISO 14001 Gestión Ambiental.
- Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos Decreto Supremo N° 057-2004-PCM.
- Ley N° 28611 Ley General de Medio Ambiente.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental Ley N° 27446.
- Reglamento de Valores Límites Permisibles para Agentes químicos en el ambiente de trabajo - Decreto Supremo N° 015-2005-SA.

II. Normativa que afecta al producto acabado:

Tabla 8. Normativa que afecta al producto.

NORMA	DESCRIPCIÓN
ASTM A641	Propiedades de amarre de la malla Terramesh.
ASTM A856M	Cantidad de revestimiento metálico de la malla Terramesh.
ASTM A975	Propiedades mecánicas de la malla Terramesh.
ASTM D 6818, ASTM D 4355, ASTM D 792, ASTM D 1505, ASTM D 5199, ASTM D 6566, ASTM D2412	Propiedades mecánicas, físicas y químicas de la Geomanta.
ASTM F405, ASTM F667, AASHTO M252, AASHTO M294, OPSS 1840, OPSD 806.02, BNQ 3624-115, BC MoT SS-317	Características de la tubería de HDPE D= 4.
ASTM F405	Material de la tubería de HDPE D= 4.
ASTM D3350 Cell Class 424420C, ASTM F405	Material de los accesorios de la tubería de HDPE D= 4.
ASTM – C 150	Calidad del Cemento Portland.
ASTM – C 33	Granulometría del Agregado Fino.
Norma ASTM C 309-98, NTC-1977	Especificaciones para el curador de Concreto.
ASTM A 615	Requisitos para el acero de refuerzo $f_y=1200$ kg/cm ² .
ASTM D 1505, ASTM D 1693, ASTM D 1603, ASTM D5199, Norma ASTM D 2990	Requerimientos físicos de la Geocelda.
AASHTO T-289, AASHTO T-290, AASHTO T-291	Características del material de préstamo para relleno.
AASHTO M252	Propiedades de la tubería corrugada de HDPE D= 4.
ASTM D 1556	Ensayo para determinar la densidad de los suelos en campo por el método del Cono de Arena.
ASTM D 1557	Ensayo de Proctor Modificado.
ASTM D 4944, AASHTO T217	Método para determinar la humedad de suelos en campo, tipo Speedy.
ASTM C 143, AASHTO T 119	Asentamiento de concreto (Slump).
ASTM C31	Preparar y curar probetas de concreto.

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO VI. INICIO DEL PROYECTO.

6.1. Acta de constitución del proyecto.

Tabla 9. Acta de constitución del proyecto.

<u>ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO – PROJECT CHARTER</u>			
A. INFORMACIÓN GENERAL.			
Nombre del Proyecto:	CIERRE DE 10 PLATAFORMAS DE EXPLORACIÓN REALIZADAS POR MINERA AA EN EL PROYECTO MICHQUITAY	Fecha de Preparación:	15/01/2023
Preparado por:	Deivy Azañedo (Gerente de Proyecto)	Autorizado Por:	Vicente Azañedo (Sponsor del Proyecto)
B. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.			
<ul style="list-style-type: none">• Dar cumplimiento a la normativa peruana para el tratamiento de pasivos ambientales por la explotación o estudios de exploración minera, ley 28271 Ley que regula los pasivos ambientales de la actividad minera.• Implementar las recomendaciones realizadas por la empresa Ingenieros S.A. en la auditoría encargada por el estado peruano mediante su representada AMSAC al proyecto Michiquitay.• Atender las inquietudes de la comunidad campesina de Michiquitay.			
C. OBJETIVOS DEL PROYECTO.			
<ul style="list-style-type: none">• Concluir el proyecto en un plazo no mayor a 13 meses.• Cumplir con la línea base de costo de US\$ 2'077,754.46.• Concluir el proyecto con 0 accidentes incapacitantes o mortales.• Expediente técnico aprobado por el MINEM.• Remediación y estabilización de 10 plataformas de exploración.• Acta de conformidad emitida por el cliente y la comunidad de Michiquitay.			
D. ALCANCE DEL PROYECTO.			
Dentro del Alcance. <ul style="list-style-type: none">• Elaboración del plan de gestión del proyecto según la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK®, sexta edición.• Estudio de factibilidad.• Estudio de mecánica de suelos.• Estudio hidrológico.• Estudio de estabilidad física y química.• Elaboración de expediente técnico.• Obras preliminares y provisionales.			

- Obras de movimiento de tierras.
- Obras de concreto.
- Obras de estabilidad hidrológica.
- Obras de estabilidad física y química.
- Obras para accesos.
- Obras de cobertura y revegetación.
- Gestión de riesgos.
- Gestión de la calidad.
- Gestión de los interesados.
- Gestión de alcance.
- Gestión de tiempo.
- Gestión de costos.
- Gestión de recursos.
- Gestión de comunicaciones.
- Gestión de adquisiciones.
- Plan de trabajo.
- Estabilidad física, química, hidrológica de 10 plataformas.
- Elaboración y presentación de valorizaciones mensuales.
- Control de proyectos con la metodología del valor ganado.
- Elaboración, presentación y aprobación del dossier de calidad.

Fuera del Alcance.

- Financiamiento del proyecto a cargo de AMSAC.
- Los permisos legales y con la comunidad para la ejecución del proyecto es responsabilidad de AMSAC.
- La supervisión del proyecto está a cargo de AMSAC.
- La gestión de responsabilidad social y resolución de conflictos con las comunidades está a cargo de AMSAC.

E. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO/SERVICIO.

- La descripción del producto del presente proyecto abarca el expediente técnico que se desarrollará según las recomendaciones realizadas por la empresa Ingenieros S.A. en la auditoría encargada por el estado peruano mediante su representada AMSAC.
- Memoria descriptiva.
- Memorias de cálculo.
- Especificaciones técnicas.
- Planos de construcción.
- Línea base costo.
- Línea base de tiempo.
- La estabilización física, química, hidrológica de 10 plataformas.
- Obras provisionales, preliminares.
- Obras de concreto.
- Obras de estabilidad hidrológica.
- Obras de estabilidad física, química.
- Obras de accesos.
- Obras de cobertura y revegetación.
- Se ha dispuesto de una cobertura de 0,20 m de espesor en las bermas y 0,15 m en los taludes, empleando vegetación nativa mediante traslocación de Ichu.
- Se empleará cercos vivos en las plataformas indicadas en los planos.

F. PRESUPUESTO DEL PROYECTO (PRELIMINAR).

DESCRIPCIÓN	%	SUBTOTAL
ELABORACION DE INGENIERÍA		\$ 178,368.37
EJECUCIÓN		\$ 1,605,315.33
COSTO TOTAL DE LOS ENTREGABLES		\$ 1,783,683.70
GASTOS GENERALES		\$ 187,821.90
COSTES DE FINANCIACIÓN		\$ 45,498.38
COSTO TOTAL DEL PROYECTO		\$ 2,017,003.97
RESERVA DE CONTIGENCIA		\$ 60,750.48
LÍNEA BASE DE COSTOS		\$ 2,077,754.46
RESERVA DE GESTIÓN	2%	\$ 41,555.09
PRESUPUESTO FINAL		\$ 2,119,309.54
UTILIDAD	8.4%	\$ 178,370.94
PRECIO DE VENTA		\$ 2,297,680.48

G. HITOS DEL PROYECTO.

ITEM	DESCRIPCIÓN	FECHA FINAL
1	Elaboración de Ingeniería	22/04/2023
2	Obras provisionales y preliminares	06/02/2024
3	Habilitación de accesos	13/11/2023
4	Estabilidad física e hidrológica	22/11/2023
5	Cobertura y vegetación	13/02/2024
6	Entrega	15/02/2024

I. RESTRICCIONES DEL PROYECTO.

Precio:	- Los adicionales que se podrán tramitar con justificación ante el cliente no deberá sobrepasar el 15% del monto del contrato.
Tiempo:	- La entrega del proyecto no puede exceder el 15 de febrero del 2024.
Calidad:	- La compactación controlada debe de llegar a una densidad de campo > 95% a humedad óptima. - Para la remediación con sembrío al finalizar el proyecto se acepta una mortandad del 20%.
Alcance:	- El presente proyecto se administrará y supervisará de acuerdo con la ley de contrataciones del estado vigente en el momento de la licitación. - Las canteras por utilizar para el relleno estructural de las plataformas serán únicamente las que se encuentren inscritas y autorizadas por el cliente.
Otras restricciones:	
<ul style="list-style-type: none"> - El 100% de la mano de obra no calificada debe ser local (pertenecientes a la comunidad campesina de Michiquitay). - El área de relaciones comunitaria de AMSAC tiene el compromiso de considerar como prioridad a proveedores locales. Para brindar servicios, alquiler de equipos, etc. - Actualmente la comunidad campesina tiene conflictos internos. 	

J. SUPOSICIONES DEL PROYECTO.
<ul style="list-style-type: none"> • AMSAC tiene liberado el ingreso a las 10 plataformas del proyecto. • Los costos de los proveedores locales estarán dentro del rango previsto para este proyecto y no sufrirán variación. • La comunidad de Michiquitay cuenta con la demanda necesaria de mano de obra no calificada solicitada. • Suponemos que la variación del dólar no va a ser significativo como para afectar el presupuesto del proyecto.
K. RIESGOS DEL PROYECTO (PRELIMINARES).
<ul style="list-style-type: none"> • Paralización por parte de la comunidad por conflictos sociales. • Imposibilidad de llegada del personal operario a la zona de trabajo. • Desabastecimiento de material adecuado para las capas de relleno. • Paralización del proyecto por factores sociales.
L. CONDICIONES
<ul style="list-style-type: none"> • AMSAC Otorgara un adelanto directo del 10%. • AMSAC Otorgara un adelanto de materiales del 20%.
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/> <p>Sponsor Vicente Azañedo</p> </div> <div style="text-align: center;"> <hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/> <p>Project Manager Deivy Azañedo</p> </div> </div>

Fuente: Elaboración propia.

6.2. Plan de Gestión de los Stakeholders.

6.2.1 Identificación de Stakeholders.

Tenemos identificados los siguientes stakeholders, considerando a los miembros del equipo de proyecto que conforman el organigrama del proyecto y de la compañía, y que forman parte de los interesados internos, identificando también a los interesados externos que forman parte del cliente y de las comunidades campesinas que son los interesados clave para la ejecución del proyecto.

Tabla 10. Registro de stakeholders.

REGISTRO DE STAKEHOLDERS						
ID	Nombre	Posición organizacional	Rol en el proyecto	Organización	Poder de influencia	Grado de interés
1	Janina García	Gerente General	Representante legal AYQ.	AYQ	Alto	Alto
2	Vicente Azañedo	Gerente de Operaciones	Sponsor.	AYQ	Alto	Alto
3	Deivy Azañedo	Jefe de proyecto	Project Manager.	AYQ	Alto	Alto
4	Edwin Ruiz	Residente de Obra	Responsable de la ejecución de la obra.	AYQ	Medio	Alto
5	David León	Jefe de SSOMA	Responsable de área de SSOMA del proyecto.	AYQ	Medio	Alto
6	Jovita Bringas	Jefe de Oficina Técnica	Ingeniería, supervisión técnica, planeamiento y control de costos y producción del proyecto.	AYQ	Medio	Alto
7	William Diaz	Ing. Control de Calidad	Responsable de la elaboración y control y seguimiento al plan de calidad del proyecto.	AYQ	Medio	Alto
8	Paul Burgos	Supervisor SSO	Responsable del cumplimiento de elaboración y aplicación del plan de seguridad en el proyecto, asesorar a la supervisión operativa para dar cumplimiento a este plan.	AYQ	Medio	Medio
9	Luisa Manay	Asesor Contable	Responsable de la contabilidad de la organización.	Externo	Bajo	Bajo
10	Jhina Malaver	Tesorería	Gestión de pago a proveedores.	AYQ	Bajo	Bajo

REGISTRO DE STAKEHOLDERS						
ID	Nombre	Posición organizacional	Rol en el proyecto	Organización	Poder de influencia	Grado de interés
11	Teresa Cabanillas	Jefe de administración y logística	Administración de las operaciones y gestión de las adquisiciones del proyecto.	AYQ	Medio	Medio
12	Edie Zegarra	Auxiliar de Recursos Humanos	Reclutamiento de personal, control de asistencia, elaboración de planillas, entrega de boletas, elaboración y declaración de cumplimientos laborales.	AYQ	Bajo	Medio
13	Víctor Saldaña	Administrador	Administración de las operaciones en el proyecto.	AYQ	Bajo	Medio
14	Miguel Medina	Asesor Legal	Asesoría legal externa de la organización.	Externo	Bajo	Bajo
15	Gilmar Azañedo	Medico Ocupacional	Monitoreo de plan de salud ocupacional de la organización.	Consultor externo	Bajo	Bajo
16	Ramon Huapaya	Gerente General	Representante legal del cliente.	AMSAC	Alto	Alto
17	Edgar García	Gerente de Operaciones	Control de operaciones AMSAC.	AMSAC	Alto	Alto
18	Cristian Villanueva	Supervisor de proyectos	Representante de AMSAC en el proyecto.	AMSAC	Medio	Alto
19	Patricia Torrejón	Coordinadora Social	Gestionar la responsabilidad social en el proyecto.	AMSAC	Bajo	Medio
20	Edson Chupyo	Supervisor de Obra	Monitoreo y supervisión en la ejecución de la obra.	AMSAC	Medio	Medio
21	Jet Benel	Asistente de Supervisión	Soporte y ayuda al supervisor de obra.	AMSAC	Bajo	Bajo
22	José Vásquez	Supervisor SSOMA	Supervisar la gestión de seguridad y medio ambiente del proyecto.	AMSAC	Medio	Medio
23	Jesús Diaz	Presidente de la comunidad de Michiquitay	Velar por el cumplimiento de los requerimientos de la comunidad de Michiquitay.	Comunidad	Alto	Alto
24	G&E Laboratory SA	Consultor externo	Desarrollo de la ingeniería y elaboración de expediente técnico, subcontrato de laboratorio para el control de calidad en el proyecto.	Subcontratista Ingeniería y Laboratorio	Medio	Medio
25	Pedro Castillo	Gerente de la empresa de comunidad	Abastecimiento de materiales, insumos y mano de obra para la ejecución del proyecto, servicios y subcontratos.	Subcontratista de cobertura y vegetación	Alto	Medio
26	Marco Ruesta	Gerente de la empresa de comunidad	Abastecimiento de materiales, insumos y mano de obra para la ejecución del proyecto, servicios y subcontratos.	Subcontratista de trabajos de estabilidad hidrológica	Alto	Medio

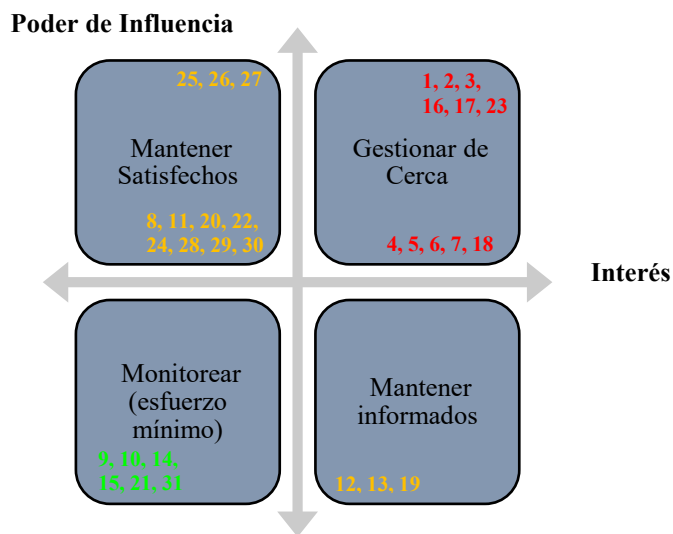
REGISTRO DE STAKEHOLDERS						
ID	Nombre	Posición organizacional	Rol en el proyecto	Organización	Poder de influencia	Grado de interés
27	Francisco Tapia	Gerente de la empresa de comunidad	Abastecimiento de maquinaria pesada para la ejecución del proyecto, servicios y subcontratos.	Subcontratista de maquinaria pesada	Alto	Medio
28	Edwar Rojas	Gerente de la empresa de comunidad	Servicios y subcontrato.	Subcontratista de manejo de residuos solidos	Medio	Medio
29	Jon López	Gerente de la empresa de comunidad	Abastecimiento de alimentación y hospedaje para la ejecución del proyecto, servicios y subcontratos.	Subcontratista de alimentación y hospedaje	Medio	Medio
30	Walter Mamani	Gerente de la empresa de comunidad	Abastecimiento de camionetas y minibús para la ejecución del proyecto, servicios y subcontratos.	Subcontratista de equipos livianos	Medio	Medio
31	Jorge Baluarte	Gerente de la empresa proveedora	Abastecimiento de los materiales e insumos para la ejecución del proyecto, servicios.	Maccaferri Perú	Bajo	Bajo

Fuente: Elaboración propia.

6.2.2 Clasificación de los Stakeholders.

En función de los parámetros de poder de influencia y grado de interés hacia el proyecto se realiza la clasificación de los interesados en el proyecto, clasificándolos en las categorías alto (rojo), medio (amarillo), bajo (verde).

Figura 15. Diagrama de Poder - Interés.



Fuente: Elaboración propia.

Leyenda:

- **Los números en rojo** indican a los stakeholders con alta influencia y alto interés.
- **Los números en amarillo** indican a los stakeholders con influencia e interés intermedio.
- **Los números en verde** indican a los stakeholders con baja influencia e interés.

6.2.3 Plan de Acción.

En la siguiente tabla evidenciamos los planes a seguir por cada stakeholders, asimismo los hemos clasificado de acuerdo con los stakeholders principales y con respecto a los cuadrantes de Interés/poder.

Tabla 11. Plan de acción de los stakeholders.
Stakeholders a gestionar de cerca.

PLAN DE ACCIÓN DE LOS STAKEHOLDERS					
Nº	Stakeholder	¿Qué desea el Stakeholder?	Acciones para Gestionar al Stakeholder	Canal de Comunicación	Interlocutor
STAKEHOLDERS A GESTIONAR DE CERCA					
02	Vicente Azañedo Sponsor	Fortalecer buenas relaciones con Activos mineros S.A.C	1.- Informar al detalle sobre los avances y dificultades en desarrollo del Proyecto.	- Atención personalizada.	PM
16	Ramon Huapaya Gerente General AMSAC	Qué el Proyecto se culmine y sea entregado a la comunidad campesina de Michiquitay.	1.- Informes de avance de Proyecto. 2.- Reuniones de seguimiento del cumplimiento contractual.	- Informes mensuales y reportes bisemanales. - Reuniones mensuales. - Correo electrónico.	PM
17	Edgar García Gerente de Operaciones AMSAC	Qué el Proyecto culmine cumpliendo con la línea base y calidad establecida.	1.- Informes de avance de Proyecto 2.- Reuniones de seguimiento del cumplimiento contractual, seguimiento del Cronograma, presupuesto, alcance, calidad, riesgos del proyecto.	- Informes mensuales y reportes bisemanales. - Reuniones mensuales. - Correo electrónico.	PM
23	Jesús Diaz Presidente de la Comunidad de Michiquitay	El desarrollo de la comunidad.	1.- Informar sobre los avances, las mejoras que tendrá la comunidad con la ejecución del proyecto y los subcontratos disponibles para empresas de comunidad.	- Atención personalizada	PM

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12. Plan de acción de los stakeholders
Stakeholders a mantener satisfechos.

PLAN DE ACCIÓN DE LOS STAKEHOLDERS					
Nº	Stakeholder	¿Qué desea el Stakeholder?	Acciones para Gestionar al Stakeholder	Canal de Comunicación	Interlocutor
STAKEHOLDERS A MANTENER SATISFECHOS					
25	Pedro Castillo Gerente de la subcontratista de cobertura y vegetación (Proveedor de comunidad)	Proveer de vegetación de calidad que genere una gran expectativa hacia el cliente.	1.- Generar foros y alianzas de cooperación con nuestros Proveedores Principales. 2.- Retroalimentación sobre posibles defectos y fallas durante y post la entrega del producto. 3.- Fortalecimiento de reuniones de enlace.	- Reuniones. - Informes diarios. - Correo electrónico. - Teléfono. - Solicitudes escritas.	Residente de Obra.
26	Marco Ruesta Gerente de la subcontratista de trabajos de estabilidad hidrológica (Proveedor de comunidad)	Ser uno de nuestros proveedores estratégicos.	1.- Solicitar informes de seguimiento a nuestros proveedores. 2.- Reuniones con los miembros del equipo para asegurar la comprensión y consideración de sus inquietudes en los procesos de toma de decisiones. 3.- Retroalimentación al termino de sus servicios.	- Reuniones. - Informes diarios. - Correo electrónico. - Teléfono. - Solicitudes escritas.	Residente de Obra.
27	Francisco Tapia Gerente de la subcontratista de maquinaria pesada (Proveedor de comunidad)	Ser uno de nuestros proveedores estratégicos.	1.- Solicitar a nuestro proveedor, informes de ubicación de la maquinaria (informes basados en el GPS). 2.- Reuniones con los miembros del equipo para asegurar la comprensión y consideración de sus inquietudes en los procesos de toma de decisiones. 3.- Solicitar Plan de Riesgo por la utilización de maquinaria pesada. 4.- Retroalimentación al termino de sus servicios.	- Reuniones. - Informes diarios. - Correo electrónico. - Teléfono. - Solicitudes escritas.	Residente de Obra.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13. Plan de acción de los stakeholders.
Stakeholders a mantener informados.

PLAN DE ACCIÓN DE LOS STAKEHOLDERS					
Nº	Stakeholder	¿Qué desea el Stakeholder?	Acciones para Gestionar al Stakeholder	Canal de Comunicación	Interlocutor
STAKEHOLDERS A MANTENER INFORMADO					
12	Edie Zegarra Auxiliar de recursos humanos	Desarrollar eficientemente sus funciones en el proyecto.	1.- Promoción e incentivos no económicos. 2.- Crecimiento al interior de la Organización.	- Reuniones Internas.	Jefe de Administración y Logística.
13	Víctor Saldaña Administrador	Desarrollar eficientemente sus funciones en el proyecto.	1.- Promoción e incentivos no económicos. 2.- Crecimiento al interior de la Organización.	- Reuniones Internas.	Jefe de Administración y Logística.
19	Patricia Torrejón Coordinadora Social AMSAC	Ejecutar los planes sociales y mantener una comunicación continua con la población de la comunidad de Michiquitay.	1. Involucramiento en las reuniones con la comunidad, población y proveedores según sus funciones. 2. Mantener informado sobre los asuntos que involucran a la comunidad.	- Reuniones. - Informes. - Correo electrónico.	Jefe Comercial.

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO VII. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.

7.1. Enfoque.

7.1.1 *Objetivos del Proyecto.*

Los objetivos son el esfuerzo que realiza el equipo para alcanzar la meta del proyecto, estos servirán para medir resultados y compararlos según lo que hayamos planificado. Estos objetivos podemos identificarlos como los que se relacionan con la eficiencia, los que se relacionan con el alcance y la calidad del producto o servicio, los que están relacionados con la satisfacción del cliente y los que generan valor.

- Objetivos relacionados con la eficiencia (tiempo y costo).
 - A. Culminar el proyecto en un plazo no mayor a 13 meses.
 - B. Cumplir con la línea base de costo de US\$ 2'077,754.46.
- Objetivos relacionados con el producto o servicio (alcance y calidad).
 - C. Aprobación del expediente técnico para la remediación de las 10 plataformas de exploración por parte del MINEM.
 - D. Obtener una mortandad máxima del 20% de la cobertura vegetal, al finalizar la remediación medioambiental.
- Objetivos relacionados con la satisfacción del cliente.
 - E. Concluir el proyecto con 0 accidentes incapacitantes o mortales.
 - F. Concluir el proyecto sin conflictos sociales con la comunidad de Michiquitay y zonas aledañas.
 - G. Cumplir con el envío de los reportes semanales solicitados por el cliente.
 - H. Obtener el acta de conformidad sin observaciones por parte del cliente y la comunidad de Michiquitay.
- Objetivos relacionados a la generación de valor.
 - I. Incrementar en 10% la participación de la empresa en concursos públicos y privados.
 - J. Difusión mensual de lecciones aprendidas.

7.1.2 Factores críticos de éxito (FCE).

En el presente proyecto se han identificados factores de éxito que no deben ser ignorados al contrario deben cumplirse para cumplir también con los objetivos planteados, en consecuencia, se debe determinar que acciones debemos realizar y considerar como parte del alcance y cumplir con la meta del proyecto.

Tabla 14. Factores críticos de éxito.

OBJETIVO		FACTOR CRÍTICO DE ÉXITO		ACCIONES
O1	Culminar el proyecto en un plazo no mayor a 13 meses.	F1.1	Hay que asegurar que los rendimientos de rellenos con maquinaria sean igual o mejor que lo planeado.	<ul style="list-style-type: none"> - Planificar y controlar las actividades de la ruta crítica. - Llevar un registro diario del rendimiento de la ejecución de la actividad de relleno en la plataforma y compararlo con lo planificado.
		F1.2	Asegurar el abastecimiento de material de préstamo para relleno en plataformas.	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorear el cumplimiento del plan de adquisiciones del proyecto. - En el plan de riegos contemplar la posibilidad de que el proveedor de material desista del servicio y se debe contemplar como mínimo 3 proveedores adicionales como contingencia.
O2	Cumplir con la línea base de costo de US\$ 2'077,754.46.	F1.3	Obtener un buen cálculo de la reserva de contingencia y la reserva de gestión.	<ul style="list-style-type: none"> - Contar con un Project Manager con experiencia en proyectos similares. - Monitorear el plan de gestión de costos del proyecto.
		F1.4	Realizar las compras y adquisiciones en la fecha establecida.	<ul style="list-style-type: none"> - Contar con un encargado de logística con experiencia en el área. - Controlar el cumplimiento del plan de gestión de adquisiciones.
O3	Aprobación del expediente técnico para la remediación de las 10 plataformas de exploración.	F1.5	Obtener el informe de aprobación sin observaciones del expediente técnico con revisión para construcción por el MINEM.	<ul style="list-style-type: none"> - Subcontratar a una empresa consultora para la elaboración del expediente técnico. - Programar reuniones de información de avance semanales.

OBJETIVO		FACTOR CRÍTICO DE ÉXITO		ACCIONES
O4	Remediación, estabilización física, química e hidrológica de las 10 plataformas de exploración.	F1.6	Realizar un análisis y definición correcta del alcance del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniones de trabajo para la elaboración de los planes de Gestión de proyectos. - Reuniones semanales para evaluación de desempeño de los planes de Gestión.
		F1.7	Asegurar un buen control de calidad de las actividades.	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorear la aprobación de los dossiers de calidad mensual (primera semana de cada mes). - Contar con Ing. Control de calidad con experiencia en obras similares.
O5	Concluir el proyecto con 0 accidentes incapacitantes o mortales.	F1.8	Elaborar, difundir y monitorear el plan de seguridad y salud ocupacional.	<ul style="list-style-type: none"> - Contar con un área de SSOMA con experiencia. - Contar con un subcomité de seguridad para este proyecto. - Realizar inspecciones inopinadas. - Asegurar el compromiso de la alta gerencia con las políticas de seguridad y salud ocupacional. - Capacitaciones constantes.
O6	Eliminar posibles conflictos sociales con las comunidades de Michiquitay y zonas aledañas.	F1.9	Gestionar el riesgo mediante reuniones periódicas entre comunidades aledañas y áreas de responsabilidad social del contratista y el cliente.	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de plan de gestión de interesados. - Reunión con el cliente y los interesados de las comunidades antes del inicio de las actividades operacionales. - Priorizar la contratación de mano de obra no calificada con personal de comunidad. - Priorizar la contratación servicios y/o alquiler de maquinaria con proveedores locales.
O7	Mantener informado constantemente al cliente sobre el avance del proyecto.	F1.10	Planificar y elaborar la Gestión de las Comunicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Programar reuniones semanales y mensuales con el cliente. - Contar con un reporte diario el cual tiene que ser alcanzado al cliente. - Correcto llenado del cuaderno de obra.
O8	Tener satisfecho a los proveedores con el pago de sus facturas correspondientes.	F1.11	Adecuado control de la gestión de las adquisiciones con el área de Administración y Logística.	<ul style="list-style-type: none"> - Contar con informes semanales por parte del área administrativa con las cuentas por pagar del proyecto.

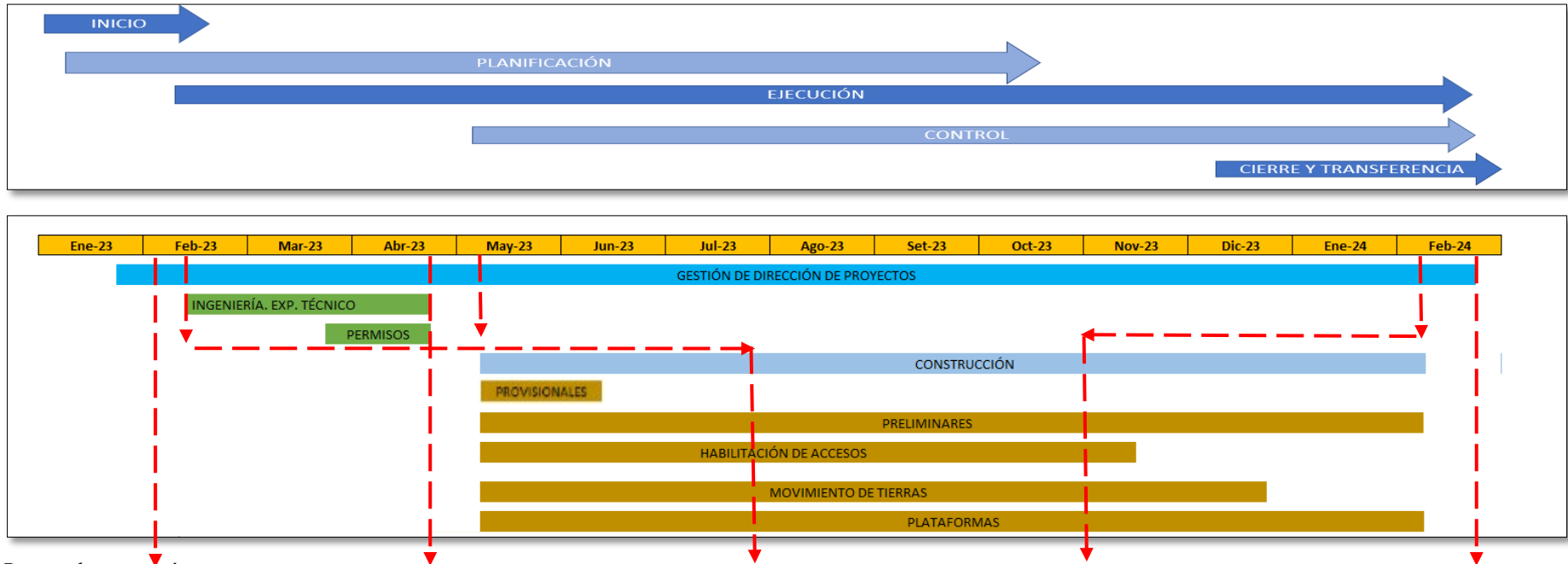
OBJETIVO		FACTOR CRÍTICO DE ÉXITO		ACCIONES
O9	Obtener el acta de conformidad sin observaciones por parte del cliente y de la comunidad de Michiquitay.	F1.12	Elaborar un plan de cierre y transferencia del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> - Programar entregas parciales por plataforma - Realizar caminatas de preentrega al 80%. - Elaborar lista de verificación de cierre administrativo, técnico y económico.
		F1.13	Dar cumplimiento al plan de calidad.	<ul style="list-style-type: none"> - Levantamiento de no conformidades en el plazo establecido. - Difusión y monitoreo de las políticas, estándares y procedimientos de calidad.
O10	Incrementar la experiencia de la empresa para ampliar la participación de la empresa en concursos públicos con el estado.	F1.14	Liberar la capacidad libre de contratación con el estado.	<ul style="list-style-type: none"> - Declarar en la OSCE las valorizaciones mensuales.
		F1.15	Incrementar el RNP de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar y presentar expediente de incremento de RNP cuando se cuente con el acta de entrega y conformidad.
O11	Elaborar y difundir lecciones aprendidas durante la ejecución del presente proyecto	F1.16	Control y monitoreo de las lecciones aprendidas que se generan durante la ejecución del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> - En la etapa de cierre y transferencia programar reunión para elaboración y difusión de lecciones aprendidas. - El Project Manager difundirá las lecciones aprendidas máximo 10 días después de la entrega del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

7.1.3 Fases del proyecto.

Las fases del proyecto se han plasmado en el presente gráfico tomando como base el alcance del proyecto, la gestión de proyectos, el camino de la ejecución con la ingeniería del expediente técnico y la construcción y para terminar el cierre y transferencia.

Figura 16. Fases del proyecto.



Puntos de transición y entrega:

Gestión de proyectos	Diseño	Procura	Construcción	Entrega
<ul style="list-style-type: none"> • Todos los planes subsidiarios de gestión del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Expediente técnico aprobado por MINEM. • Planes de manejo ambiental, seguridad y salud y de control de calidad aprobados por el cliente (AMSAC). 	<ul style="list-style-type: none"> • Contratos firmados para subcontratos de ingeniería, construcción, laboratorio de calidad, y con proveedores de materiales, servicios y equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos de estabilidad física, hidrológica, cobertura y vegetación, y pruebas de calidad aprobadas por la supervisión de AMSAC. 	<ul style="list-style-type: none"> • Caminata de inspección y entrega del área remediada, firma del acta de recepción por AMSAC y el presidente de la Comunidad de Michiquitay. • Planos as built y dossier de calidad aprobado por la supervisión AMSAC.

Fuente: Elaboración propia.

7.2. Plan de gestión de requisitos.

El presente plan permitirá establecer las directrices sobre la información necesaria para gestionar eficazmente los requisitos del proyecto desde su definición hasta la entrega.

7.2.1 Recopilación de requisitos.

El equipo del proyecto recopilará algunos insumos como son; el acta de constitución del proyecto, activos de la organización, estudios y diseños, permiso de ocupación de cause, licencia ambiental, a los cuales realizará un análisis de la documentación y definirá preliminarmente los requisitos del producto.

Posteriormente se realizará una entrevista por grupos focalizados de los actores involucrados como son la comunidad, el patrocinador, el cliente, los principales stakeholders y la corporación ambiental.

Los requisitos serán sentados en la matriz de trazabilidad, por cada requisito se generará un criterio de aceptación que será validado.

7.2.2 Gestión de la configuración.

Para las actividades de cambio de un requerimiento se utilizará el sistema de control de cambios definido en el ítem 7.11.1 del presente proyecto.

7.2.3 Priorización de requisitos.

Los requisitos serán dados por los principales stakeholders teniendo en cuenta las fechas de cumplimiento de cada una de las fases del proyecto, de igual manera se tendrá en cuenta las dependencias entre los entregables, y serán entregados de acuerdo con la ingeniería de detalle del proyecto.

7.2.4 Verificación de requisitos.

Los interesados claves se encargarán de revisar cada uno de los entregables y documentos generados por cada requisito de acuerdo con los criterios de aceptación definidos en la Matriz de Requisitos, de esta manera se validará el cumplimiento de los requisitos. En caso de que el entregable no sea aceptado por parte del stakeholder, el responsable del requisito deberá realizar las acciones correctivas necesarias.

7.2.5 Estructura de la trazabilidad.

La estructura de la matriz de trazabilidad de los requisitos tendrá los siguientes atributos:

- Id: identificador del requerimiento, código que permitirá diferenciarlo y ubicarlo.
- Requisito: breve detalle del requisito.
- Criterio de aceptación: detallar que características provocarían que este requerimiento se considere como Implementado.

Tabla 15. Matriz de trazabilidad de requisitos.

ID	REQUISITO	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
01	Dar cumplimiento a la normativa peruana para el tratamiento de pasivos ambientales por la explotación o estudios de exploración minera.	Cumplir con la ley 28271 Ley que regula los pasivos ambientales de la actividad minera, y la remediación del 100% de la zona afectada en las 10 plataformas de exploración.
02	Concluir el proyecto en un plazo no mayor a 13 meses.	La entrega del proyecto no puede exceder el 15 de febrero del 2024.
03	Cumplir con la línea base de costo de US\$ 2'077,754.46.	Los adicionales que se podrán tramitar con el cliente deberán ser sustentados y validados previamente, para no incurrir en costos no reconocidos por el cliente, como máximo se podrá gestionar en adicionales un 15% del monto del proyecto.

ID	REQUISITO	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
04	Condiciones de trabajo seguras y saludables.	Concluir el proyecto con 0 accidentes incapacitantes o mortales.
05	Aprobación del expediente técnico para la remediación de las 10 plataformas de exploración.	Obtener el informe de aprobación sin observaciones del expediente técnico con revisión para construcción por parte del MINEM.
06	Remediación, estabilización física, química e hidrológica de las 10 plataformas de exploración.	Firma del acta de recepción sin observaciones por parte de AMSAC.
07	El proyecto deberá ser entregado a la comunidad campesina de Michiquitay.	Firma del acta de recepción sin observaciones por parte de la comunidad de Michiquitay.
08	Elaboración del plan de gestión del proyecto.	Utilizar la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK®, sexta edición.
09	Diseñar soluciones relacionadas a aspectos de seguridad y estabilidad para el cierre de las plataformas de exploración del proyecto, con la finalidad de lograr la estabilidad física, hidrológica y geoquímica para el proyecto.	Realizar los estudios de factibilidad, mecánica de suelos, hidrológico, de estabilidad física y química, y expediente técnico con una empresa aprobada por AMSAC.
10	Mantener informado semanalmente al cliente sobre el avance del proyecto.	Presentación semanal de informes de rendimiento del proyecto utilizando la metodología del valor ganado y el plan de gestión del proyecto.
11	El proyecto cumpla con los parámetros de calidad establecidos.	Elaboración, presentación y aprobación del dossier de calidad.
12	Fomentar el desarrollo de la comunidad y su población.	El 100% de la mano de obra no calificada debe ser local (pertenecientes a la comunidad campesina de Michiquitay). Tomar proveedores locales para brindar servicios de alquiler de equipos, maquinaria, alimentación y hospedaje, manejo de residuos sólidos y para trabajos de cobertura y vegetación, estabilidad hidrológica.
13	Prever de vegetación de calidad.	Para la remediación con sembrío al finalizar el proyecto se acepta una mortandad de 20%.

ID	REQUISITO	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
14	Cumplimiento de la calidad de las capas de relleno común, densidad de campo > 95% a humedad óptima.	La supervisión hará ensayos de densidad de campo para determinar el grado de densidad obtenido en el tramo, la densidad media del tramo deberá ser, como mínimo, el 95% de la máxima obtenida. La tolerancia en la humedad del material será de $\pm 2\%$ respecto al contenido de humedad óptima del ensayo de Proctor Modificado. El material de relleno se colocará en capas de espesor uniforme no mayores a 30 cm con una pendiente de 2%.
15	Sistema de evacuación eficiente de agua de lluvias.	Construcción de canal de coronación de 0.30 x 0.30m revestido con concreto armado, con pendiente de 2% en un solo sentido, rodeará la parte superior de la plataforma para proteger los rellenos conformados y tendrá estructura de disipación y de descarga hacia la cuneta existente en la carretera.
16	Sistema de subdrenaje para evacuar el agua producto de la infiltración exterior.	Sistema de subdrenaje que proteja los muros de suelo reforzado con tubería corrugada perforada HDPE D=4", con pendiente de 2%.
17	Cumplir con el control de calidad del concreto, resistencia a la compresión del concreto.	Resistencia a la compresión, promedio de 3 probetas a 28 días de curado del concreto. $F'c \geq 175 \text{ kg/cm}^2$ a 28 días, tolerancia 90%, frecuencia cada 50 m ³ de concreto colocado, para cada elemento estructural.
18	Cobertura y revegetación en las 10 plataformas a remediar.	Cobertura de 0,20 m de espesor en las bermas y 0,15 m en los taludes del muro de suelo reforzado, empleando las siguientes especies vegetales: - Bermas: dactylis glomerata (10 kg/ha), Lolium muliflorum (10 kg/ha), Ichu (5 esquejes por m ²). - Taludes: Trifolium repens (5 kg/ha), Ichu (5 esquejes por m ²).

Fuente: Elaboración propia.

7.3. Plan de gestión del Alcance.

La gestión del alcance del proyecto incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para completar el proyecto con éxito. Para ello es necesario entender la justificación del proyecto y conocer las expectativas de los stakeholders, que deberán saberse trasladar a los entregables correspondientes. El plan de gestión del alcance documenta como se va a definir, validar y controlar el alcance del proyecto y del producto.

7.3.1 Alcance del proyecto.

- Incluido:
 1. Elaboración del plan de gestión del proyecto según la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK®, sexta edición.
 2. Elaboración de expediente técnico.
 3. Estudio de factibilidad.
 4. Estudio de mecánica de suelos.
 5. Estudio hidrológico.
 6. Estudio de estabilidad física y química.
 7. Obras preliminares y provisionales
 8. Obras de movimiento de tierras.
 9. Obras de concreto.
 10. Obras de estabilidad hidrológica.
 11. Obras de estabilidad física y química.
 12. Obras para accesos.
 13. Obras de cobertura y revegetación.
 14. Gestión de riesgos.
 15. Gestión de la calidad.
 16. Gestión de los interesados.
 17. Gestión de alcance.
 18. Gestión de tiempo.

19. Gestión de costos.
20. Gestión de recursos.
21. Gestión de comunicaciones.
22. Gestión de adquisiciones.
23. Plan de trabajo.
24. Estabilidad física, química, hidrológica de 10 plataformas.
25. Elaboración y presentación de valorizaciones mensuales.
26. Control de proyectos con la metodología del valor ganado.
27. Elaboración presentación aprobación de los dossiers de calidad y seguridad.

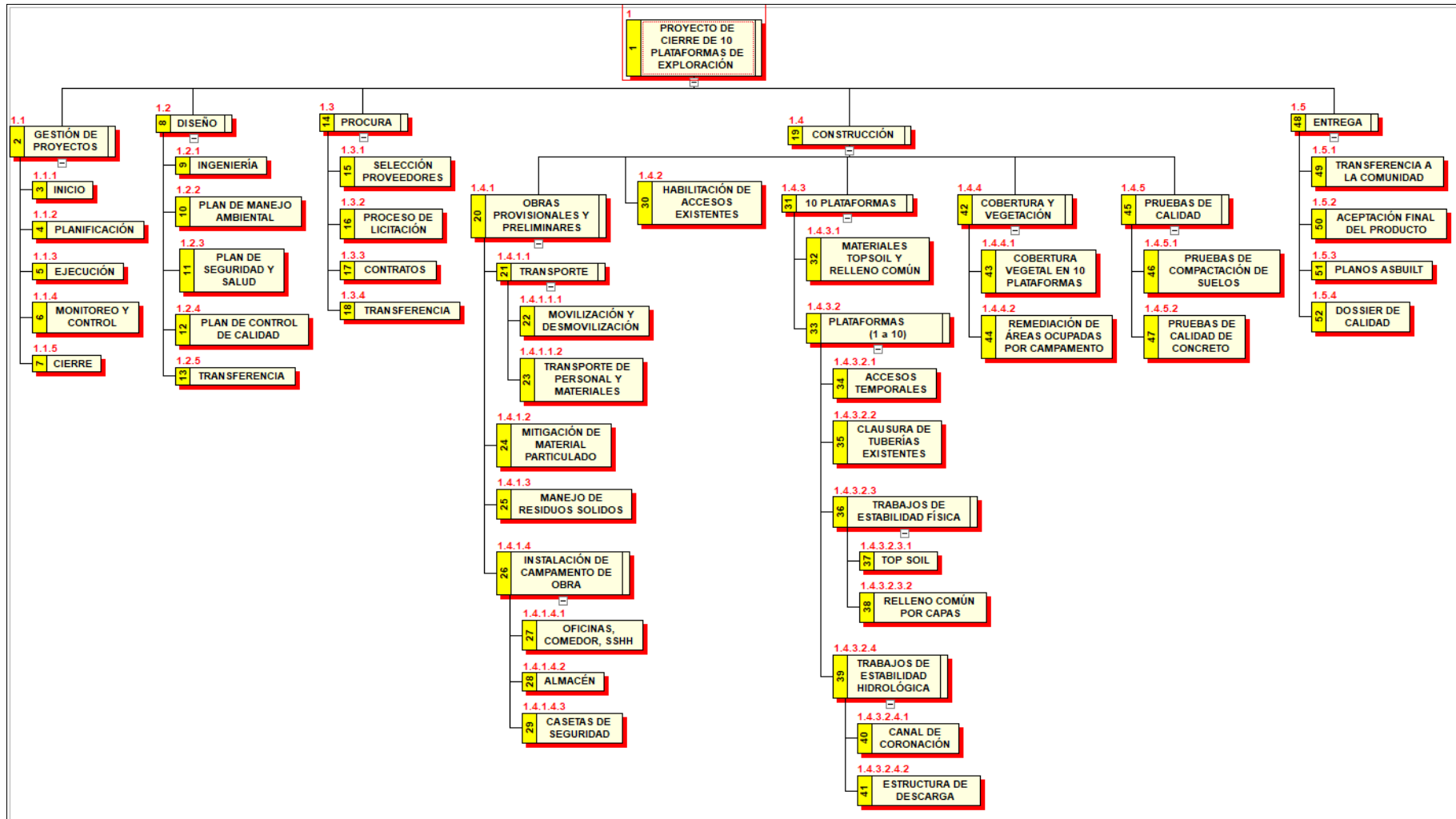
- Excluido.

1. Financiamiento del proyecto a cargo de AMSAC.
2. Los premisos legales y con la comunidad para la ejecución del proyecto es responsabilidad de AMSAC.
3. La supervisión del proyecto está a cargo de AMSAC.
4. La gestión de responsabilidad social y resolución de conflictos con las comunidades está a cargo de AMSAC.

- WBS (Estructura de desglose del trabajo).

Esta herramienta nos permite identificar el trabajo a realizar y descomponerlo en paquetes de menor tamaño, según distintos niveles, cada vez más detallados. Utilizaremos esta herramienta para la comunicación con los stakeholders, que no son necesariamente expertos en el tipo de proyecto. El desarrollo de la WBS ha sido orientado a las fases del proyecto identificando el trabajo a ejecutar.

Figura 17. WBS del proyecto.



Fuente: Elaboración propia.

7.3.2 Definición del producto.

También denominado Alcance del producto. A partir de las expectativas y necesidades de los stakeholders, se identifican los requisitos del proyecto y se trasladan a cada uno de los entregables afectados en forma de especificaciones, ya sea como cualidades que el producto debe tener o como funciones que debe realizar.

El proyecto incluye el cierre de 10 plataformas situadas políticamente en el departamento y provincia de Cajamarca, distrito de La Encañada, comunidad de Michiquitay a 43 Km de la ciudad de Cajamarca y a 900 Km de la Ciudad de Lima, en la sierra Nor - Occidental del Perú.

Geográficamente el proyecto está comprendido entre las siguientes coordenadas: Latitud Sur: 7°1'53" a 7°2'00" y Longitud Oeste: 78°19'31" a 78°19'43", con una variación altitudinal de 3000 a 3800 m.s.n.m.

La zona de estudio tiene acceso desde Lima por la siguiente ruta: de Lima a Cajamarca y desde la Ciudad de Cajamarca hasta La Encañada mediante carretera asfaltada, y luego por carretera asfaltada hasta la derivación afirmada hacia la comunidad de Michiquitay, de ahí en un radio promedio de 5 km a través de trochas carrozables se ubican las 24 plataformas.

La distancia y la ruta es la siguiente:

Tabla 16. Accesibilidad al proyecto.

TRAMO	DISTANCIA (KM)	TIPO DE VÍA	DURACIÓN
Lima – Cajamarca	857,00	Asfaltada	14 horas
Cajamarca – La Encañada	33,87	Asfaltada	1 hora
La Encañada - Derivación	6,11	Asfaltada	15 minutos
Derivación - Michiquitay	2,94	Afirmado	10 minutos

Fuente: Elaboración propia.

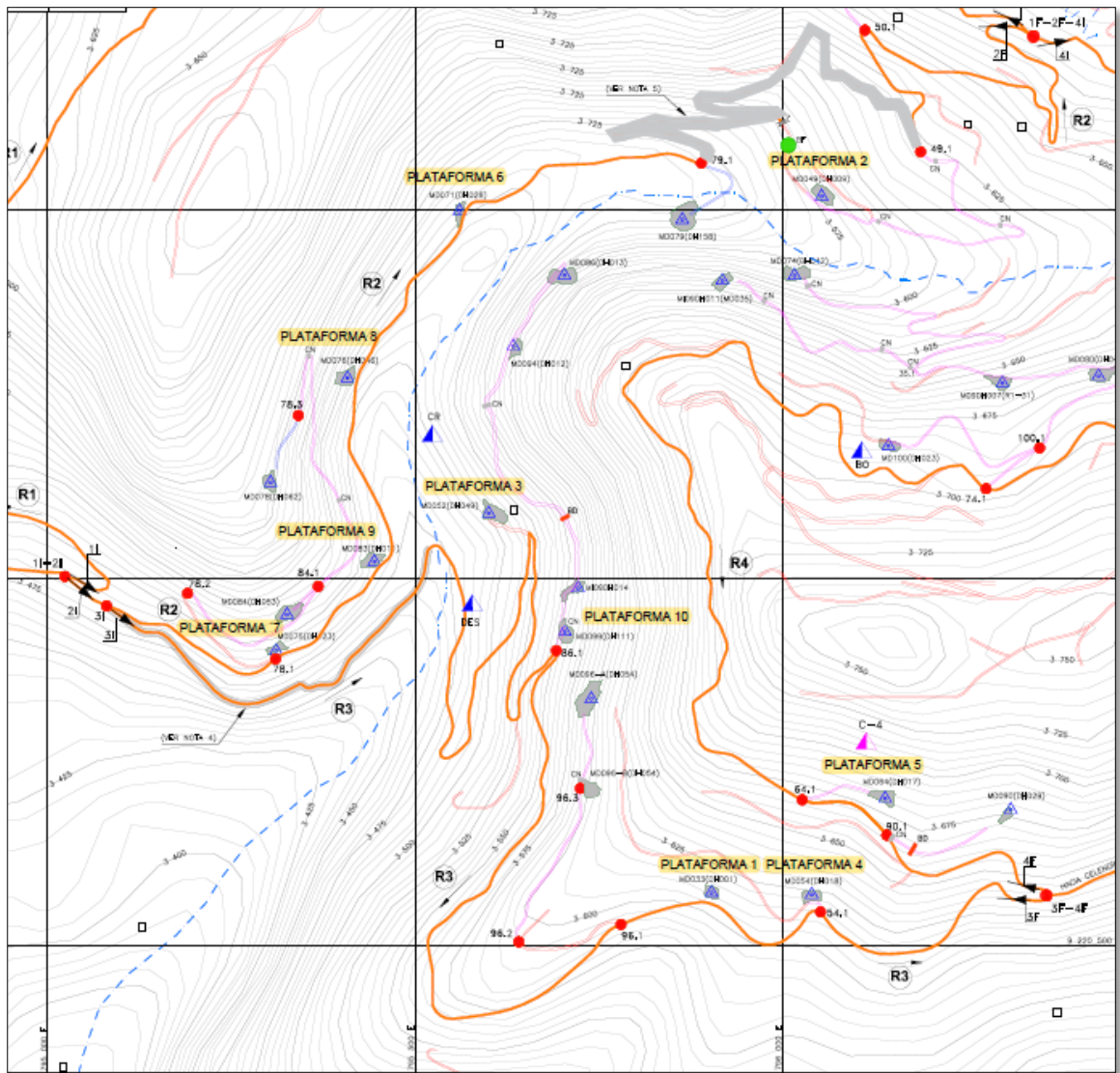
A continuación, se presenta la ubicación de las 10 plataformas objeto del presente estudio:

Tabla 17. *Ubicación de Plataformas UTM WGS 84 Zona 17S.*

Nº	PLATAFORMA	ESTE	NORTE	COTA
1	MD033-DH001	795903.59	9220571.36	3608
2	MD049-DH004	796053.35	9221519.19	3587
3	MD052-DH049	795600.2	9221087.83	3521
4	MD054-DH018	796040.09	9220568.65	3624
5	MD064-DH017	796140.01	9220699.71	3585
6	MD071-DH028	795560.46	9221499.21	3534
7	MD075-DH123	795310.71	9220900.38	3508
8	MD076-DH046	795407.98	9221271.97	3529
9	MD083-DH011	795444.48	9221021.83	3514
10	MD099-DH111	795703.83	9220926.64	3542

Fuente: Elaboración propia.

Figura 18. Mapa de ubicación de las 10 plataformas del proyecto.



Fuente: AYQ Ingeniería construcción y SS.GG SRL.

7.3.3 Alcance del producto.

Se han elaborado las siguientes especificaciones tomando como base la Plataforma 1: MD033-DH001, la cual tiene la siguiente condición actual y proyectada.

- Condición Actual – Plataforma 1: MD033 (DH001)

Esta plataforma posee fácil accesibilidad, encontrándose a un costado de la vía afirmada principal. Esta plataforma posee una geometría en planta de 20m x 16m con un talud máximo de 4,60 m de altura desde el pie de talud. La plataforma posee material de relleno con cobertura vegetal, con pendiente de relleno existente estimada del 12% y taludes de H:1 V:3.5. Esta plataforma posee un talud conformado por suelo el cual de la inspección preliminar no posee problemas de estabilidad.

El área posee una capa de Topsoil de 15 cm de profundidad en promedio, con un volumen de Topsoil existente de 27,90 m³, el cual será recuperado y reutilizado. Actualmente no posee un sistema de drenaje.

El hito de identificación ha sido empleado como BM de la plataforma, el cual posee una tubería obstruida, en la etapa constructiva este hito cae dentro del área de relleno de la plataforma por lo que será retirada la tubería el tramo que se encuentre fuera del nivel de fundación y será sellado.

Figura 19. Condición actual de la plataforma 1: MD033 (DH001).



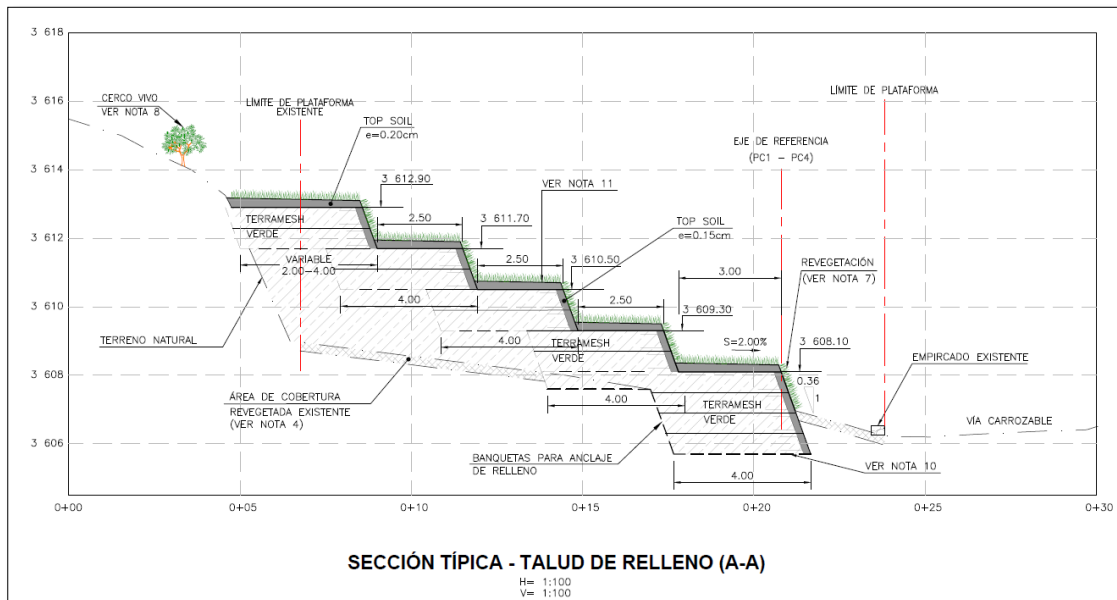
Fuente: AYQ Ingeniería construcción y SS.GG SRL.

- Condición Proyectada – Plataforma 1: MD033 (DH001)

A. Estabilidad Física.

Se realizará un relleno masivo, donde se proyecta emplear muros de suelos reforzados tipo terramesh verde, conformado por cinco (05) banquetas de 1,20 m de altura cada una, con ancho de bermas de 2,50 a más y con una pendiente de 2%, con una altura total de los muros de terramesh de 6,0 m.

Figura 20. Sección típica del talud de relleno en la Plataforma 1: MD033 (DH001).



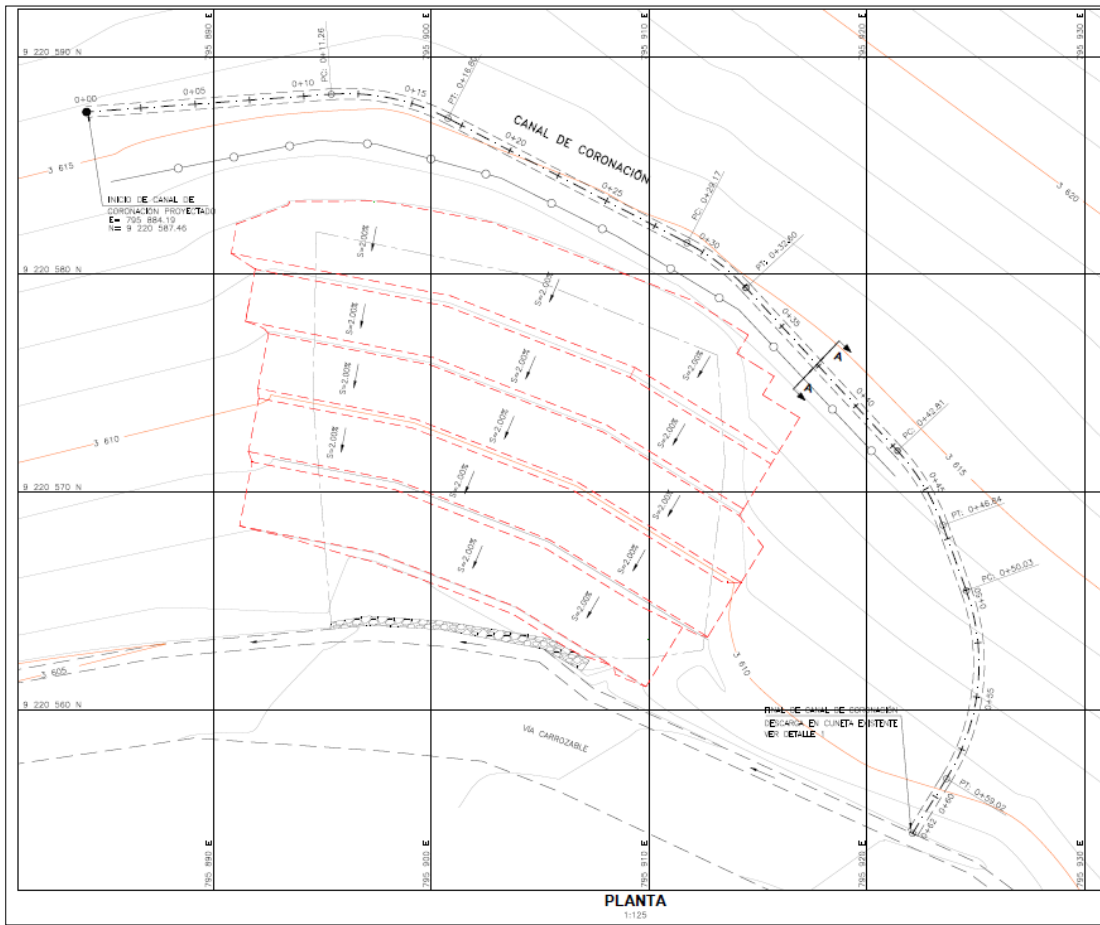
Fuente: AYQ Ingeniería construcción y SS.GG SRL.

B. Estabilidad Hidrológica.

Se proyectará un canal de coronación de 61,7 m con caída en un solo sentido, en la parte superior del talud, cuyo flujo se descargará en la cuneta existente en la carretera afirmada al pie de la plataforma, en la descarga se colocará una poza de disipación de concreto, la cual captará y recibirá el agua del canal de coronación y lo entregará a la cuneta existente de la vía.

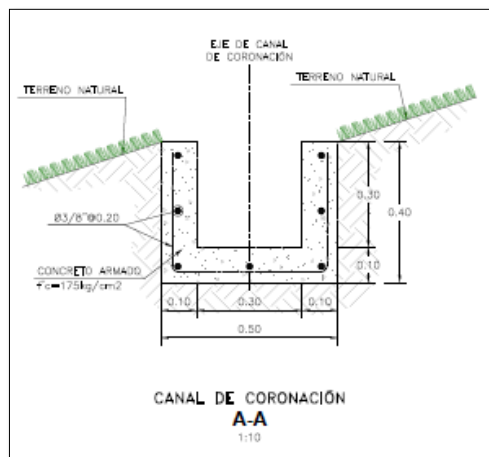
El trazo del canal se desarrolla sobre suelo y estará revestido de concreto armado, siendo sus dimensiones 30 cm en la base y altura 30 cm.

Figura 21. Diseño del canal de coronación en la Plataforma 1: MD033 (DH001).



Fuente: AYQ Ingeniería construcción y SS.GG SRL.

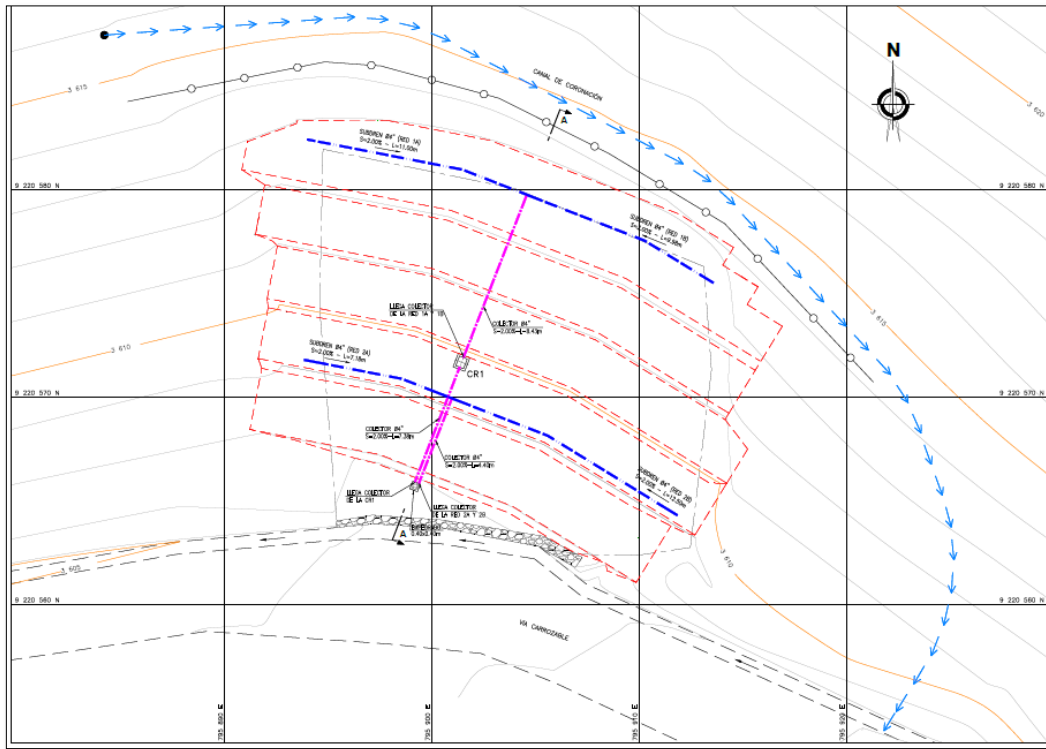
Figura 22. Diseño de la sección típica del canal de coronación en la Plataforma 1: MD033 (DH001).



Fuente: AYQ Ingeniería construcción y SS.GG SRL.

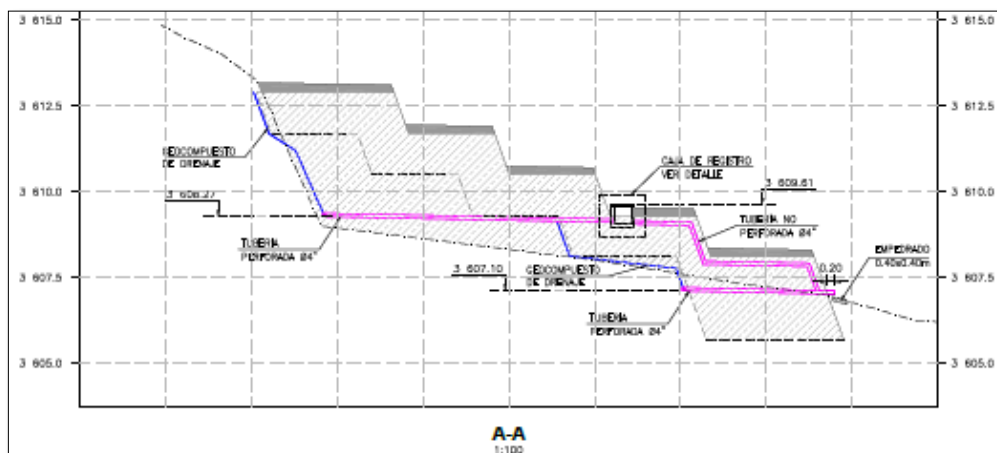
Se ha establecido un sistema de subdrenaje para evacuar el agua producto de la infiltración exterior, conformado por tubería corrugada perforada HDPE D=4" con pendiente de 2%, la cual tiene por objeto proteger los muros de suelo reforzado.

Figura 23. Diseño del sistema de subdrenaje en la Plataforma 1: MD033 (DH001).



Fuente: AYQ Ingeniería construcción y SS.GG SRL.

Figura 24. Diseño corte A-A sistema de subdrenaje en la Plataforma 1: MD033 (DH001).



Fuente: AYQ Ingeniería construcción y SS.GG SRL.

C. Cobertura y Revegetación.

Se ha dispuesto dejar una cobertura de 20 cm de Topsoil en las bermas de la plataforma y 15 cm de Topsoil en los taludes del muro de suelo reforzado.

Se proyecta requerir un volumen total de Topsoil de 76,63 m³, teniendo un volumen neto requerido de 48,73 m³ valor que se obtiene restando al volumen total de Topsoil del existente.

Previo a la colocación del Topsoil, deberá ser mezclado con abono orgánico (6 tn/ha) y enmienda de cal (1,10tn/ha).

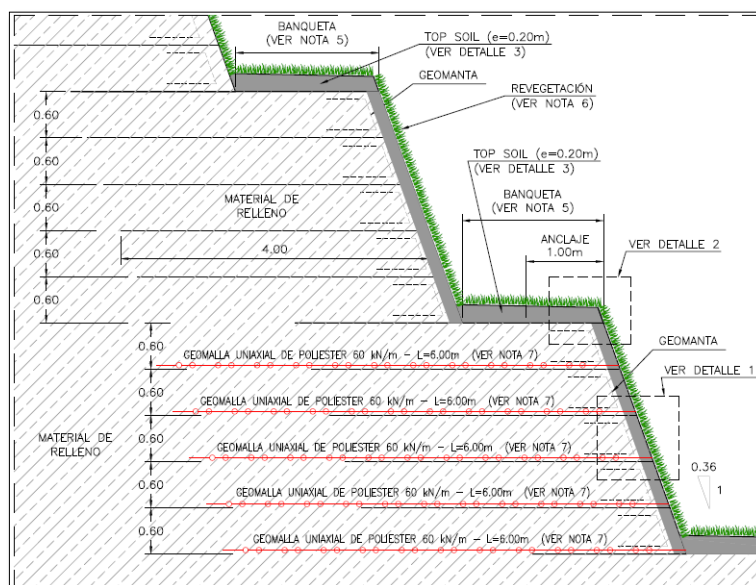
Para la revegetación se emplearán las siguientes especies vegetales:

- 1 Bermas: dactylis glomerata (10 kg/ha), Lolium multiflorum (10 kg/ha), Ichu (5 esquejes por m²).
- 2 Taludes: Trifolium repens (5 kg/ha), Ichu (5 esquejes por m²).

En las bermas se empleará una geocelda de 1 m de ancho con la finalidad de confinar el Topsoil.

Para la conformación del cerco vivo se empleará cortadera (cortadera jubata) cada 0.40 m proyectándose una longitud de 41,28 m.

Figura 25. Diseño de la instalación del muro reforzado verde en la Plataforma 1: MD033 (DH001).



Fuente: AYQ Ingeniería construcción y SS.GG SRL.

7.3.4 Diccionario de la WBS.

Se ha elaborado una ficha típica del diccionario de la WBS para el siguiente paquete de trabajo, que es una de las actividades más representativas del proyecto.

Tabla 18. Diccionario de la WBS para el paquete de trabajo 1.4.3.2.3.2 Relleno común por capas.

# IDENTIFICACIÓN CUENTA DE CONTROL	NOMBRE/#PAQUETE DE TRABAJO	FECHA ACTUALIZACIÓN	ORGANIZACIÓN / INDIVIDUO RESPONSABLE
1.4.3. 10 PLATAFORMAS	1.4.3.2.3.2 RELLENO COMUN POR CAPAS.	31/01/2023	AYQ / Supervisor de Campo.
DESCRIPCIÓN DEL ENTREGABLE DEL PAQUETE DE TRABAJO.			
<p>La presente especificación hace referencia a los trabajos de relleno que se tienen que realizar en la construcción de las plataformas, los cuales debido a las características y dimensiones en los niveles y cotas se pueden realizar con maquinaria pesada que hace posible obtener mayores rendimientos. Si es que las condiciones y los espacios permiten el ingreso de maquinaria como motoniveladoras, rodillos, etc., estos trabajos de relleno tendrán que ser considerados como relleno masivo, solo si no fuera posible el ingreso de esta maquinaria, a pesar de la apertura de los accesos temporales; se podrá considerar el relleno a realizar con maquinaria liviana y por consecuencia con un menor rendimiento.</p> <p>Para la ejecución de este relleno masivo se proyecta emplear muros de suelos reforzados tipo terramesh verde, conformado por cinco (05) banquetas de 1,20 m de altura cada una, con ancho de bermas de 2,50 a más y con una pendiente de 2%, con una altura total de los muros de terramesh de 6,0 m.</p> <p>El material de relleno se colocará en capas de espesor uniforme no mayores a 30 cm, el cual será lo suficientemente adecuado para que, con los equipos disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido. Los materiales de cada capa serán de características uniformes. No se extenderá ninguna capa, mientras no se haya comprobado que la subyacente cumple las condiciones de compactación exigidas. Se deberá garantizar que las capas presenten adherencia y homogeneidad entre sí.</p> <p>Al terminar cada jornada, la superficie del relleno deberá estar compactada y bien nivelada, con declive suficiente que permita el escurrimiento de aguas lluvias sin peligro de erosión.</p>			
RESTRICCIONES Y SUPUESTOS.			
<p>El agua requerida será proveniente de la localidad de La Encañada, de la cual se tiene acceso de manera gratuita, por lo cual se han de considerar dentro del análisis del costo unitario, el monto por metro cubico del transporte del agua hasta la obra.</p> <p>Estos rellenos se construirán con materiales de préstamo o propio de acuerdo con lo que indique el especialista geotécnico, siempre y cuando no contengan ramas de árboles, raíces de plantas, arbustos, basura, materia orgánica u otros elementos inadecuados. El material de relleno será aprobado por el Supervisor.</p>			

HITOS DEL CRONOGRAMA.

Inicio de los trabajos la fecha 05.05.23 en la Plataforma 2 (MD049 - DH004).

ACTIVIDADES ASOCIADAS DEL CRONOGRAMA.

EDT	Nombre de tarea
1.4.3.2.3.2	RELLENO COMUN POR CAPAS.
1.4.3.2.3.2.1	Corte con maquinaria en terreno con presencia de roca fracturada.
1.4.3.2.3.2.2	Carguío, acopio y preparación de material extraído de plataforma d < 1 km.
1.4.3.2.3.2.3	Carguío y transporte de material de relleno propio acopiado d < 1km.
1.4.3.2.3.2.4	Relleno compactado masivo con maquinaria pesada.
1.4.3.2.3.2.5	Relleno compactado con maquinaria liviana.
1.4.3.2.3.2.6	Suministro, armado, colocación y cierre del elemento terramesh verde 70x0.60x4.0.
1.4.3.2.3.2.7	Suministro e instalación de geotextil no tejido de 200 gr/m2.
1.4.3.2.3.2.8	Suministro e instalación de geomanta flexible tridimensional de 520 gr/m2 color verde.
1.4.3.2.3.2.9	Suministro e instalación de geocompuesto para drenaje de 700 gr/m2.
1.4.3.2.3.2.10	Suministro e instalación de tubería corrugada perforada HDPE D=4".
1.4.3.2.3.2.11	Suministro e instalación de tubería corrugada HDPE D=4".
1.4.3.2.3.2.12	Suministro e instalación de cajas de registro de concreto de 40x50cm.
1.4.3.2.3.2.13	Empedrado de piedra mediana de 4" con mortero de 40x40 cm.
1.4.3.2.3.2.14	Construcción de hitos de identificación de plataforma 0.4x0.4x0.4 m.

RECURSOS ASIGNADOS.**Personal:**

01 supervisor de campo, 01 capataz, 02 operarios, 06 ayudantes, 07 operadores de maquinaria.

Equipos:

01 cargador frontal, 02 volquetes, 01 tractor D6, 01 motoniveladora, 01 rodillo 20TN, 01 cisterna.

ESTIMACIÓN DE COSTO.

US\$ 558,987.15.

MÉTRICAS DE CALIDAD.

La compactación se deberá ejecutar con equipos apropiados hasta alcanzar, al menos, el 95% de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

La supervisión hará ensayos de densidad de campo para determinar el grado de densidad obtenido. La tolerancia en la humedad del material será de $\pm 2\%$ respecto al contenido de humedad óptima del ensayo de Proctor Modificado.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL ENTREGABLE.	
La densidad media del tramo deberá ser, como mínimo, el noventa por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado. El incumplimiento de estos requisitos originará el rechazo del tramo.	
DOCUMENTO DE ORIGEN TÉCNICO.	
Especificaciones técnicas.	
INFORMACIÓN SOBRE ACUERDOS.	
Duración 42 días. Predecesoras / Sucesoras: 1.4.3.2.3.1 Topsoil / 1.4.4.1.2 Cobertura y revegetación.	
Aprobado por: Project Manager.	Fecha: 02.02.2023

Fuente: Elaboración propia.

7.4. Plan de gestión de los Plazos.

Una vez definido el alcance del proyecto, el Project Manager y el equipo han elaborado una versión preliminar del cronograma del proyecto, definiendo la lista de actividades sobre la base de la EDT, mediante la técnica de descomposición.

Las secuencias de las actividades se determinaron mediante el método de diagramación por precedencia, determinando las dependencias, y la aplicación de los adelantos y retrasos.

La estimación de la duración de las actividades se realizó utilizando la estimación paramétrica y análisis de reservas.

El desarrollo del cronograma se realizó utilizando el método de la ruta crítica, utilizando como herramienta el software de gestión de proyectos MS Project 2021, plasmándolo en un diagrama Gantt que refleja la manera y las fechas en que el proyecto entregará los resultados definidos en el alcance del proyecto.

El grado de detalle del cronograma es de Nivel 3, las actividades han sido programadas a un nivel de detalle que permita hacer el control en términos de avance físico, el control del cronograma se realizará integrado al control de costos mediante la evaluación y medición del desempeño y del avance durante la ejecución del proyecto con respecto a la línea base integrada (Alcance, cronograma y costos aprobados), y para su evaluación se aplicará la técnica del valor ganado (EVM).

7.4.1 Definir la lista de las actividades.

A partir de la WBS definida, se han descompuesto cada uno de los paquetes de trabajo incluidos en la WBS, identificando y documentando las actividades específicas que se deben realizar para elaborar los entregables del proyecto, utilizando principalmente la técnica de descomposición para llegar al nivel de actividades necesarias para completar el proyecto.

Para visualizar el listado completo, se adjunta el Anexo 1: Cronograma completo del proyecto en MS Project.

7.4.2 Plan de hitos.

Según las fases de nuestro proyecto se definen los hitos a controlar internamente teniendo en cuenta las fechas impuestas por el cliente para el hito 4.

Tabla 19. *Hitos del proyecto.*

ITEM	DESCRIPCIÓN	FECHA FINAL
1	Elaboración de Ingeniería	22/04/2023
2	Obras provisionales y preliminares	06/02/2024
3	Habilitación de accesos	13/11/2023
4	Estabilidad física e hidrológica	22/11/2023
5	Cobertura y vegetación	13/02/2024
6	Entrega	15/02/2024

Fuente: Elaboración propia.

7.4.3 Cronograma con MS Project 2021.

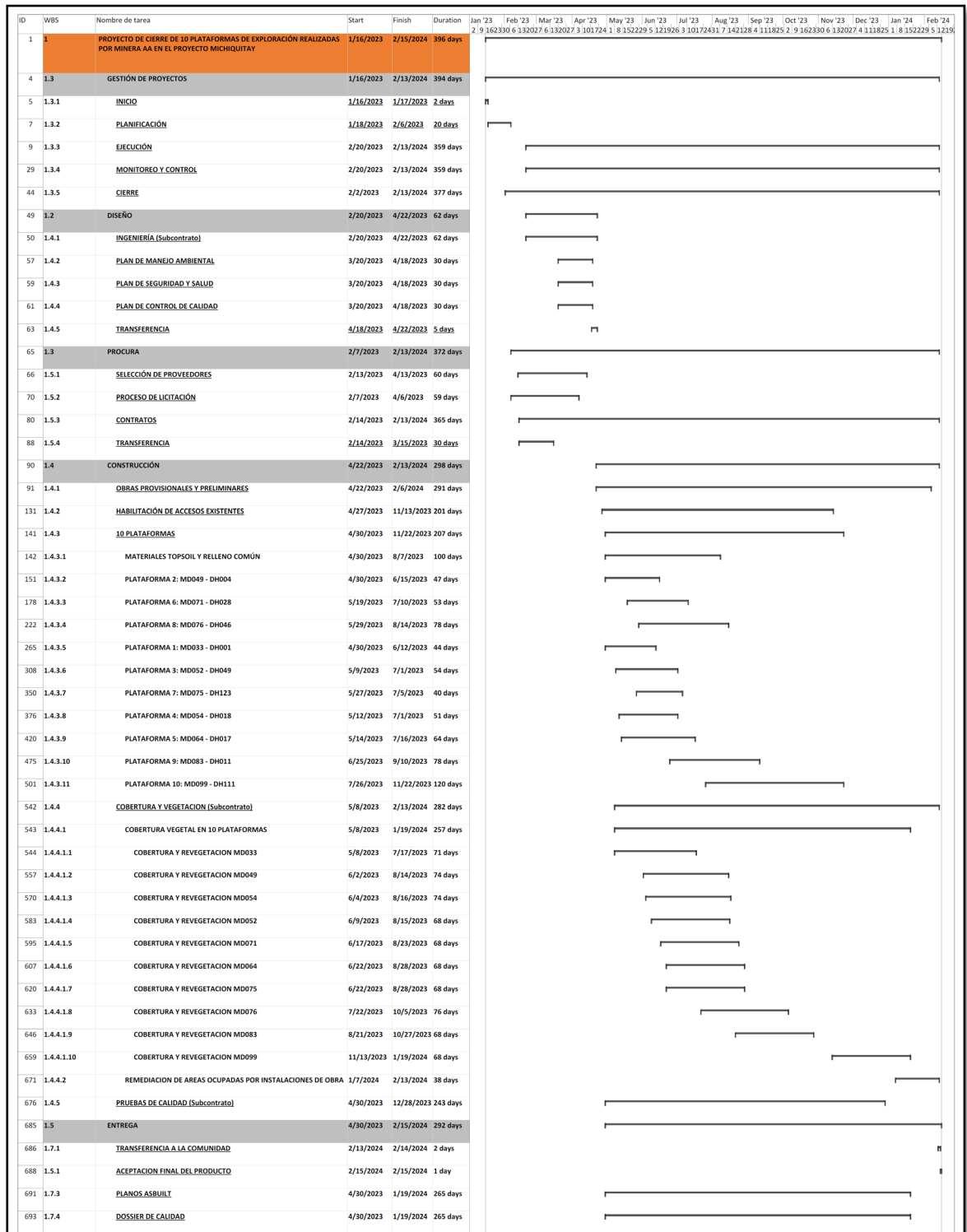
Se ha desarrollado a partir del plan de hitos, enfocándonos en el trabajo necesario para desarrollar cada una de las 10 plataformas del proyecto, en el cronograma se define:

Hitos, paquetes de trabajo y lista de actividades, organización de las actividades de manera secuencial, aunque suponga cambiar la agrupación de la WBS, dependencias, estimaciones de tiempo, calendario del proyecto.

En este cronograma se podrá apreciar la secuencia establecida para la construcción de las 10 plataformas, se ha utilizado la técnica de ejecución rápida que nos permitió comprimir el cronograma con la finalidad de cumplir con la fecha establecida por el cliente para el hito 4, para lo cual se establecieron 3 frentes de trabajo en paralelo que al término de la construcción de sus plataformas programadas, se unen en solo 2 frentes para realizar la construcción de las 2 últimas plataformas que tienen mayor extensión y cantidad de trabajo a ejecutar.

Debido a la extensión del cronograma, presentamos a continuación el cronograma a nivel de las tareas resumen, para visualizar el cronograma completo ver Anexo 1: Cronograma completo del proyecto en MS Project.

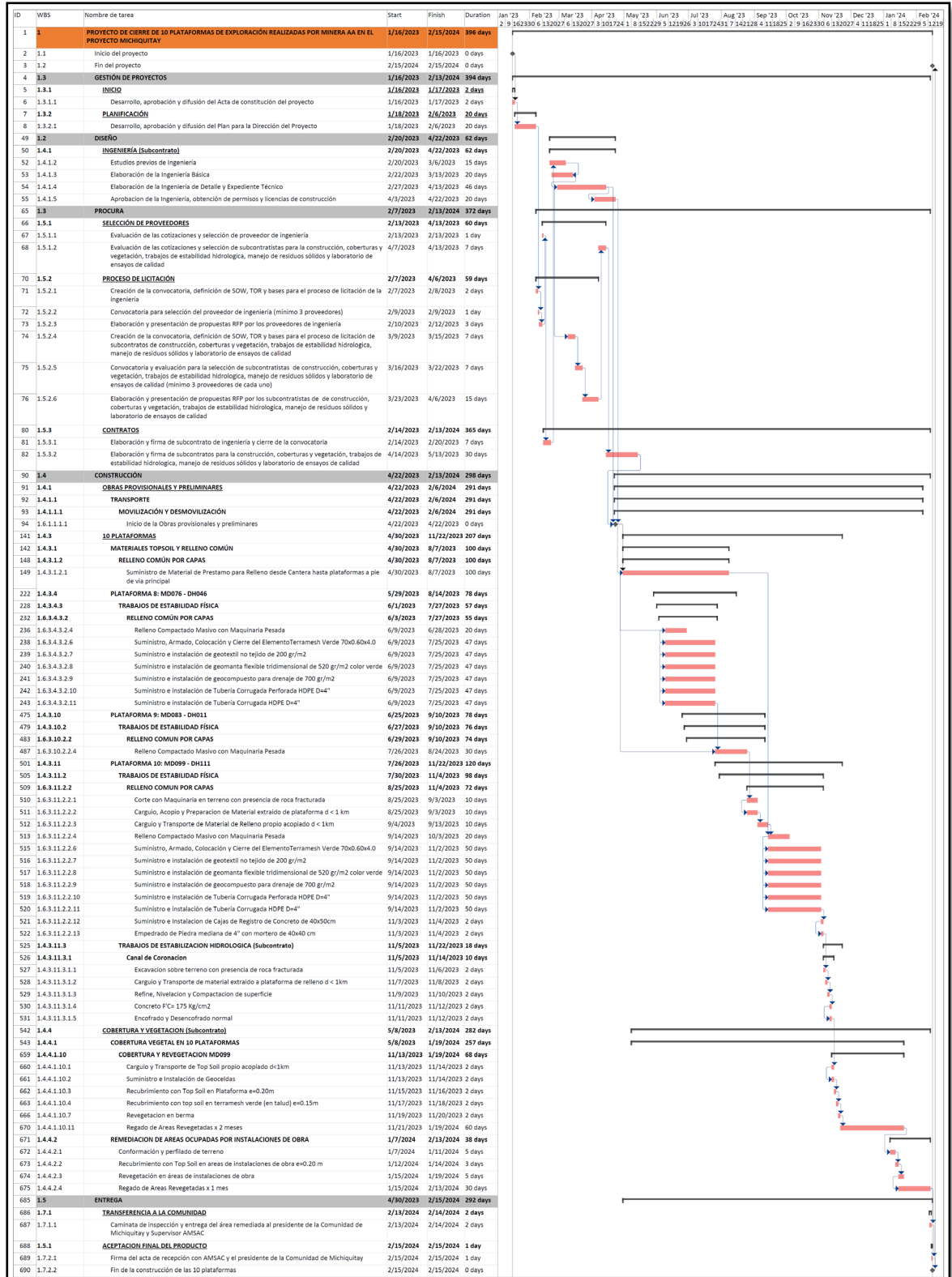
Figura 26. Cronograma del proyecto a nivel de tareas resumen.



Fuente: Elaboración propia.

7.4.4 Camino crítico.

Figura 27. Ruta crítica del proyecto.



Fuente: Elaboración propia.

7.5. Plan de gestión de Costes.

El objeto del plan de gestión de costes es definir como se han de estimar, presupuestar, gestionar, monitorear y controlar los costos del proyecto, de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado. El beneficio clave de este plan es que proporciona guía y dirección de como gestionaremos los costos del proyecto a lo largo del mismo. En este plan definimos el presupuesto que contiene el costo de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto.

Las estimaciones de costos se realizaron utilizando la técnica de estimación ascendente, primero se estimaron los costos de cada actividad, acumulándolos en los niveles superiores para fines de reporte, también se realizó un análisis de reservas para estimar los costos de la reserva de contingencia según el análisis de riesgos y de la reserva de gestión en función a un porcentaje de la línea base de costos según lo indicado en el plan de riesgos.

La determinación del Presupuesto se realizó utilizando la técnica de agregación de costos y como herramienta el software Excel de Microsoft Office 2021, para lo cual se sumaron las estimaciones de costos de cada actividad por paquetes de trabajo, de acuerdo con la EDT, para luego sumarlos para cada nivel superior de componentes de la EDT y finalmente para todo el proyecto.

Los costos estimados para la reserva de gestión no forman parte de la línea base de costos, pero si se incluyeron en el presupuesto total del proyecto.

Como resultado de este proceso se generó la línea base para la medición del desempeño, integrando la línea base del alcance con la línea base de costos aprobada y distribuido en el tiempo según la línea base del cronograma mediante una Curva S.

Como estrategia de financiación se ha establecido la financiación mediante deuda, la cual ha sido detallada en el ítem 7.4.4. Estimación de costes de financiación.

La moneda establecida para el presupuesto son los dólares americanos (US\$) y los montos están expresados con un sistema de numeración de 2 decimales.

El control de costos será realizado utilizando la técnica de gestión del valor ganado (EVM) para evaluar y medir el desempeño y el avance durante la ejecución del proyecto con respecto a la línea base aprobada para la medición del desempeño, la misma que integra el alcance, los costos y el cronograma aprobado.

Utilizando como herramienta el software MS Project 2021 se calcularán las tres dimensiones clave para cada paquete de trabajo y cada cuenta de control (Valor planificado-PV, Valor ganado-EV, y Costo real-AC), empleándose Curvas S para representar estos datos, también se monitorearán las variaciones del cronograma (SV) y las variaciones del costo (CV), y se generarán los indicadores de eficiencia para reflejar el desempeño del costo (CPI) y el desempeño del cronograma (SPI).

Las fórmulas de cómputo de gestión del valor ganado a utilizar serán las siguientes:

- Variación de costos: $CV=EV-AC$, $CV\%=CV/EV$.
- Variación del cronograma: $SV=EV-PV$, $SV\%=SV/EV$.
- Índice de desempeño del costo: $CPI=EV/AC$.
- Índice de desempeño del cronograma: $SPI=EV/PV$.

El umbral de variación que se permitirá para el índice de desempeño del costo (CPI) estará comprendido dentro del rango $0.9 < CPI < 1.1$, fuera de este rango se realizarán las acciones correspondientes.

Durante la ejecución del proyecto se contará con una supervisión de campo, que validará las fechas de inicio y termino, el porcentaje de avance físico y el gasto de fondos para cada actividad.

7.5.1 Presupuesto de obra.

Lo obtenemos a partir del coste detallado de cada uno de los paquetes de trabajo identificados en la WBS, teniendo en cuenta los que se realizarán con recursos propios y los que se subcontratarán a proveedores externos, según se indique en el plan de compras. Quedará desglosado de la siguiente forma:

- Costes de los paquetes de trabajo y cuentas de control, según el desglose de la WBS, incluyendo también el paquete de Project Management.
- Otros gastos (generales y financieros).
- Con la suma aritmética de estos dos conceptos obtenemos el Costo Total del Proyecto, el cual se grafica en la Curva S como Planned Value.

- Margen de contingencia, a partir de los riesgos identificados en el Plan de Riesgos, elaboraremos una matriz de riesgos tomando en cuenta la probabilidad e impacto de los riesgos, en la cual cuantificaremos el costo del riesgo residual después de aplicar las medidas preventivas, las actividades para ejecutar estas medidas preventivas estarán incluidas en el cronograma y en los costos de los paquetes de trabajo del proyecto.
- La suma aritmética de estos conceptos nos permite definir la Línea Base de Costos la cual se fija como objetivo a alcanzar.
- Reserva de gestión, margen de gestión de los riesgos desconocidos, gestionado también según el criterio del Plan de Riesgos.
- Con la suma aritmética de estos conceptos obtenemos el Presupuesto final.
- Beneficio, nuestro proyecto es para un cliente externo por lo que tiene un margen de utilidad establecido de 8.4%.
- Precio de venta, la suma aritmética de los conceptos anteriores nos permite obtener el monto que le cuesta al cliente externo.

Debido a la extensión del presupuesto, presentamos a continuación el presupuesto del proyecto a nivel de paquetes de trabajo, para visualizar el presupuesto completo ver:

Anexo 2. Presupuesto completo del Proyecto.

Anexo 3. Presupuesto del paquete Project Management.

Anexo 4. Presupuesto de los Gastos Generales.

Tabla 20. Presupuesto del proyecto a nivel de paquetes de trabajo.

PRESUPUESTO DE PROYECTO		
ITEM	DESCRIPCIÓN	PARCIAL (US\$)
1.1	GESTION DE PROYECTOS	\$ 101.714,29
1.2	DISEÑO	\$ 178.368,37
1.2.1	INGENIERÍA (Subcontrato)	\$ 154.991,75
1.2.2	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	\$ 7.792,21
1.2.3	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	\$ 7.792,21
1.2.4	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	\$ 7.792,21
1.3	PROCURA	\$ 13.898,78
1.3.1	SELECCIÓN DE PROVEEDORES	\$ 3.200,00
1.3.2	PROCESO DE LICITACIÓN	\$ 5.098,78
1.3.3	CONTRATOS	\$ 5.600,00
1.4	CONSTRUCCIÓN	\$ 1.484.602,26
1.4.1	OBRAS PROVISIONALES Y PRELIMINARES	\$ 83.129,80
1.4.1.1	TRANSPORTE	\$ 40.911,64
1.4.1.1.1	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN	\$ 32.918,10
1.4.1.1.2	TRANSPORTE DE MATERIALES	\$ 7.993,54
1.4.1.2	MITIGACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO	\$ 6.256,97
1.4.1.3	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS (Subcontrato)	\$ 16.289,24
1.4.1.4	INSTALACIÓN DE CAMPAMENTO DE OBRA	\$ 19.671,95
1.4.1.4.1	OFICINAS, COMEDOR, SSHH	\$ 7.025,97
1.4.1.4.2	ALMACÉN DE OBRA	\$ 779,22
1.4.1.4.3	CASSETAS DE SEGURIDAD	\$ 11.866,75
1.4.2	HABILITACIÓN DE ACCESOS EXISTENTES	\$ 52.232,27
1.4.3	10 PLATAFORMAS	\$ 1.245.992,87
1.4.3.1	MATERIALES TOPSOIL Y RELLENO COMÚN	\$ 647.694,54
1.4.3.2	PLATAFORMAS (1 a 10)	\$ 598.298,33
1.4.3.2.1	ACCESOS TEMPORALES	\$ 8.716,75
1.4.3.2.2	CLAUSURA DE TUBERÍAS EXISTENTES	\$ 205,59
1.4.3.2.3	TRABAJOS DE ESTABILIDAD FÍSICA	\$ 566.619,17
1.4.3.2.3.1	TOPSOIL	\$ 7.632,03
1.4.3.2.3.2	RELLENO COMUN POR CAPAS	\$ 558.987,15
1.4.3.2.4	ESTABILIDAD HIDROLÓGICA (SUBCONTRATO)	\$ 22.756,82
1.4.3.2.4.1	CANAL DE CORONACIÓN	\$ 21.499,23
1.4.3.3.2	ESTRUCTURA DE DESCARGA	\$ 1.257,59
1.4.4	COBERTURA Y VEGETACIÓN (SUBCONTRATO)	\$ 97.943,02
1.4.4.1	COBERTURA VEGETAL EN 10 PLATAFORMAS	\$ 96.832,63
1.4.4.2	REMEDIACIÓN DE AREAS OCUPADAS POR INSTALACIONES DE OBRA	\$ 1.110,39
1.4.5	PRUEBAS DE CALIDAD (SUBCONTRATO)	\$ 5.304,30
1.4.5.1	PRUEBAS DE COMPACTACIÓN DE SUELOS	\$ 4.396,64
1.4.5.2	PRUEBAS DE CALIDAD DE CONCRETO	\$ 907,65

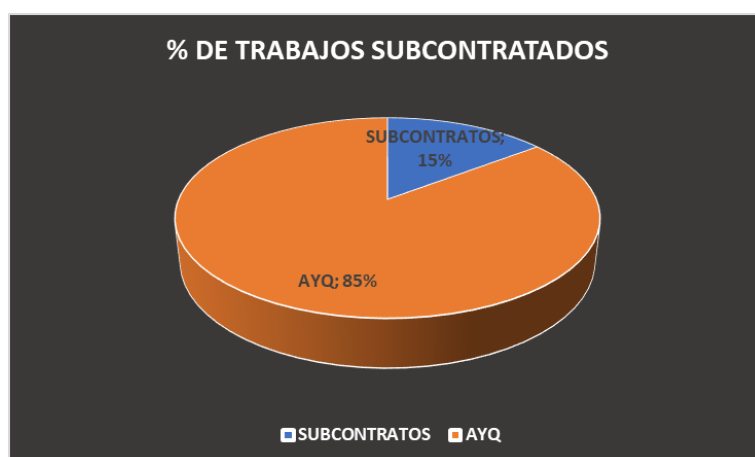
PRESUPUESTO DE PROYECTO		
ITEM	DESCRIPCIÓN	PARCIAL (US\$)
1.5	ENTREGA	\$ 5.100,00
1.5.1	ACTA DE RECEPCIÓN	\$ 800,00
1.5.2	PLANOS ASBUILT	\$ 2.500,00
1.5.3	DOSSIER DE CALIDAD	\$ 1.800,00
	COSTO TOTAL DE LOS ENTREGABLES	\$ 1.783.683,70
	GASTOS GENERALES	\$ 187.821,90
	ESTIMACIÓN DE COSTES DE FINANCIACIÓN	\$ 45.498,38
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO	\$ 2.017.003,97
	RESERVA DE CONTINGENCIA	\$ 60.750,48
	LINEA BASE DE COSTOS	\$ 2.077.754,46
	RESERVA DE GESTIÓN 2%	\$ 41.555,09
	PRESUPUESTO FINAL	\$ 2.119.309,54
	UTILIDAD 8.4%	\$ 178.370,94
	PRECIO DE VENTA	\$ 2.297.680,48

Fuente: Elaboración propia.

7.5.2 Análisis de resultados.

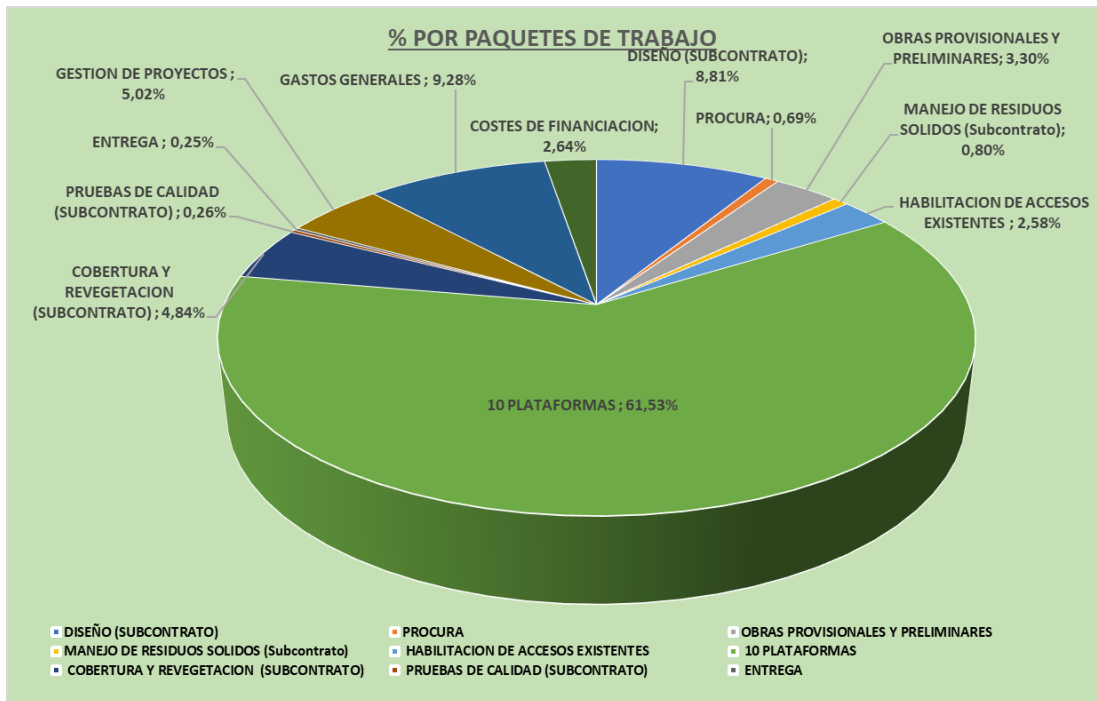
Las siguientes graficas nos ayudan a entender la realidad de los costos de nuestro Proyecto y nos permitirá la toma de decisiones beneficiosas.

Figura 28. Porcentaje de participación de los subcontratos.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 29. Porcentaje de participación por paquete de trabajo.

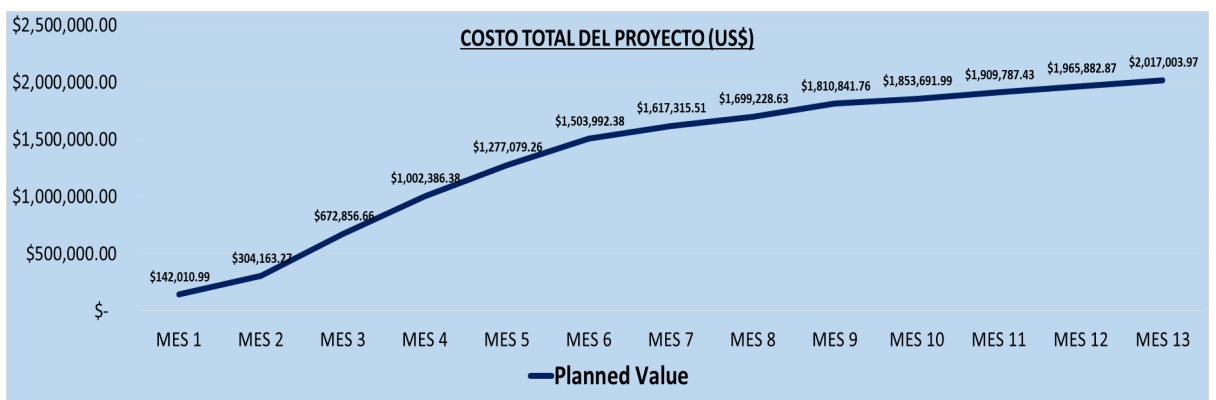


Fuente: Elaboración propia.

7.5.3 Curva S.

Graficamos mediante la Curva S el valor planeado del costo total del Proyecto.

Figura 30. Curva S del proyecto.



Fuente: Elaboración propia.

7.5.4 Estimación de costes de financiación.

El Proyecto será financiado en parte por una entidad bancaria para lo cual se ha definido el monto a financiar y se han estimado las condiciones y los costes de financiación.

Se considera que el cliente otorgará un adelanto directo del 10% en el mes 1 y un adelanto para materiales del 20% en el mes 2.

Las valorizaciones se realizarán mensualmente de acuerdo con el avance del proyecto y el pago de la facturación será a 60 días.

Tabla 21. Estimación de costes de financiación.

ESTIMACION DE COSTES DE FINANCIACION							
RUBRO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7
VENTAS (\$)	\$ 218,279.65	\$ 421,695.26	\$ -	\$ 127,144.40	\$ 124,028.99	\$ 119,280.49	\$ 92,920.82
COSTOS (\$)	\$ (149,880.65)	\$ (170,021.94)	\$ (376,563.05)	\$ (337,399.38)	\$ (282,562.54)	\$ (234,782.78)	\$ (121,192.78)
DISEÑO	\$ (53,510.51)	\$ (53,510.51)	\$ (53,510.51)	\$ (17,836.84)			
PROCURA	\$ (2,779.76)	\$ (2,779.76)	\$ (2,779.76)	\$ (2,779.76)	\$ (2,779.76)		
CONSTRUCCION	\$ (63,383.21)	\$ (83,590.00)	\$ (285,994.89)	\$ (281,994.89)	\$ (244,994.89)	\$ (199,994.89)	\$ (86,404.89)
ENTREGA				\$ (510.00)	\$ (510.00)	\$ (510.00)	\$ (510.00)
GESTION DE PROYECTOS	\$ (7,824.18)	\$ (7,824.18)	\$ (7,824.18)	\$ (7,824.18)	\$ (7,824.18)	\$ (7,824.18)	\$ (7,824.18)
GASTOS GENERALES	\$ (14,513.34)	\$ (14,447.84)	\$ (14,447.84)	\$ (14,447.84)	\$ (14,447.84)	\$ (14,447.84)	\$ (14,447.84)
COSTES DE FINANCIACION			\$ (4,136.22)	\$ (4,136.22)	\$ (4,136.22)	\$ (4,136.22)	\$ (4,136.22)
CONTINGENCIAS	\$ (7,869.66)	\$ (7,869.66)	\$ (7,869.66)	\$ (7,869.66)	\$ (7,869.66)	\$ (7,869.66)	\$ (7,869.66)
FLUJO NETO (\$)	\$ 68,399.00	\$ 251,673.32	\$ (376,563.05)	\$ (210,254.98)	\$ (158,533.55)	\$ (115,502.29)	\$ (28,271.96)
MONTO A FINANCIAR (\$)	\$ 517,027.02						
TEA (%)	8.8%						
COSTES DE FINANCIACION (\$)	\$ 45,498.38						

MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	PROYECTO TOTAL
\$ 64,613.32	\$ 113,834.90	\$ 286,432.13	\$ 260,848.24	\$ 260,848.24	\$ 207,754.04	\$ 2,297,680.48
\$ (89,782.78)	\$ (119,482.78)	\$ (50,719.89)	\$ (63,965.10)	\$ (63,965.10)	\$ (58,990.77)	\$ (2,119,309.54)
						\$ (178,368.37)
						\$ (13,898.78)
\$ (54,994.89)	\$ (84,694.89)	\$ (15,932.00)	\$ (29,177.21)	\$ (29,177.21)	\$ (24,268.38)	\$ (1,484,602.26)
\$ (510.00)	\$ (510.00)	\$ (510.00)	\$ (510.00)	\$ (510.00)	\$ (510.00)	\$ (5,100.00)
\$ (7,824.18)	\$ (7,824.18)	\$ (7,824.18)	\$ (7,824.18)	\$ (7,824.18)	\$ (7,824.18)	\$ (101,714.29)
\$ (14,447.84)	\$ (14,447.84)	\$ (14,447.84)	\$ (14,447.84)	\$ (14,447.84)	\$ (14,382.34)	\$ (187,821.90)
\$ (4,136.22)	\$ (4,136.22)	\$ (4,136.22)	\$ (4,136.22)	\$ (4,136.22)	\$ (4,136.22)	\$ (45,498.38)
\$ (7,869.66)	\$ (7,869.66)	\$ (7,869.66)	\$ (7,869.66)	\$ (7,869.66)	\$ (7,869.66)	\$ (102,305.57)
\$ (25,169.46)	\$ (5,647.88)	\$ 235,712.24	\$ 196,883.14	\$ 196,883.14	\$ 148,763.27	\$ 178,370.94

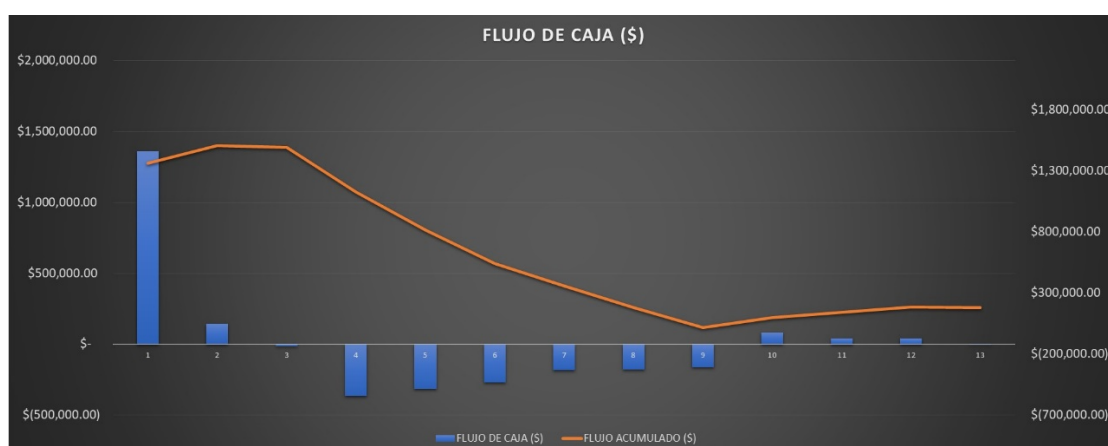
Fuente: Elaboración propia.

En el flujo de estado del proyecto mostrado en la Tabla 19, se observa que desde el mes 3 hasta el mes 9 se genera un déficit en la liquidez de sus ingresos, por lo tanto, se optará por recurrir a un financiamiento bancario de US\$ 517,027.02 a partir del mes 3 con un plazo de 11 meses, y con una tasa de interés efectiva anual del 8.8% para sopesar esta falta de liquidez, lo cual genera un costo de financiación de US\$ 45,498.38.

7.5.5 Flujo de Caja.

Se ha elaborado el flujo de caja considerando los ingresos por valorizaciones, el monto del préstamo bancario definido en el ítem anterior, y los montos de la inversión inicial con recursos propios de la empresa, así como los costos asociados en función al presupuesto de obra y cronograma establecido, con lo cual obtenemos un flujo de caja mensual y acumulado durante la ejecución del proyecto.

Figura 31. Flujo de caja del proyecto.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22. Flujo de caja del proyecto.

FLUJO DE CAJA						
RUBRO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
DETALLE DE INGRESOS (\$)	\$ 1,618,279.65	\$ 421,695.26	\$ 517,027.02	\$ 127,144.40	\$ 124,028.99	\$ 119,280.49
INGRESOS POR VALORIZACIONES	\$ 218,279.65	\$ 421,695.26	\$ -	\$ 127,144.40	\$ 124,028.99	\$ 119,280.49
PRESTAMO			\$ 517,027.02			
RECURSOS PROPIOS	\$ 1,400,000.00					
DETALLE DE EGRESOS (\$)	\$ 257,572.95	\$ 277,714.25	\$ 531,257.82	\$ 492,094.14	\$ 437,257.30	\$ 389,477.55
DISEÑO	\$ 53,510.51	\$ 53,510.51	\$ 53,510.51	\$ 17,836.84	\$ -	\$ -
PROCURA	\$ 2,779.76	\$ 2,779.76	\$ 2,779.76	\$ 2,779.76	\$ 2,779.76	\$ -
CONSTRUCCION	\$ 63,383.21	\$ 83,590.00	\$ 285,994.89	\$ 281,994.89	\$ 244,994.89	\$ 199,994.89
ENTREGA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 510.00	\$ 510.00	\$ 510.00
GESTION DE PROYECTOS	\$ 7,824.18	\$ 7,824.18	\$ 7,824.18	\$ 7,824.18	\$ 7,824.18	\$ 7,824.18
GASTOS GENERALES	\$ 14,513.34	\$ 14,447.84	\$ 14,447.84	\$ 14,447.84	\$ 14,447.84	\$ 14,447.84
COSTES DE FINANCIACION			\$ 4,136.22	\$ 4,136.22	\$ 4,136.22	\$ 4,136.22
AMORTIZACION PRESTAMO			\$ 47,002.46	\$ 47,002.46	\$ 47,002.46	\$ 47,002.46
RETORNO INV. RECURSOS PROPIOS	\$ 107,692.31	\$ 107,692.31	\$ 107,692.31	\$ 107,692.31	\$ 107,692.31	\$ 107,692.31
CONTINGENCIAS	\$ 7,869.66	\$ 7,869.66	\$ 7,869.66	\$ 7,869.66	\$ 7,869.66	\$ 7,869.66
FLUJO DE CAJA (\$)	\$ 1,360,706.69	\$ 143,981.01	\$ (14,230.79)	\$ (364,949.74)	\$ (313,228.31)	\$ (270,197.06)
FLUJO ACUMULADO (\$)	\$ 1,360,706.69	\$ 1,504,687.70	\$ 1,490,456.91	\$ 1,125,507.17	\$ 812,278.86	\$ 542,081.80

MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	PROYECTO TOTAL
\$ 92,920.82	\$ 64,613.32	\$ 113,834.90	\$ 286,432.13	\$ 260,848.24	\$ 260,848.24	\$ 207,754.04	\$ 4,214,707.50
\$ 92,920.82	\$ 64,613.32	\$ 113,834.90	\$ 286,432.13	\$ 260,848.24	\$ 260,848.24	\$ 207,754.04	\$ 2,297,680.48
							\$ 517,027.02
							\$ 1,400,000.00
\$ 275,887.55	\$ 244,477.55	\$ 274,177.55	\$ 205,414.65	\$ 218,659.86	\$ 218,659.86	\$ 213,685.53	\$ 4,036,336.56
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 178,368.37
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 13,898.78
\$ 86,404.89	\$ 54,994.89	\$ 84,694.89	\$ 15,932.00	\$ 29,177.21	\$ 29,177.21	\$ 24,268.38	\$ 1,484,602.26
\$ 510.00	\$ 510.00	\$ 510.00	\$ 510.00	\$ 510.00	\$ 510.00	\$ 510.00	\$ 5,100.00
\$ 7,824.18	\$ 7,824.18	\$ 7,824.18	\$ 7,824.18	\$ 7,824.18	\$ 7,824.18	\$ 7,824.18	\$ 101,714.29
\$ 14,447.84	\$ 14,447.84	\$ 14,447.84	\$ 14,447.84	\$ 14,447.84	\$ 14,447.84	\$ 14,382.34	\$ 187,821.90
\$ 4,136.22	\$ 4,136.22	\$ 4,136.22	\$ 4,136.22	\$ 4,136.22	\$ 4,136.22	\$ 4,136.22	\$ 45,498.38
\$ 47,002.46	\$ 47,002.46	\$ 47,002.46	\$ 47,002.46	\$ 47,002.46	\$ 47,002.46	\$ 47,002.46	\$ 517,027.02
\$ 107,692.31	\$ 107,692.31	\$ 107,692.31	\$ 107,692.31	\$ 107,692.31	\$ 107,692.31	\$ 107,692.31	\$ 1,400,000.00
\$ 7,869.66	\$ 7,869.66	\$ 7,869.66	\$ 7,869.66	\$ 7,869.66	\$ 7,869.66	\$ 7,869.66	\$ 102,305.57
\$ (182,966.73)	\$ (179,864.23)	\$ (160,342.65)	\$ 81,017.48	\$ 42,188.38	\$ 42,188.38	\$ (5,931.49)	\$ 178,370.94
\$ 359,115.08	\$ 179,250.85	\$ 18,908.20	\$ 99,925.68	\$ 142,114.05	\$ 184,302.43	\$ 178,370.94	

Fuente: Elaboración propia.

7.6. Plan de gestión de Calidad.

Para la ejecución del presente proyecto comprende las fases del diseño, procura, construcción y entrega. Es por ello por lo que se asumirán diversos compromisos como el cumplimiento de requisitos, proporcionar condiciones de trabajo seguras y saludables, optimizar el consumo de los recursos y preservar el entorno social local; así como facilitar la información oportuna a los grupos de interés pertinentes.

Para el plan de gestión de la calidad se han definido los siguientes objetivos:

- Asegurar el cumplimiento del 100% de los requisitos solicitados en el expediente técnico según la última revisión vigente.
- Asegurar el cumplimiento de cero (0) accidentes laborales mortales o incapacitantes en el proyecto.
- Asegurar que el tratamiento y cierre de no conformidades se realice en plazo no mayor a 10 días hábiles.
- Asegurar que la presentación de los dosieres mensuales de calidad sea máxima el quinto (05) día de cada mes siguiente.
- Asegurar que las no conformidades no sobrepasen el 5% de las actividades planeadas.

El Plan de Gestión de Calidad servirá para mostrar como la empresa logrará proporcionarle al cliente un producto que cumpla con sus expectativas de calidad.

Normas y estándares: El proyecto cumplirá con los siguientes estándares y normas:

- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).
- American Concrete Institute (ACI).
- American Society for Testing and Materials (ASTM).
- National Institute of Standards and Technology (NIST).
- American National Standard Institute (ANSI).
- Pipe Fabrication Institute (PFI).
- American Society of Nondestructive Testing (ASNT).

7.6.1 Plan de Control de Calidad.

A fin de asegurar la calidad en el desarrollo de los entregables se deberán tener en cuenta las siguientes categorizaciones:

- Recepción de materiales:
 - Control en origen: controles realizados in situ en las instalaciones o almacenes del proveedor antes de que sean transportados a la ubicación del proyecto.
 - Control en la entrega: validación de los certificados de calidad y garantía, así como las condiciones de transporte, descarga, puesta en sitio y almacenamiento.

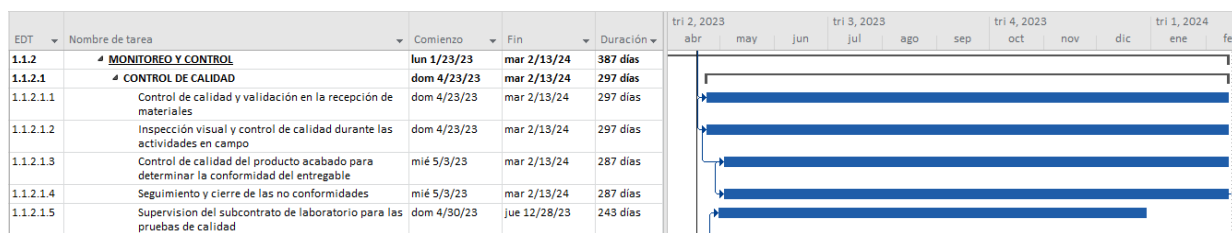
- Control de ejecución:
 - Inspección visual: identificación de defectos, irregularidades, aspecto, textura, color, etc. De acuerdo con estos resultados, se determinará si se deben solicitar pruebas adicionales.
 - Control de las actividades: que se realizan para obtener los entregables.
 - Pruebas y ensayos: acciones que pueden realizarse in situ o en laboratorios homologados, ya sea en cumplimiento de la normativa aplicable o a criterio de los técnicos del proyecto.

- Control de producto acabado, se busca comprobar que el producto o servicio cumpla con los requisitos establecidos en el plan de proyecto, expediente técnico y las regulaciones asociadas, con la finalidad de determinar la conformidad de los entregables y tener como resultado los entregables verificados.

- No conformidades, seguimiento y cierre de las no conformidades.

Las actividades de control de calidad han sido plasmadas en el cronograma del proyecto lo cual nos permite identificar el periodo en el cual se realizarán.

Figura 32. Cronograma de actividades de control de calidad.



Fuente: Elaboración propia.

Con el fin de garantizar un correcto aseguramiento de la calidad nos enfocaremos en alinear las expectativas durante la ejecución del proyecto, a través de un seguimiento continuo, manteniendo como objetivo de esta planificación la culminación de los entregables identificados dentro de parámetros de éxito; para ello emplearemos como documento de entrada la “Ficha de control de calidad”, la cual muestra las mediciones de control de calidad y está estructurada con los siguientes campos:

- Entregable: entregable del proyecto.
- Naturaleza del control: categoría definida para el control de calidad del entregable.
- Tipo de control: subcategoría definida para el control de calidad del entregable.
- Documentos de control, documentación regulatoria interna o externa a la empresa que garantice que el esfuerzo realizado cumple con la normatividad requerida para la entrega.
- Criterio de aprobación: determinación de los criterios que deben cumplirse para considerar que la actividad cumple con los estándares de calidad.
- Métrica por utilizar: técnica de medición a utilizar, sea por el porcentaje de avance, revisión del entregable en si o incluso tiempo o costo identificado durante la ejecución.
- Medidor: rangos establecidos para imponer una brecha de calidad al proceso de desarrollo del entregable.
- Frecuencia de medición: se especificará la frecuencia de tiempo en que se deberá ejecutar la medición de calidad considerando el momento de control establecido.
- Responsables: se deberá definir los nombres y apellidos y el cargo de los responsables de realizar y aceptar la medición de calidad, en base a los resultados deseados; es necesario que esta persona tenga la capacidad de ejecutar un plan de acción en caso el resultado sea contraproducente.

- Fecha: fecha o rango de fechas en que se establece el inicio de la medición de la calidad para el entregable, esta fecha deberá ser ingresada en el siguiente formato “d/M/aaaa” donde “d” hace referencia al día, “M” hace referencia al número del mes representado y “aaaa” es el año detallado.
- Observación: este atributo deberá ser llenado para identificar casos anormales a la ejecución prevista (como es el caso de finalizaciones anticipadas) o para agregar información que se considere relevante; caso contrario puede permanecer vacío.
- Estado: se especificará el estado vigente de la medición del entregable, esto con el fin de determinar si se encuentra en uno de los siguientes casos:
 - Pendiente: este estado indicará que la medición aún no ha sido ejecutada, esto deberá ir con relación a la fecha programada.
 - En ejecución: este estado indicará que la medición de calidad está en progreso hasta la fecha de finalización.
 - Terminada: este estado indicará que la medición de calidad ha sido finalizada, en base a la planificación y deberá tener relación con la fecha de finalización.
 - En pausa: este estado indicará que la medición de calidad ha sufrido un proceso de interrupción no planificado por motivos de reestructuración o mitigación de escenarios no favorables. Este estado indica que se podrá retomar la ejecución de medición aplicando cambios en alguno de los atributos detallados líneas arriba de forma opcional y cambios en la fecha de finalización de forma obligatoria; en caso de que no se retome la ejecución de medición se deberá indicar la finalización anticipada o la anulación de dicha medición como nuevo estado asignando los valores “Fin anticipado” o “Anulada” respectivamente.
 - Fin anticipado: este estado indicará que la medición de calidad no fue concluida en el espacio temporal planificado por motivos adversos identificados durante la ejecución de la medición, se deberá detallar, de forma breve y concisa, dicho motivo en la columna “Observaciones”.
 - Anulado: este estado indicará que la medición de calidad no fue ni será concluida según lo planificado, los motivos deberán ser detallados en forma breve y concisa en la columna “Observaciones”.
 - No aplica: este estado indicará que no es requerido realizar la medición de calidad para la subcategoría definida en dicho entregable.

7.6.2 Métricas de Calidad:

Se han establecido las siguientes métricas de calidad para el proyecto:

Tabla 23. Métricas de calidad.

#	Que queremos medir	Objetivo	Métrica	Tolerancia	Frecuencia	Norma y Fuente de datos
1	Prevención de accidentes laborales mortales o incapacitantes.	Culminar el proyecto con "0" accidentes mortales o incapacitantes.	Reporte de actos subestándar, incidentes y accidentes laborales durante el periodo de ejecución del proyecto.	Cero.	Frecuencia semanal. Medición de domingo a sábado por la mañana.	Informe semanal del área de seguridad. D.S. N° 055-2010-EM. Política de Seguridad y Salud Ocupacional.
2	Control de calidad de las capas de relleno común conformadas, humedad del material y densidad de campo.	Objetivo de cumplimiento de la calidad de las capas de relleno común, densidad de campo > 95% a humedad optima.	Reporte de ensayos conformes y no conformes, de densidad de campo y contenido de humedad, obtenida en el ensayo Proctor modificado o ensayo densímetro nuclear, promedio de 3 muestras.	Humedad \pm 2% de humedad optima. Densidad mínima 95%	Frecuencia diaria cada 1,000 m2 de capa de relleno común conformada.	Resultados de ensayos de densidad de campo y humedad. Norma AASHTO T-289, 290, 291. ASTM D2922 Y D 3017. Norma MTC E 118. Planos y EETT.
3	Control de calidad del concreto, resistencia a la compresión del concreto.	Objetivo de cumplimiento de la calidad del concreto, $f'c \geq 175$ kg/cm2.	Reporte de ensayos conformes y no conformes, de resistencia a la compresión, promedio de 3 probetas a 28 días de curado del concreto.	$F'c$ a 28 días > 90%	Frecuencia a los 28 días de cada 50 m3 de concreto colocado, para cada elemento estructural.	Resultados de ensayos de resistencia a la compresión de testigos de concreto. Norma ACI 318S-05. Norma Técnica E.060.
4	Control de calidad del acero de refuerzo, resistencia a la flexión del acero de refuerzo.	Objetivo de cumplimiento de la calidad del acero de refuerzo, $4200 \leq f'y \leq 5700$ kg/cm2.	Reporte de ensayos conformes y no conformes, de resistencia a la flexión, promedio de 3 muestras.	$4200 \leq f'y \leq 5700$ kg/cm2.	Frecuencia por cada envío de acero de refuerzo a la obra o por cada 20 toneladas.	Resultados de ensayos de resistencia a la flexión de muestras de acero. ASTM A 615M - G60. NTP 341.031 2001.

Fuente: Elaboración propia.

7.6.3 Ficha de control de calidad.

Tabla 24. Ficha de control de calidad del entregable 1.4.3.2.3.2.

Entregable	Naturaleza del control	Tipo de control	Documentos de control	Criterio de aprobación	Métrica	Frecuencia	Responsable	Fecha	Estado
1.4.3.2.3.2 Relleno común por capas	Recepción de materiales	Pruebas y ensayos	Norma AASHTO T-289, 290, 291. Norma MTC E 118. Planos y EETT.	Tamaño máximo 110 mm, Índice de plasticidad <10%. Desgaste de los Ángeles 60% máximo, contenido de cloruros < 100 ppm, contenido de sulfatos < 200 ppm. El PH estará limitado 5<PH<10.	Reporte de ensayos conformes y no conformes.	Diario	Medido por: Supervisor de campo. Aprobado por: Ing. Control de calidad.		
		Inspección visual	Norma AASHTO T-289, 290, 291. Norma MTC E 118. Planos y EETT.	No contengan ramas de árboles, raíces de plantas, arbustos, basura, materia orgánica u otros elementos inadecuados.		Diario			
	Ejecución	Inspección visual	Norma AASHTO T-289, 290, 291. Norma MTC E 118. Planos y EETT.	El terreno base de éste deberá estar desbrozado y limpio. Se deberá descargar, esparcir y nivelar el relleno de tal manera que se evite la segregación y se obtenga una masa razonablemente bien graduada.		Diario			
		Control de proceso	Norma AASHTO T-289, 290, 291. Norma MTC E 118. Planos y EETT.	La tolerancia en la humedad del material será de $\pm 2\%$ respecto al contenido de humedad óptima del ensayo de Proctor Modificado. El material de relleno se colocará en capas de espesor uniforme no mayores a 30 cm.		Diario			
		Pruebas y ensayos	MTC E-204, E-111, E-213, E-115, E-117, E-164. ASTM D2922 Y D 3017	La densidad media del tramo deberá ser, como mínimo, el 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado o ensayo densímetro nuclear.		Diario			
	Producto		MTC E-204, E-111, E-213, E-115, E-117, E-164. ASTM D2922 Y D 3017.	Cada capa terminada de terraplén deberá presentar una superficie uniforme, la capa final deberá ajustarse a la superficie y pendientes establecidas.		Diario			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25. Ficha de control de calidad del entregable 1.4.1.4.1.

Entregable	Naturaleza del control	Tipo de control	Documentos de control	Criterio de aprobación	Métrica	Frecuencia	Responsables	Fecha	Estado	
1.4.1.4.1 Oficinas comedor SSHHZ	Recepción de materiales	Origen	Planos y EETT.	Material de calidad resistente al agua, cantidad solicitada para propósito del proyecto.	Cronograma	Diario	Medido por: Ing. Control de Calidad. Aprobado por: Administrador.			
		Entrega	Planos y EETT. Carta de garantía entregada por el proveedor.	Cantidad solicitada, capacidad instalada solicitada, dimensiones, instalación según planos, declaración jurada de garantía debe cubrir la totalidad del periodo de ejecución del proyecto + 20 días calendario sin incremento de costo.	Fecha establecida	Diario				
	Ejecución	Inspección visual	RD-073-2010 Planos y EETT. EM.010-2019	Instalación de las áreas en base al metraje de los planos, capacidad instalada de los servicios higiénicos, distancia de separación de los ambientes de servicios higiénicos con el comedor y oficinas, iluminación de los ambientes de oficinas, instalaciones eléctricas de las oficinas y comedor según normativa.	Fecha establecida	Diario				
		Control de proceso	RD-073-2010 Planos y EETT. EM.010-2019	Instalación de las áreas en base al metraje de los planos, capacidad instalada de los servicios higiénicos, distancia de separación de los ambientes de servicios higiénicos con el comedor y oficinas, iluminación de los ambientes de oficinas, instalaciones eléctricas de las oficinas y comedor según normativa.	Fecha establecida	Diario				
		Pruebas y ensayos	N/A							
	Producto		RD-073-2010 Planos y EETT. EM.010-2019	Instalación de las áreas en base al metraje de los planos, capacidad instalada de los servicios higiénicos, distancia de separación de los ambientes de servicios higiénicos con el comedor y oficinas, iluminación de los ambientes de oficinas, instalaciones eléctricas de las oficinas y comedor según normativa.	Fecha establecida	Diario		Medido por: Ing. Control de Calidad. Aprobado por: Administrador.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26. Ficha de control de calidad del entregable 1.4.1.4.3.

Entregable	Naturaleza del control	Tipo de control	Documentos de control	Criterio de aprobación	Métrica a utilizar	Frecuencia	Responsables	Fecha	Estado
1.4.1.4.3 Casetas de seguridad	Recepción de materiales	Origen	Planos y EETT.	- Material de calidad resistente al agua. - Cantidad solicitada para propósito del proyecto.	Fecha establecida	Diario	Medido por: Ing. Control de Calidad. Aprobado por: Jefe de SSOMA.		
		Entrega	Planos y EETT. Carta de garantía entregada por el proveedor.	- Declaración jurada de garantía debe cubrir la totalidad del periodo de ejecución del proyecto + 20 días calendario sin incremento de costo.	Fecha establecida	Diario			
	Ejecución	Inspección visual	Planos y EETT. RD-073-2010	- Cumplimiento de las especificaciones solicitadas. - Cumplimiento de las regulaciones normativas.	Fecha establecida	Diario			
		Control de proceso	Planos y EETT. RD-073-2010	- Cumplimiento de las especificaciones solicitadas. - Cumplimiento de las regulaciones normativas.	Fecha establecida	Diario			
		Pruebas y ensayos	N/A						
	Producto		Planos y EETT. RD-073-2010	- Cumplimiento de la instalación de las casetas de acuerdo a los planos y regulaciones normativas.	% avance	Diario		Medido por: Ing. Control de Calidad. Aprobado por: Jefe de SSOMA.	

Fuente: Elaboración propia.

7.6.4 Auditorías.

Durante el ciclo de vida del proyecto, se debe efectuar el control y aseguramiento de calidad al proyecto y al producto de acuerdo con lo establecido en el Plan de Gestión de Calidad, siendo importante la realización de las auditorías a los procesos establecidos.

La realización de auditorías como parte del aseguramiento de la calidad permiten tener una mejora continua en los procesos críticos del proyecto, además de asegurar la eficiencia y eficacia de estos.

Las auditorías serán realizadas periódicamente con una frecuencia semestral o cuando se identifica que algún proceso no se lleva a cabo según los parámetros estándar, una vez identificada el área donde será realizará la auditoría, se elaborará el plan de auditoria con la finalidad de verificar el cumplimiento de los procedimientos e instructivos establecidos para el proyecto.

Como ejemplo proponemos auditar el proceso de vaciado en obra de concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ en las estructuras para la estabilización hidrológica (Canales de coronación, estructuras de descarga, pozas de disipación, bajada escalonada, caja de recolección).

Verificaremos el cumplimiento de los siguientes procedimientos e instructivos establecidos para el proyecto:

A&Q-CQC-PR-MC-001 Tratamiento de Producto No Conforme

A&Q-CQC-RC-OC-019 Pre Vaciado de Concreto

A&Q-CQC-PR-OC-005 Vaciado de Concreto

A&Q-CQC-RC-OC-006 Vaciado de Concreto

A&Q-CQC-RC-OC-020 Post-Vaciado de concreto

A&Q-CQC-RC-OC-008 Curado de concreto

A&Q-CQC-IN-LC-001 Control de concreto endurecido

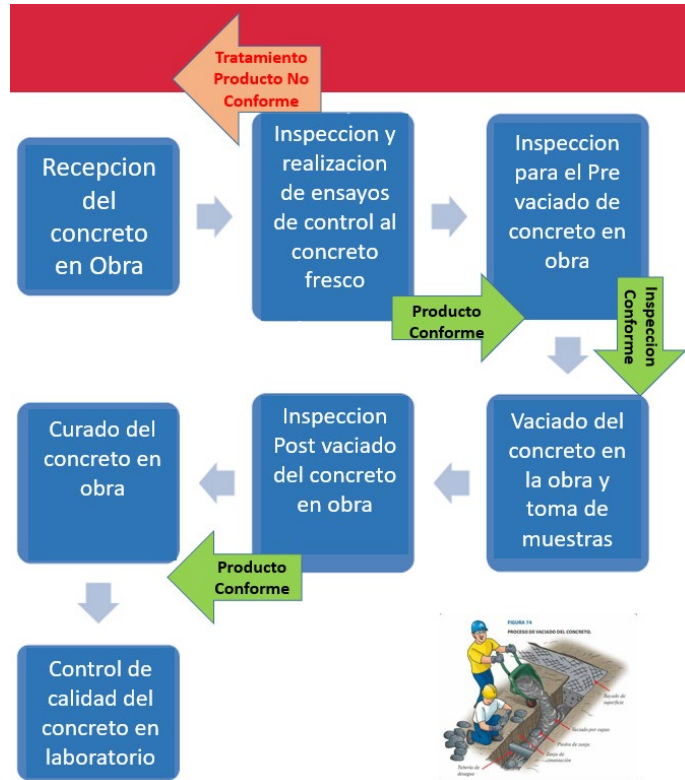
A&Q-CQC-RC-LC-001 Protocolo control de concreto endurecido

A&Q-CQC-PPI-001 Obras Civiles

A&Q-CQC-PC-002 Plan de Control de Calidad (PDQ)

El flujo del proceso a auditar es:

Figura 33. Flujo del proceso a auditar.



Nota: Elaboración propia.

Para la realización de las auditorías se ha definido el siguiente cronograma, siendo el responsable el ingeniero de control de calidad de AyQ.

Figura 34. Cronograma de auditorías.

EDT	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Duración	tri 2, 2023	tri 3, 2023	tri 4, 2023	tri 1, 2024							
					abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb
1.1.1.4	GESTION DE CALIDAD	dom 4/23/23	mar 2/13/24	297 días	[Barra de actividad continua]										
1.1.1.4.1	Aseguramiento de la calidad	dom 4/23/23	mar 2/13/24	297 días	[Barra de actividad continua]										
1.1.1.4.2	Auditorías semestrales de calidad	vie 6/2/23	dom 11/26/23	50 días	[Barra de actividad puntual]										

Nota: Elaboración propia.

7.7. Plan de gestión de los recursos (Humanos).

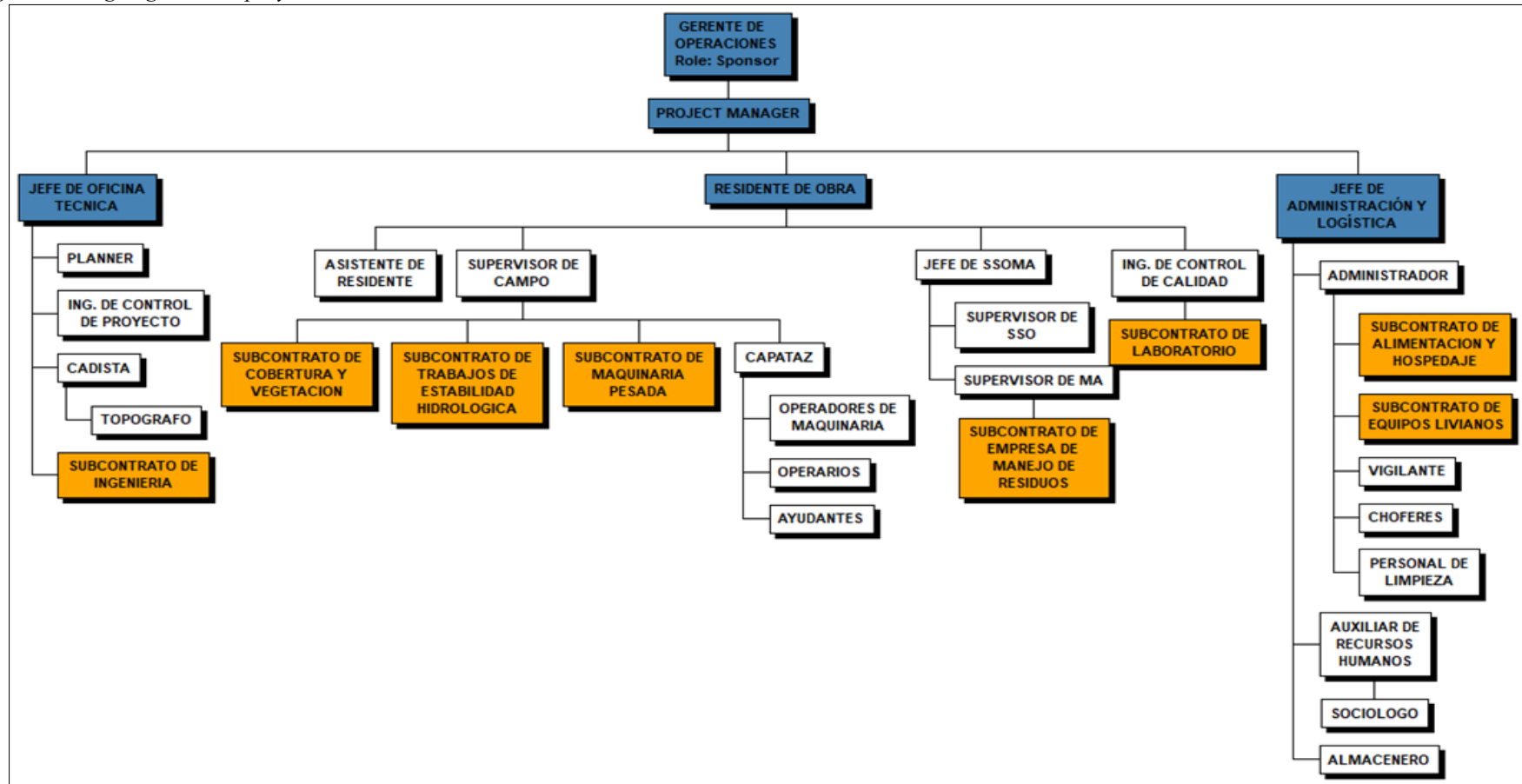
7.7.1 Estructura organizativa del Proyecto.

La organización que hemos establecido para la ejecución del Proyecto es la siguiente:

Organigrama del Proyecto.

Podemos apreciar en la siguiente figura, el organigrama del equipo de trabajo, liderado por la máxima autoridad el Project Manager, además podemos mencionar que el color azul es el comité de seguimiento y el color amarillo el equipo de las subcontratas.

Figura 35. Organigrama del proyecto



Nota:

- Comité de seguimiento.
- Equipo de trabajo de Subcontratas.

Elaboración propia.

7.7.2 Roles y responsabilidades.

En la siguiente tabla presentemos el resumen de las responsabilidades del equipo de proyecto según las actividades definidas.

Tabla 27. Matriz RACI.

EDT	ACTIVIDADES	SPONSOR	PROJECT MANAGER	JEFE DE OFICINA TÉCNICA	JEFE DE ADM Y LOGÍSTICA	RESIDENTE DE OBRA	SUPERVISOR DE CAMPO	JEFE DE SSOMA	ING. DE CONTROL CALIDAD
1.1.1.1	Supervisión de trabajos		I	C	I	A	R	C	C
1.1.1.2	Solicitudes de cambio	A		C	I	I	I	I	I
1.1.1.3	Actas de reunión	I	I	R	I	A	I	I	I
1.1.2.2	Informes de control	I	I	R		A	C		
1.2.1	Ingeniería		I	A		I			
1.2.2	Plan de Manejo Ambiental		I			A	C	R	
1.2.3	Plan de Seguridad y Salud Ocupacional		I			A	C	R	
1.2.4	Plan de Control de Calidad		I			A	C		R
1.3.1	Selección de Proveedores	I	I	A	A	I			
1.3.2	Proceso de Licitación	I	I	A	R	I			
1.3.3	Contratos	I	I	R	A	I			
1.4.1.4	Instalación de Campamento de Obra		I		R	A		C	
1.4.2	Habilitación de accesos existentes		I	C		A	R	I	
1.4.3.2	Trabajos de estabilidad Física		I	C		A	R	I	I
1.4.3.3	Trabajos de estabilidad hidrológica		I	C		A	R	I	I
1.4.4	Cobertura y vegetación		I	C		A	R	I	I
1.4.5	Pruebas de calidad		I	C		A			R
1.5	Entrega	I	R	C		R			

Leyenda: Responsable (R), Accountable (A), Consulted (C), Informed (I).
Elaboración propia.

7.7.3 Matriz de Roles.

En la siguiente tabla presentemos el resumen de las responsabilidades del equipo de proyecto según las actividades definidas.

Tabla 28. Matriz de roles.

Rol	Funciones	Perfil para el puesto
SPONSOR	<ul style="list-style-type: none"> ● Aprobar entregables y toma de decisiones. ● Contribuir a garantizar la rentabilidad de esta. ● Ejecutar las estrategias y procesos relacionados con la producción y logística dentro de la obra. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Experiencia mínima de 5 años en el rubro. ● Ingeniero Civil, ingeniero industrial, afines. ● Certificado como PMP. ● Nivel de Inglés elevado.
PROJECT MANAGER	<ul style="list-style-type: none"> ● Revisar y aprobar los entregables del proyecto ● Responsable de lograr las metas tanto técnicas como comerciales del proyecto ● Asegurar la correcta ejecución de lo proyecto en cuanto tiempo, calidad y costos de proyecto, para nuestro cliente e internamente. ● Asegurar la ejecución de los proyectos siguiendo los procedimientos internos establecidos. ● Establecer las relaciones con el cliente. ● Garantizar el control, negociación y seguimiento de los plazos y términos de calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Experiencia mínima de 5 años en el rubro. ● Ingeniero civil u otras profesiones afines. ● Certificado como PMP. ● Nivel de Inglés elevado
JEFE DE OFICINA TECNICA	<ul style="list-style-type: none"> ● Coordinar, revisar y gestionar la ejecución de los entregables del proyecto ● Responsable del cumplimiento de las normas técnicas nacionales sobre cumplimiento con lo requerido por el MINAM. ● Velar que la entrega de las obras civiles y tengan un nivel adecuado de calidad, con las subcontratistas y proveedores. ● Contribuir en la implementación del proyecto en las fechas y presupuesto establecido y responsable de otorgar soluciones técnicas en el proceso de implementación del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Experiencia de 5 años en el rubro ● Formación en Ingeniería civil, industrial o afines.
JEFE DE ADMINSTRACION Y LOGISTICA	<ul style="list-style-type: none"> ● Realizar el seguimiento todos los procesos administrativos de la organización. ● Administrar los recursos financieros y físicos del proyecto ● Llevar la contabilidad del proyecto asegurando el correcto registro de todas las operaciones financieras del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Experiencia de 6 años en general ● Formación en Administración, contabilidad, economía u otra carrera afín. ● Estudios de post grado de administración.

Rol	Funciones	Perfil para el puesto
RESIDENTE DE OBRA	<ul style="list-style-type: none"> ●Supervisar en obra el desempeño de las obras estructurales y de ingeniería civil incluyendo los sistemas del cierre de las 10 plataformas ●Informar mensualmente el avance técnico y administrativo de la obra. ●Supervisar y firmar el acta de terminación y recepción provisional ●Supervisar y Velar por el estricto cumplimiento de las normas laborales. 	<ul style="list-style-type: none"> ●Experiencia de 5 años en general, 2 años como supervisor de obra civil. ●Formación de Ingeniería Civil. ●Carné de conducir.
SUPERVISOR DE CAMPO	<ul style="list-style-type: none"> ●Supervisar la ejecución de campo, el uso de los materiales ●Verificación general de diseño geométrico y su implantación. ●Metraje de cantidades de obra y verificación de registros del contratista y especificaciones técnicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ●Experiencia de 5 años en general, 4 años como capataz en obra ●Formación de técnico de ingeniería civil y construcciones ●Carné de conducir
JEFE DE SSOMA	<ul style="list-style-type: none"> ●Supervisar y asegurar la seguridad ocupacional y de medio ambiente ●Asegurar que se cumplan todos los aspectos de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Medio Ambiente en el proyecto. ●Dar soporte en sitio como también a la subcontrata y también recibir la información del Supervisor de Medio Ambiente. ●Alinear la gestión HSE del proyecto en campo con los requisitos del cliente, las normas OSHAS 18001, ISO 14001 y RUC y normatividad inherente al tema que aplique. ●Realizar informes de gestión EHS del proyecto alineados con los requisitos del proyecto y del Cliente. 	<ul style="list-style-type: none"> ●Experiencia de 6 años en el área de Seguridad y Salud ocupacional. ●Ingeniero ambiental, Civil o carreras afines. ●Maestría de Seguridad y Seguridad ocupacional ●Curso de OSHAS y ISO
INGENIERO DE CONTROL DE CALIDAD	<ul style="list-style-type: none"> ●Controlar y asegurar la calidad de los entregables del proyecto ●Apoyar al Project Manager en la planeación, monitoreo, registro y reporte de todos los tópicos relevantes a la calidad. ●Monitorear el cumplimiento de las normas de calidad y los cumplimientos de los criterios de aceptación de cada actividad. ●Monitorear e informar los trabajos realizados por la subcontrata de laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> ●Experiencia de 8 años en el área de Calidad. ●Formación profesional de Administración, Ingeniero industrial o carreras afines a la calidad. ●Máster en Calidad.

Nota: Elaboración propia.

7.7.4 Plan de utilización de los recursos.

A continuación, analizaremos recursos estratégicos en el área operativa durante los 9 meses que dura la fase de construcción, los mismos que son los trabajadores de campo.

Observamos que no existe una sobreasignación de este recurso humano que impediría el cumplimiento adecuado del cronograma de adquisiciones del proyecto.

Tabla 29. Utilización de recursos.

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio	Parcial US\$	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9
MANO DE OBRA														
001	OPERARIO	HH	3,079	20.1	61,897	8304	11212	12811	9291	8853	6432	3743	793	454
002	OFICIAL	HH	9,480	16.5	156,423	20986	28334	32375	23481	22373	16256	9461	2004	1148
003	PEON	HH	28,315	14.1	400,668	53756	72576	82928	60147	57309	41638	24234	5135	2942
004	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	HH	6,786	25.0	169,658	22762	30731	35115	25468	24266	17631	10261	2174	1245
005	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	1,030	20.1	20,703	2777	3750	4285	3107	2961	2151	1252	265	152
006	TOPOGRAFO	HH	1,755	20.1	35,275	4732	6389	7301	5295	5045	3665	2133	452	259
					844,626	113,320	152,994	174,817	126,793	120,810	87,775	51,087	10,825	6,202

Nota: Elaboración propia.

7.8. Plan de gestión de las Comunicaciones.

7.8.1 *Estrategia.*

El objeto del Plan de Comunicaciones es determinar las necesidades de comunicación de los diferentes stakeholders del proyecto e identificar los mecanismos de comunicación, así como la preparación de las actividades necesarias para efectuar dichas comunicaciones.

Está directamente relacionado con el análisis de stakeholders que empezó en el inicio del proyecto, junto con las actualizaciones sucesivas que recojan los nuevos stakeholders identificados, ya que en función del interés y soporte que muestren hacia el proyecto, la estrategia será diferente.

7.8.2 *Necesidades de comunicación.*

En base a las necesidades del proyecto y los interesados del proyecto definimos los requisitos de información y la matriz de comunicaciones con la finalidad de asegurar que los mensajes adecuados se comuniquen a los interesados en diversos formatos y en diversos medios.

7.8.3 *Cuadro Resumen.*

En la matriz de comunicaciones del proyecto se definirán las necesidades de comunicación de los interesados como el tipo y formato de reporte requerido, el contenido y la frecuencia.

Tabla 30. Matriz de comunicaciones

ID	INVOLUCRADOS	POSICION ORGANIZACIONAL	RESPONSABLE DE COMUNICAR	CONTENIDO	FORMATO	METODO	FRECUENCIA
1	Janina García	Gerencia	Sponsor	Estado del proyecto, costos, tiempo	Reporte de gerencia	Exposición por Presentación PPT /Documento digital	Mensual
2	Vicente Azañedo	Gerente de Operaciones / Sponsor	Gerente del Proyecto	Estado del proyecto, costos, tiempo	Reporte de gerencia	Exposición por Presentación PPT /Documento digital	Semanal
3	Deivy Azañedo	Gerente del Proyecto	Jefe de Oficina Técnica	Estado del proyecto, costos, tiempo	Reporte de control del proyecto	Documentación en digital formato Word y Excel	Semanal
4	Edwin Ruiz	Residente de obra	Supervisor de campo	Estado de avance físico	Reporte de avance físico en obra	Documentación en digital formato Word y Excel	Diario
5	David León	Jefe SSOMA	Gerente del Proyecto	Normas y procedimientos de seguridad	Plan de seguridad	Doc. Impresa y magnética	Una vez al inicio y en actualizaciones
6	Jovita Bringas	Jefe de Oficina Técnica	Gerente del Proyecto	Requerimientos de control de proyectos	Plan de gestión de tiempo y costos	Doc. Impresa y magnética	Una vez al inicio y en actualizaciones
7	William Diaz	Ing. Control de Calidad	Gerente del Proyecto	Especificaciones del producto	Plan de calidad	Doc. Impresa y magnética	Una vez al inicio y en actualizaciones
8	Paul Burgos	Supervisor SSO	Gerente del Proyecto	Normas y procedimientos de seguridad	Plan de seguridad	Doc. Impresa y magnética	Una vez al inicio y en actualizaciones
9	Luisa Manay	Asesor contable	Gerente del Proyecto	Estados de valorizaciones y facturaciones	Reporte	Correo electrónico/ Documento digital PDF firmado	Mensual
10	Jhina Malaver	Tesorería	Gerente del Proyecto	Estados de valorizaciones y facturaciones	Reporte	Correo electrónico/ Documento digital PDF firmado	Mensual
11	Teresa Cabanillas	Jefe de administración y logística	Gerente del Proyecto	Estados de valorizaciones y facturaciones	Reporte	Correo electrónico/ Documento digital PDF firmado	Mensual

ID	INVOLUCRADOS	POSICION ORGANIZACIONAL	RESPONSABLE DE COMUNICAR	CONTENIDO	FORMATO	METODO	FRECUENCIA
12	Edie Zegarra	Auxiliar de recursos humanos	Gerente del Proyecto	Requerimiento de personal para el proyecto	Reporte	Correo electrónico/ Documento digital PDF firmado	Semanal
13	Víctor Saldaña	Administrador	Gerente del Proyecto	Requerimientos y especificaciones para la logística	Reporte	Correo electrónico/ Documento digital PDF firmado	Semanal
14	Miguel Medina	Legal externa	Gerente del Proyecto	Requerimientos y documentación legal	Reporte	Correo electrónico/ Documento digital PDF firmado	Mensual
15	Gilmar Azañedo	Medico Ocupacional	Gerente del Proyecto	Requerimientos y documentación de salud ocupacional	Reporte	Correo electrónico/ Documento digital PDF firmado	Mensual
16	Ramon Huapaya	Gerente general - AMSAC	Sponsor	Estado del Proyecto, Costos, Tiempo	Reporte de Gerencia	Exposición por Presentación PPT /Documento digital	Mensual
17	Edgar García	Gerente de Operaciones-AMSAC	Gerente del Proyecto	Estado del Proyecto, Costos, Tiempo	Reporte de Gerencia	Exposición por Presentación PPT /Documento digital	Mensual
18	Cristian Villanueva	Supervisor ejecución de proyectos-AMSAC	Gerente del Proyecto	Weekly Report, Loak ahead, Three week.	Reporte de Entregables	Documentación en digital en formato Word / correo electrónico	Semanal
19	Patricia Torrejón	Coordinadora Social-AMSAC	Jefe de Oficina Técnica	Requerimiento de personal de comunidades	Transmittal	Documentación impresa y firmada	Semanal
20	Edson Chupyo	Supervisor de Obra-AMSAC	Jefe de Oficina Técnica	Weekly Report, Loak ahead, Three week.	Reporte de Entregables	Documentación en digital en formato Word / correo electrónico	Semanal
21	Jet Benel	Asistente de Supervisión-AMSAC	Jefe de Oficina Técnica	Planos, memorias descriptivas y EE.TT	Transmittal	Documentación impresa y firmada	Semanal
22	José Vásquez	Supervisor SSOMA-AMSAC	Jefe SSOMA	Plan de seguridad	Transmittal	Documentación impresa y firmada	Semanal

ID	INVOLUCRADOS	POSICION ORGANIZACIONAL	RESPONSABLE DE COMUNICAR	CONTENIDO	FORMATO	METODO	FRECUENCIA
23	Jesús Diaz	Presidente de la comunidad de Michiquitay	Sponsor	Fecha de entrega del proyecto	Transmittal	Documentación impresa y firmada	Mensual
24	G&E Laboratory SA	Consultor externo	Gerente del Proyecto	Documentación para proveedores, requerimientos y especificaciones	Transmittal	Documentación impresa y firmada	Semanal
25	Pedro Castillo	Gerente subcontratista de cobertura y vegetación	Residente de obra	Documentación para proveedores, requerimientos y especificaciones	Correo electrónico	Documentación impresa y firmada	Semanal
26	Marco Ruesta	Gerente subcontratista de trabajos de estabilidad hidrológica	Residente de obra	Documentación para proveedores, requerimientos y especificaciones	Correo electrónico	Documentación impresa y firmada	Mensual
27	Francisco Tapia	Gerente subcontratista de maquinaria pesada	Residente de obra	Documentación para proveedores, requerimientos y especificaciones	Correo electrónico	Documentación impresa y firmada	Mensual
28	Edwar Rojas	Gerente subcontratista de manejo de residuos solidos	Residente de obra	Documentación para proveedores, requerimientos y especificaciones	Correo electrónico	Documentación impresa y firmada	Mensual
29	Jon López	Gerente subcontratista de alimentación y hospedaje	Residente de obra	Documentación para proveedores, requerimientos y especificaciones	Correo electrónico	Documentación impresa y firmada	Mensual
30	Walter Mamani	Gerente subcontratista de equipos livianos	Residente de obra	Documentación para proveedores, requerimientos y especificaciones	Correo electrónico	Documentación impresa y firmada	Semanal

ID	INVOLUCRADOS	POSICION ORGANIZACIONAL	RESPONSABLE DE COMUNICAR	CONTENIDO	FORMATO	METODO	FRECUENCIA
31	Jorge Baluarte	Gerente subcontratista Maccaferri Perú	Residente de obra	Documentación para proveedores, requerimientos y especificaciones	Correo electrónico	Documentación impresa y firmada	Semanal

Nota: Elaboración propia.

7.9. Plan de gestión de Riesgos.

La gestión de riesgos es el proceso de identificar, evaluar, monitorizar y responder a aquellos factores de riesgo que pueda encontrarse un proyecto empresarial, de forma que se defiendan los objetivos del negocio. Supone controlar y prever posibles amenazas de una forma proactiva, anticipándose, y no reactiva.

Como cualquier proceso de gestión, debe llevarse a cabo de forma periódica, incorporando el propio aprendizaje y la opinión de expertos, ayudándose de diferentes herramientas y metodologías para cada riesgo.

7.9.1 Identificación de riesgos.

- Categoría de riesgos.

La función principal de una RBS es identificar y evaluar los riesgos para que, durante el desarrollo del proyecto, se puedan entender y gestionar eficientemente.

En la jerarquía se encuentran descritas las diferentes categorías de riesgos con su identificación correspondiente.

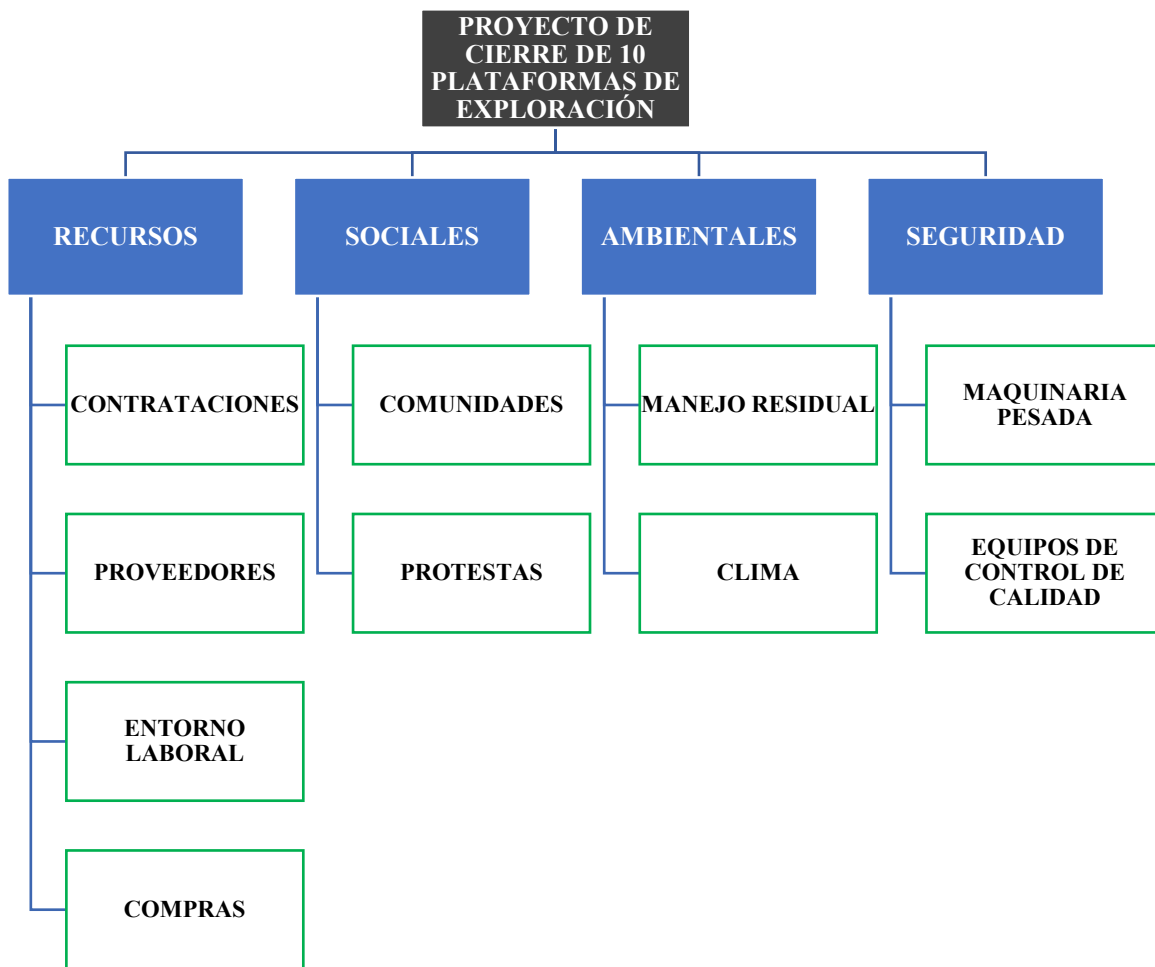
Con esta estructura de riesgos es posible estar preparados, gestionarlos y controlarlos. Asimismo, sirve para interrelacionarlos y de esa forma, poder prevenir un riesgo derivado de otro, que de otra forma no se podría prevenir.

Existen riesgos de muchos tipos en un proyecto, tales como: políticos, financieros, recursos, directivos, contractuales, laborales, impacto social, organizativos, personales, técnicos, legales, etc.

En el presente trabajo, el equipo de gestión del proyecto llevo a cabo una lluvia de ideas con el fin de identificar todos los posibles riesgos que puedan afectar al proyecto, los cuales han sido clasificados en las siguientes categorías:

- Riesgos relacionados al impacto social.
- Riesgos relacionados a la disponibilidad de recursos.
- Riesgos relacionados con el medio ambiente, clima y entorno.
- Riesgos relacionados a la seguridad de obra.

Figura 36. RBS del proyecto.



Nota: Elaboración propia.

Tabla 31. *Categoría de riesgos del proyecto.*

CATEGORIA		RIESGO	
RG_SOC	SOCIAL	RG_SOC1	Paralización del proyecto por factores sociales.
		RG_SOC2	Impedimentos para la llegada del personal operario a zona de trabajo.
		RG_SOC3	Daños materiales a bienes de terceros producidos por explosiones o incendios.
RG_REC	RECURSO	RG_REC1	Dificultad para la contratación de mano de obra calificada.
		RG_REC2	Desabastecimiento de material adecuado, para las capas de relleno.
		RG_REC3	Renuncia repentina de personal calificado.
		RG_REC4	Cortes repentinos del servicio de energía eléctrica.
RG_AMB	AMBIENTAL	RG_AMB1	Disposición inadecuada de los residuos sólidos por el contratista encargado.
		RG_AMB2	Deslizamientos de las capas de relleno conformadas.
RG_SEG	SEGURIDAD	RG_SEG1	Accidentes durante los trabajos con maquinaria pesada.
		RG_SEG2	Riesgo de radiación por el uso del equipo de densímetro nuclear

Nota: Elaboración propia.

- Lista de Riesgos.

Luego de la identificación y clasificación de los riesgos, se procedió analizar las causas y consecuencias vinculadas a cada uno; las cuales se pueden visualizar en el siguiente cuadro:

Tabla 32. *Lista de riesgos del proyecto.*

ID RBS	CATEGORIA	RIESGO	CAUSA	CONSECUENCIA
RG_SOC1	SOCIAL	Paralización del proyecto por factores sociales.	Disconformidad de la comunidad campesina de Michiquitay.	Retrasos en plazo de entrega del proyecto.
RG_SOC2	SOCIAL	Impedimentos para la llegada del personal operario a zona de trabajo.	Bloqueo de carreteras y/o accesos por protestas de comunidades.	No ejecutar los trabajos diarios programados.
RG_SOC3	SOCIAL	Daños materiales a bienes de terceros producidos por explosiones o incendios.	Explosiones, incendio y liberación de sustancias tóxicas durante las protestas.	Gastos adicionales en reposición de bienes.
RG_REC1	RECURSO	Dificultad para la contratación de mano de obra calificada.	Alta demanda de personal calificado por otras mineras.	Retrasos para iniciar actividades programadas.
RG_REC2	RECURSO	Desabastecimiento de material adecuado, para las capas de relleno.	Canteras con material inadecuado.	Retrasos en los trabajos de compactación.
RG_REC3	RECURSO	Renuncia repentina de personal calificado.	Mejores propuestas laborales en empresa de la competencia.	Retrasos en ejecución de partidas.

ID RBS	CATEGORIA	RIESGO	CAUSA	CONSECUENCIA
RG_REC4	RECURSO	Cortes repentinos del servicio de energía eléctrica.	Tormentas eléctricas y problemas del concesionario del servicio eléctrico.	Problemas en ejecución de trabajos de campo y administrativos.
RG_AMB1	AMBIENTAL	Disposición inadecuada de los residuos sólidos por el contratista encargado.	Falta de experiencia de la empresa y su personal.	Multas para el proyecto.
RG_AMB2	AMBIENTAL	Deslizamientos de las capas de relleno conformadas.	Saturación del terreno por lluvias intensas en la zona.	Reprocesos de trabajos y costos adicionales.
RG_SEG1	SEGURIDAD	Accidentes durante los trabajos con maquinaria pesada.	Falta de experiencia en el control de la seguridad durante el uso de maquinaria pesada.	Muertes y/o lesiones graves.
RG_SEG2	SEGURIDAD	Riesgo de radiación por el uso del equipo de densímetro nuclear.	Falta de experiencia en el control de la seguridad durante el uso de equipos de control de calidad.	Enfermedades laborales con secuelas irreversibles

Nota: Elaboración propia.

7.9.2 Análisis cualitativo.

Se llevo a cabo un análisis cualitativo que permita su clasificación (riesgo alto, medio o bajo), según:

- La probabilidad de ocurrencia (frecuencia) y el impacto que ocasionarían (intensidad), para cada riesgo identificado.
- El impacto que tendrán en términos de plazo, alcance y costes.
- La clasificación de los riesgos se hará teniendo en cuenta: La matriz de probabilidad e impacto, y las escalas de probabilidad e impacto definidas.

La constitución de la matriz de riesgos del proyecto se hace en esta etapa y busca visualizar de manera clara la anterior clasificación.

Definimos la matriz de probabilidad e impacto la cual ha sido adaptada al proyecto específico, lo cual nos permitirá establecer los niveles de prioridad para los riesgos.

Tabla 33. Matriz de probabilidad e impacto del proyecto.

			AMENAZAS				
PROBABILIDAD	Muy alto	1.00	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00
	Alto	0.70	0.14	0.28	0.42	0.56	0.70
	Moderado	0.50	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50
	Bajo	0.30	0.06	0.12	0.18	0.24	0.30
	Muy bajo	0.10	0.02	0.04	0.06	0.08	0.10
			Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
			0.20	0.40	0.60	0.80	1.00
			IMPACTO				

Nota: Elaboración propia.

Utilizaremos una tabla de definición de probabilidad e impacto con 5 escalas para un enfoque más detallado del riesgo.

Tabla 34. Escala de probabilidad e impacto del proyecto.

Escala	Probabilidad	+/- impacto sobre los objetivos del proyecto		
		Tiempo	Costo	Calidad
Muy Alto	>70%	>2 meses	>\$100K	Impacto muy significativo sobre la funcionalidad general.
Alto	51%-70%	1 - 2 meses	\$50K-\$100K	Impacto significativo sobre la funcionalidad general.
Moderado	31%-50%	2 - 4 semanas	\$30K-\$50K	Algún impacto sobre áreas funcionales claves.
Bajo	11%-30%	1 - 2 semanas	\$10K-\$30K	Impacto menor sobre la funcionalidad general.
Muy Bajo	0%-10%	1 semana	<\$10K	Impacto menor sobre las funciones secundarias.

Nota: Elaboración propia.

Tabla 35. Análisis cualitativo de los riesgos del proyecto.

ID RBS	Descripción del riesgo	Probabilidad del riesgo	Impacto	PxI	Ranking pre-respuesta
RG_SOC1	Paralización del proyecto por factores sociales.	0.50	1.00	0.50	#1
RG_SOC2	Impedimentos para la llegada del personal operario a zona de trabajo.	0.70	0.20	0.14	#8
RG_SOC3	Daños materiales a bienes de terceros producidos por explosiones o incendios.	0.50	0.60	0.30	#4
RG_REC1	Dificultad para la contratación de mano de obra calificada.	0.30	0.60	0.18	#7
RG_REC2	Desabastecimiento de material adecuado para las capas de relleno.	0.30	0.80	0.24	#5
RG_REC3	Renuncia repentina del personal calificado.	0.30	0.40	0.12	#9
RG_REC4	Cortes repentinos del servicio de energía eléctrica.	0.30	0.20	0.06	#11
RG_AMB1	Disposición inadecuada de los residuos sólidos por el contratista encargado.	0.30	0.80	0.24	#6
RG_AMB2	Deslizamientos de las capas de relleno conformadas.	0.30	1.00	0.30	#3
RG_SEG1	Accidentes durante los trabajos con maquinaria pesada.	0.50	0.80	0.40	#2
RG_SEG2	Accidentes por radiación durante el uso del equipo de densímetro nuclear.	0.10	0.80	0.08	#10

Nota: Elaboración propia.

- Clasificación de los riesgos del proyecto.

Tabla 36. Clasificación de los riesgos del proyecto.

		AMENAZAS					
PROBABILIDAD	Muy alto	1.00					
	Alto	0.70	RG_SOC2				
	Moderado	0.50			RG_SOC3	RG_SEG1	
	Bajo	0.30	RG_REC4	RG_REC3	RG_REC1	RG_REC2 RG_AMB1	
	Muy bajo	0.10				RG_SEG2	
			Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
			0.20	0.40	0.60	0.80	1.00
		IMPACTO					

Nota: Elaboración propia.

- Controladores de riesgos, controladores de impacto, probabilidad del riesgo, probabilidad del impacto, en la siguiente tabla.

Tabla 37. *Controladores del riesgo y del impacto, probabilidad del riesgo y probabilidad del impacto.*

ID RBS	DESCRIPCION DEL RIESGO	CONTROLADORES DE RIESGO	PROPABILIDAD DEL RIESGO	CONTROLADORES DEL IMPACTO	PROBABILIDAD DEL IMPACTO
RG_SOC1	Paralización del proyecto por factores sociales.	-La comunidad está a favor del proyecto minero. -Alta expectativa de la comunidad. -Disconformidad de la comunidad.	0.50	- Desunión y falta de consenso en la comunidad. - La resolución de conflictos con las comunidades está a cargo de AMSAC empresa pública y burocrática.	0.70
RG_SOC2	Impedimentos para la llegada del personal operario a zona de trabajo.	-Bloqueos de carretera. -Protestas de comunidades. -Paro nacional de transportistas. -Lluvias torrenciales y huaicos.	0.70	- La resolución de conflictos con las comunidades está a cargo de AMSAC empresa pública y burocrática. - La vía de acceso atraviesa zona de derrumbes y desborde de ríos.	0.50
RG_SOC3	Daños materiales a bienes de terceros.	-Manejo de explosivos. -Manipulación de sustancias inflamables. -Manipulación de sustancias tóxicas y radioactivas.	0.50	- Zona alejada y rural sin presencia de bomberos, solo personal de respuesta a emergencia del proyecto. - Población aledaña al proyecto y a las vías de transporte de materiales y equipos.	0.30
RG_REC1	Dificultad para la contratación de mano de obra calificada.	-Alta demanda de personal calificado en minería. -Poca cantidad de operarios calificados en la zona de influencia.	0.30	- Escasez de personal calificado. - El proyecto tiene un alto requerimiento de operarios calificados en maquinaria pesada. - Exigencias de la comunidad por altas cuotas de personal de la comunidad en el proyecto.	0.70
RG_REC2	Desabastecimiento de material adecuado para las capas de relleno.	-El material extraído producto del corte tiene un 50% de material inadecuado, y presenta contaminación por no haber sido almacenado adecuadamente. -Solo se ha estudiado 1 cantera en la zona. -Los certificados presentados por otras 3 canteras no son de laboratorios confiables.	0.30	- Transporte de material desde Cajamarca fuera del alcance. - Adicionales deben ser gestionados con AMSAC empresa pública y burocrática. - Actividad de la ruta crítica predominante en el proceso constructivo.	0.50

ID RBS	DESCRIPCION DEL RIESGO	CONTROLADORES DEL RIESGO	PROPABILIDAD DEL RIESGO	CONTROLADORES DEL IMPACTO	PROBABILIDAD DE IMPACTO
RG_REC3	Renuncia repentina del personal calificado.	<ul style="list-style-type: none"> - Mejores propuestas laborales. - Alta demanda de personal calificado. - Régimen atípico extremo en campamento. - Zona rural y de altitud. 	0.30	<ul style="list-style-type: none"> - Escasez de personal calificado. - El proyecto tiene un alto requerimiento de operarios calificados en maquinaria pesada. - Exigencias de la comunidad por altas cuotas de personal de la comunidad en el proyecto. 	0.50
RG_REC4	Cortes repentinos del servicio de energía eléctrica.	<ul style="list-style-type: none"> - Zona de Tormentas eléctricas. - Zona rural con un servicio eléctrico limitado por parte del concesionario del servicio. - Zona de derrumbes y huaicos. 	0.30	<ul style="list-style-type: none"> - Tiempo de respuesta del concesionario. - Zona rural y difícil acceso para reparaciones por el concesionario. - Difícil acceso para grupos electrógenos. 	0.40
RG_AMB1	Disposición inadecuada de los residuos sólidos por el contratista encargado.	<ul style="list-style-type: none"> - Empresa con poca experiencia. - Escasez de personal calificado. - Exceso de confianza, costumbres. 	0.30	<ul style="list-style-type: none"> - Cero tolerancias al impacto ambiental. - Exigencias y alta expectativa de la comunidad. - Tiempos de respuesta. 	0.60
RG_AMB2	Deslizamientos de las capas de relleno conformadas.	<ul style="list-style-type: none"> - Zona de lluvias torrenciales. - Material propenso a la falla por saturación. 	0.30	<ul style="list-style-type: none"> - Dificultad para proteger toda el área de la plataforma durante las lluvias. - Escasez de material adecuado. 	0.30
RG_SEG1	Accidentes durante los trabajos con maquinaria pesada.	<ul style="list-style-type: none"> - Alto uso de maquinarias pesadas. - No hay restricción de tránsito de los pobladores por la zona del proyecto. - Costumbres y cultura del personal local ante los controles de seguridad. - Desconcentración del personal. - Deficiente control de seguridad. 	0.50	<ul style="list-style-type: none"> - Zona rural con centro médico básico. - Las ambulancias no llegan hasta la zona del proyecto. - La zona del proyecto es extensa. - Los pobladores transitan por la zona del proyecto. 	0.70
RG_SEG2	Accidentes por radiación durante el uso del equipo de densímetro nuclear.	<ul style="list-style-type: none"> - El personal local y población no están capacitados en los riesgos que involucra el uso de estos equipos. - No hay restricción de tránsito de los pobladores por la zona del proyecto. - Costumbres y cultura del personal local ante los controles de seguridad. - Deficiente control de seguridad. 	0.10	<ul style="list-style-type: none"> - Zona rural con centro médico básico. - Las ambulancias no llegan hasta la zona del proyecto. - Se requiere personal especializado para la respuesta ante esta emergencia. - La zona del proyecto es extensa. - Los pobladores transitan por la zona del proyecto. 	0.40

Nota: Elaboración propia.

- Cuantificar las pérdidas totales por cada riesgo, sustento de pérdidas totales.

Tabla 38. *Cuantificación y sustento de pérdidas totales.*

ID RBS	DESCRIPCION DEL RIESGO	PERDIDA TOTAL	SUSTENTO DE LA PERDIDA TOTAL
RG_SOC1	Paralización del proyecto por factores sociales.	US\$ 120,000	Stand by de personal: 45,000 Maquinaria y combustible: 35,000 Material adquirido no trabajado: 20,000 Infraestructura y servicios: 10,000 Penalidades: 10,000
RG_SOC2	Impedimentos para la llegada del personal operario a zona de trabajo.	US\$ 9,500	Sobre tiempos y horas extras: 5,000 Stand by de maquinaria: 4,500
RG_SOC3	Daños materiales a bienes de terceros.	US\$ 50,000	Stand by de personal y equipos: 5,000 Indemnizaciones y pagos: 30,000 Primas de seguros: 5,000 Penalidades: 10,000
RG_REC1	Dificultad para la contratación demano de obra calificada.	US\$ 35,000	Incremento de costo de HH: 18,000 Capacitaciones, exámenes y seguros: 2,000 Stand by de maquinaria: 5,000 Penalidades: 10,000
RG_REC2	Desabastecimiento de material adecuado para las capas de relleno.	US\$ 60,000	Stand by de personal y equipos: 15,000 Incremento costo material de relleno: 40,000 Evaluación y ensayos de nuevas calicatas: 5,000
RG_REC3	Renuncia repentina del personalcalificado.	US\$ 20,000	Incremento de costo de HH: 8,000 Capacitaciones, exámenes y seguros: 2,000 Stand by de maquinaria: 10,000
RG_REC4	Cortes repentinos del servicio deenergía eléctrica.	US\$ 9,000	Stand by de personal y equipos: 3,000 Sobre tiempos y horas extras: 4,000 Grupo electrógeno: 2,000
RG_AMB1	Disposición inadecuada de los residuos sólidos por el contratistaencargado.	US\$ 51,000	Stand by de personal y equipos: 10,000 Sobre tiempos y horas extras: 20,000 Penalidades: 15,000 Medidas de corrección personal y equipos: 6,000
RG_AMB2	Deslizamientos de las capas de relleno conformadas.	US\$ 105,000	Stand by de personal y equipos: 20,000 Personal y equipo para reproceso: 40,000 Material contaminado: 30,000 Penalidades: 15,000
RG_SEG1	Accidentes durante los trabajos conmaquinaria pesada.	US\$ 95,000	Stand by de personal y equipos: 10,000 Indemnizaciones y pagos: 60,000 Primas de seguros: 10,000 Penalidades: 15,000
RG_SEG2	Accidentes por radiación durante eluso del equipo de densímetro nuclear.	US\$ 95,000	Stand by de personal y equipos: 10,000 Indemnizaciones y pagos: 60,000 Primas de seguros: 10,000 Penalidades: 15,000

Nota: Elaboración propia.

- Cuantificar la pérdida esperada.

Tabla 39. Cuantificación de la pérdida esperada.

ID RBS	DESCRIPCION DEL RIESGO	PERDIDA TOTAL	PROBABILIDAD DE RIESGO	PROBABILIDAD DE IMPACTO	POSIBILIDAD	PERDIDA ESPERADA
RG_SOC1	Paralización del proyecto por factores sociales.	US\$ 120,000	0.50	0.70	0.35	42,000
RG_SOC2	Impedimentos para la llegada del personal operario a zona de trabajo.	US\$ 9,500	0.70	0.50	0.35	3,325
RG_SOC3	Daños materiales a bienes de terceros.	US\$ 50,000	0.50	0.30	0.15	7,500
RG_REC1	Dificultad para la contratación de mano de obra calificada.	US\$ 35,000	0.30	0.70	0.21	7,350
RG_REC2	Desabastecimiento de material adecuado para las capas de relleno.	US\$ 60,000	0.30	0.50	0.15	9,000
RG_REC3	Renuncia repentina del personal calificado.	US\$ 20,000	0.30	0.50	0.15	3,000
RG_REC4	Cortes repentinos del servicio de energía eléctrica.	US\$ 9,000	0.30	0.40	0.12	1,080
RG_AMB1	Disposición inadecuada de los residuos sólidos por el contratista encargado.	US\$ 51,000	0.30	0.60	0.18	9,180
RG_AMB2	Deslizamientos de las capas de relleno conformadas.	US\$ 105,000	0.30	0.30	0.09	9,450
RG_SEG1	Accidentes durante los trabajos con maquinaria pesada.	US\$ 95,000	0.50	0.70	0.35	33,250
RG_SEG2	Accidentes por radiación durante el uso del equipo de densímetro nuclear.	US\$ 95,000	0.10	0.40	0.04	3,800

Nota: Elaboración propia.

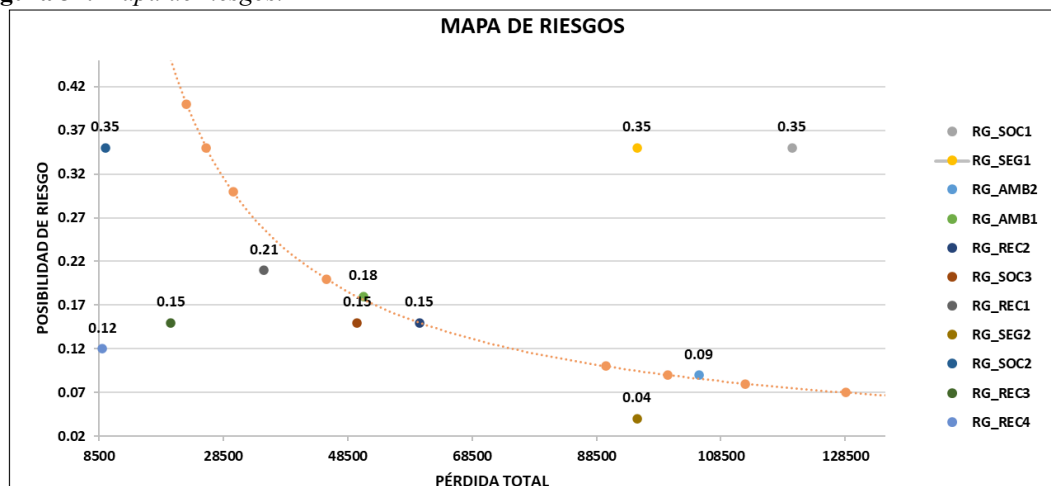
- Priorización y mapa de riesgos.

Tabla 40. Priorización de riesgos en función a la pérdida esperada.

ID RBS	DESCRIPCION DEL RIESGO	IMPACTO	PERDIDA TOTAL	PROB. DEL RIESGO	PROB. DEL IMPACTO	POSIBILIDAD	PERDIDA ESPERADA
RG_SOC1	Paralización del proyecto por factores sociales.	1.00	\$120,000	0.5	0.7	0.35	\$42,000.00
RG_SEG1	Accidentes durante los trabajos con maquinaria pesada.	0.80	\$95,000	0.5	0.7	0.35	\$33,250.00
RG_AMB2	Deslizamientos de las capas de relleno conformadas.	1.00	\$105,000	0.3	0.3	0.09	\$9,450.00
RG_AMB1	Disposición inadecuada de los residuos sólidos por el contratista encargado.	0.80	\$51,000	0.3	0.6	0.18	\$9,180.00
RG_REC2	Desabastecimiento de material adecuado para las capas de relleno.	0.80	\$60,000	0.3	0.5	0.15	\$9,000.00
RG_SOC3	Daños materiales a bienes de terceros.	0.60	\$50,000	0.5	0.3	0.15	\$7,500.00
RG_REC1	Dificultad para la contratación de mano de obra calificada.	0.60	\$35,000	0.3	0.7	0.21	\$7,350.00
RG_SEG2	Accidentes por radiación durante el uso del equipo de densímetro nuclear.	0.80	\$95,000	0.1	0.4	0.04	\$3,800.00
RG_SOC2	Impedimentos para la llegada del personal operario a zona de trabajo.	0.20	\$9,500	0.7	0.5	0.35	\$3,325.00
RG_REC3	Renuncia repentina del personal calificado.	0.40	\$20,000	0.3	0.5	0.15	\$3,000.00
RG_REC4	Cortes repentinos del servicio de energía eléctrica.	0.20	\$9,000	0.3	0.4	0.12	\$1,080.00

Nota: Elaboración propia.

Figura 37. Mapa de riesgos.



Nota: Elaboración propia.

Sustento de la línea umbral: Es la línea de pérdida esperada constante, para nuestro proyecto ha sido definida una tolerancia al riesgo de US\$ 9,000, esta línea divide inicialmente los riesgos activos e inactivos.

Tabla 41. Lista priorizada de riesgos activos.

ID	DESCRIPCION DEL RIESGO	ESTADO	IMPACTO	PERDIDA TOTAL	PROB. DEL RIESGO	PROB. DEL IMPACTO	POSIBILIDAD	PERDIDA ESPERADA
RG_SOC1	Paralización del proyecto por factores sociales.	ACTIVO	1.00	\$120,000	0.5	0.7	0.35	\$42,000.00
RG_SEG1	Accidentes durante los trabajos con maquinaria pesada.	ACTIVO	0.80	\$95,000	0.5	0.7	0.35	\$33,250.00
RG_AMB2	Deslizamientos de las capas de relleno conformadas.	ACTIVO	1.00	\$105,000	0.3	0.3	0.09	\$9,450.00
RG_AMB1	Disposición inadecuada de los residuos sólidos por el contratista encargado.	ACTIVO	0.80	\$51,000	0.3	0.6	0.18	\$9,180.00
RG_REC2	Desabastecimiento de material adecuado para las capas de relleno.	ACTIVO	0.80	\$60,000	0.3	0.5	0.15	\$9,000.00
RG_SOC3	Daños materiales a bienes de terceros.	INACTIVO	0.60	\$50,000	0.5	0.3	0.15	\$7,500.00
RG_REC1	Dificultad para la contratación de mano de obra calificada.	INACTIVO	0.60	\$35,000	0.3	0.7	0.21	\$7,350.00
RG_SEG2	Accidentes por radiación durante el uso del equipo de densímetro nuclear.	INACTIVO	0.80	\$95,000	0.1	0.4	0.04	\$3,800.00
RG_SOC2	Impedimentos para la llegada del personal operario a zona de trabajo.	INACTIVO	0.20	\$9,500	0.7	0.5	0.35	\$3,325.00
RG_REC3	Renuncia repentina del personal calificado.	INACTIVO	0.40	\$20,000	0.3	0.5	0.15	\$3,000.00
RG_REC4	Cortes repentinos del servicio de energía eléctrica.	INACTIVO	0.20	\$9,000	0.3	0.4	0.12	\$1,080.00

*Nota: Indica los riesgos que el equipo ha decidido administrar después de verificar aquellos que están por encima de la línea umbral en el mapa de riesgos y los que tienen estado activo.
Elaboración propia.*

Se han identificado riesgos con pérdida esperada que están ubicados por debajo de la línea umbral, pero el equipo ha decidido asignarles un estado activo puesto que pueden afectar a tareas de la ruta crítica del proyecto, los demás riesgos inactivos van a ser incluidos en el registro de riesgos como parte de una lista de observación para su futuro monitoreo.

Tabla 42. Lista priorizada de riesgos activos verificados.

ID	DESCRIPCION DEL RIESGO	ESTADO	IMPACTO	PERDIDA TOTAL	PROB. DEL RIESGO	PROB. DEL IMPACTO	POSIBILIDAD	PERDIDA ESPERADA
RG_SOC1	Paralización del proyecto por factores sociales.	ACTIVO	1.00	\$120,000	0.5	0.7	0.35	\$42,000.00
RG_SEG1	Accidentes durante los trabajos con maquinaria pesada.	ACTIVO	0.80	\$95,000	0.5	0.7	0.35	\$33,250.00
RG_AMB2	Deslizamientos de las capas de relleno conformadas.	ACTIVO	1.00	\$105,000	0.3	0.3	0.09	\$9,450.00
RG_AMB1	Disposición inadecuada de los residuos sólidos por el contratista encargado.	ACTIVO	0.80	\$51,000	0.3	0.6	0.18	\$9,180.00
RG_REC2	Desabastecimiento de material adecuado para las capas de relleno.	ACTIVO	0.80	\$60,000	0.3	0.5	0.15	\$9,000.00
RG_SOC3	Daños materiales a bienes de terceros.	INACTIVO	0.60	\$50,000	0.5	0.3	0.15	\$7,500.00
RG_REC1	Dificultad para la contratación de mano de obra calificada.	ACTIVO	0.60	\$35,000	0.3	0.7	0.21	\$7,350.00
RG_SEG2	Accidentes por radiación durante el uso del equipo de densímetro nuclear.	ACTIVO	0.80	\$95,000	0.1	0.4	0.04	\$3,800.00
RG_SOC2	Impedimentos para la llegada del personal operario a zona de trabajo.	ACTIVO	0.20	\$9,500	0.7	0.5	0.35	\$3,325.00
RG_REC3	Renuncia repentina del personal calificado.	ACTIVO	0.40	\$20,000	0.3	0.5	0.15	\$3,000.00
RG_REC4	Cortes repentinos del servicio de energía eléctrica.	INACTIVO	0.20	\$9,000	0.3	0.4	0.12	\$1,080.00

*Nota: Indica los riesgos que el equipo ha decidido administrar después de verificar aquellos que están por encima de la línea umbral en el mapa de riesgos y los que tienen estado activo.
Elaboración propia.*

7.9.3 Plan de respuesta.

En base a la información presentada en la tabla anterior, se jerarquizarán los riesgos, y de acuerdo con su importancia para el proyecto, se definirá el tipo de respuesta a implementar para tratar cada uno de ellos; los cuales pueden ser:

- Evitar: Se tomarán medidas para evitar que el riesgo se produzca.
- Mitigar: Se tomarán medidas para reducir el impacto del riesgo en caso de que ocurra.
- Transferir: Se trasladará el riesgo a otro departamento o entidad, o se trasladará a una entidad tercerizada que se haga responsable.
- Aceptar: Se aceptará el riesgo y se establecerán planes de contingencia.

Estos planes de respuesta generan la disminución de la “probabilidad de ocurrencia” de cada riesgo (después de aplicar los planes de respuesta de prevención que reduce la probabilidad del riesgo o planes de contingencia que reduce la probabilidad del impacto), al disminuir la probabilidad del riesgo, decrece la pérdida esperada (Le').

7.9.4 Reserva de contingencia.

Para la definición de la reserva de contingencia del proyecto se utilizará un “costo estimado de consecuencia” ($Perdida\ esperada - Le'$) para cada riesgo, la cual es originada por los impactos que se siguen produciendo a pesar de los planes de respuesta que se han puesto en marcha,

Finalmente, la sumatoria de estos valores estimados será nuestra reserva de contingencia estimada del proyecto.

Tabla 43. Planes de respuesta y reserva de contingencia.

			PLAN DE RESPUESTA: MEDIDAS PREVENTIVAS				PRIORIZACIÓN / ANÁLISIS CUALITATIVO POST-RESPUESTA (después de aplicar las medidas preventivas)				
ID RBS	DESCRIPCION DEL RIESGO	PÉRDIDA TOTAL	ESTRATEGIA	MEDIDA PREVENTIVA A IMPLEMENTAR	# ACTIVIDAD EN EL CRONOGRAMA	RISK OWNER	PROB. DEL RIESGO	PROB. DEL IMPACTO	POSIBILIDAD	RANKING POST-RESPUESTA	PÉRDIDA ESPERADA Le'
RG_SOC1	Paralización del proyecto por factores sociales.	\$120,000	Mitigar	Coordinar reuniones periódicas entre las comunidades aledañas y las áreas de responsabilidad social del contratista y del cliente.	1.1.2.4.2	Project Manager	0.35	0.70	0.245	#1	\$29,400
RG_SEG1	Accidentes durante los trabajos con maquinaria pesada	\$95,000	Mitigar	Implementar capacitaciones periódicas reforzando el alineamiento del personal al sistema de seguridad de obra.	1.1.2.4.3	Jefe SSOMA	0.24	0.70	0.168	#2	\$15,960
RG_AMB2	Deslizamientos de las capas de relleno conformadas.	\$105,000	Evitar	Construcción de cunetas decoronación para evacuación eficiente de aguas de lluvias.	1.4.1.3.8.2	Residente de Obra / Ing. Control de Calidad	-	-	-	-	-
RG_AMB1	Disposición inadecuada de los residuos sólidos por el contratista encargado.	\$51,000	Transferir	Subcontratación de empresa con experiencia en el adecuado manejo de residuos sólidos.	1.4.1.3	Jefe SSOMA	-	-	-	-	-
RG_REC2	Desabastecimiento de material adecuado para las capas de relleno.	\$60,000	Mitigar	Evaluación de 3 proveedores adicionales como mínimo para reducir el riesgo de desabastecimiento.	1.3.2.5	Residente de Obra	0.20	0.50	0.10	#3	\$6,000.00

PLAN DE RESPUESTA: MEDIDAS PREVENTIVAS							PRIORIZACIÓN / ANÁLISIS CUALITATIVO POST-RESPUESTA (después de aplicar las medidas preventivas)				
ID RBS	DESCRIPCION DEL RIESGO	PÉRDIDA TOTAL	ESTRATEGIA	MEDIDA PREVENTIVA A IMPLEMENTAR	# ACTIVIDAD EN EL CRONOGRAMA	RISK OWNER	PROB. DEL RIESGO	PROB. DEL IMPACTO	POSIBILIDAD	RANKING POST-RESPUESTA	PÉRDIDA ESPERADA Le'
RG_SOC3	Daños materiales a bienes de terceros.	\$50,000	Transferir	Compra de seguro de responsabilidad civil.	1.3.3.3	Project Manager	-	-	-	-	-
RG_REC1	Dificultad para la contratación demano de obra calificada.	\$35,000	Mitigar	Gestionar mediante el área de RR.HH., cartera de personal calificado con potencial de disponibilidad.	1.3.4.1	Residente de Obra	0.20	0.70	0.14	#4	\$4,900
RG_SEG2	Accidentes por radiación durante eluso del equipo de densímetro nuclear.	\$95,000	Transferir	Subcontratación de empresas especializadas en el uso deequipos de densidad nuclear para pruebas de Calidad.	1.3.2.5 1.3.3.2 1.4.5	Residente de Obra / Ing. Control de Calidad	-	-	-	-	-
RG_SOC2	Impedimentos para la llegada del personal operativo azona de trabajo.	\$9,500	Mitigar	Coordinar reuniones periódicas entre las comunidades aledañas y lasáreas de responsabilidad social del contratista y del cliente.	1.1.2.4.2	Project Manager	0.608	0.50	0.304	#5	\$2,890
RG_REC3	Renuncia repentinade personal calificado.	\$20,000	Mitigar	Gestionar mediante el área de RR.HH., cartera de personal calificado con potencial de disponibilidad.	1.3.4.1	Jefe de Administración	0.16	0.50	0.08	#6	\$1,600
RG_REC4	Cortes repentinodel servicio de energía eléctrica.	\$9,000	Evitar	Grupos electrógenos decontingencia.	1.3.3.4	Residente de Obra	-	-	-	-	-
RESERVA DE CONTINGENCIA											\$ 60,750

Nota: Elaboración propia.

Las medidas preventivas a implementar han sido consideradas en el presupuesto y el cronograma del proyecto, por lo que indicamos a continuación la actividad del presupuesto y del cronograma asociada a la medida preventiva.

Tabla 44. Costo de las medidas preventivas.

ID RBS	DESCRIPCION DEL RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA A IMPLEMENTAR	RISK OWNER	ITEM DEL PPTO	ACTIVIDAD DEL PPTO	RESERVA DE CONTINGENCIA	ACTIVIDAD DE CONTINGENCIA
RG_SOC1	Paralización del proyecto por factores sociales.	Coordinar reuniones periódicas entre las comunidades aledañas y las áreas de responsabilidad social del contratista y del cliente.	Project Manager	1.1.2.4.2	Reuniones periódicas entre las comunidades del área de influencia y el área de responsabilidad social.	\$29,400	Reunión y negociación con la comunidad para el reinicio de los trabajos.
RG_SEG1	Accidentes durante los trabajos con maquinaria pesada	Implementar capacitaciones periódicas reforzando el alineamiento del personal al sistema de seguridad de obra.	Jefe SSOMA	1.1.2.4.3	Reuniones periódicas de capacitación en seguridad y medio ambiente.	\$15,960	Activación del seguro SCTR para indemnizaciones, negociación y pago de penalidades.
RG_AMB2	Deslizamientos de las capas de relleno conformadas.	Construcción de cunetas de coronación para evacuación eficiente de aguas de lluvias.	Residente de Obra / Ing. Control de Calidad	1.4.3.2.4.1	Canal de coronación.	-	-
RG_AMB1	Disposición inadecuada de los residuos sólidos por el contratista encargado.	Subcontratación de empresa con experiencia en el adecuado manejo de residuos sólidos.	Jefe SSOMA	1.4.1.3	Manejo de residuos sólidos (Subcontrato).	-	-
RG_REC2	Desabastecimiento de material adecuado para las capas de relleno.	Evaluación de 3 proveedores adicionales como mínimo para reducir el riesgo de desabastecimiento.	Residente de Obra	1.3.1.2	Selección de proveedor de construcción.	\$6,000.00	Contactar y cotizar con los proveedores de respaldo evaluados inicialmente.

ID RBS	DESCRIPCION DEL RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA A IMPLEMENTAR	RISK OWNER	ITEM DEL PPTO	ACTIVIDAD DEL PPTO	RESERVA DE CONTINGENCIA	ACTIVIDAD DE CONTINGENCIA
RG_SOC3	Daños materiales a bienes de terceros.	Compra de seguro de responsabilidad civil.	Project Manager	-	Gastos Generales variables.	-	-
RG_REC1	Dificultad para la contratación demano de obra calificada.	Gestionar mediante el área de RR.HH., cartera de personal calificado con potencial de disponibilidad.	Residente de Obra	1.1	Gestión de Proyectos.	\$4,900	Contactar y contratar al personal en cartera otorgando mayores beneficios para su contratación.
RG_SEG2	Accidentes por radiación durante el uso del equipo de densímetro nuclear.	Subcontratación de empresas especializadas en el uso de equipos de densidad nuclear para pruebas de Calidad.	Residente de Obra / Ing. Control de Calidad	1.4.5	Pruebas de calidad (Subcontrato).	-	-
RG_SOC2	Impedimentos para la llegada del personal operario a zona de trabajo.	Coordinar reuniones periódicas entre las comunidades aledañas y las áreas de responsabilidad social del contratista y del cliente.	Project Manager	1.1.2.4.2	Reuniones periódicas entre las comunidades del área de influencia y el área de responsabilidad social.	\$2,890	Reunión y negociación con la comunidad para el reinicio de los trabajos.
RG_REC3	Renuncia repentina de personal calificado.	Gestionar mediante el área de RR.HH., cartera de personal calificado con potencial de disponibilidad.	Jefe de Administración	1.1	Gestión de Proyectos.	\$1,600	Contactar y contratar al personal en cartera otorgando mayores beneficios para su contratación.
RG_REC4	Cortes repentinos del servicio de energía eléctrica.	Grupos electrógenos de contingencia.	Residente de Obra	-	Gastos Generales variables.	-	-

Nota: Elaboración propia.

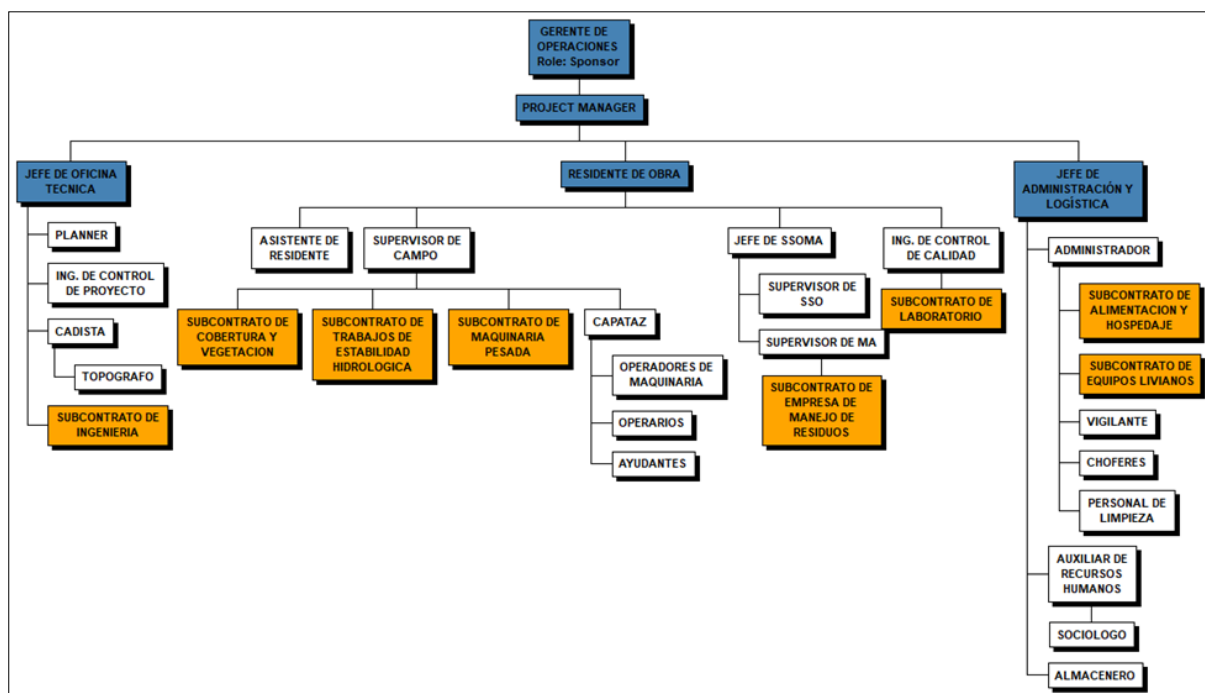
7.10. Plan de gestión de Compras.

7.10.1 Estrategia de contratación.

El proyecto contempla la etapa de ingeniería, procura, obras civiles, transporte, montaje del campamento de obra y acondicionamiento, construcción y entrega de las 10 plataformas de exploración remediadas.

En la siguiente ilustración se muestra el organigrama del grupo de responsables de las adquisiciones del presente proyecto, así como los subcontratos que la empresa AYQ adquirirá, los mismos que son mostradas de color naranja.

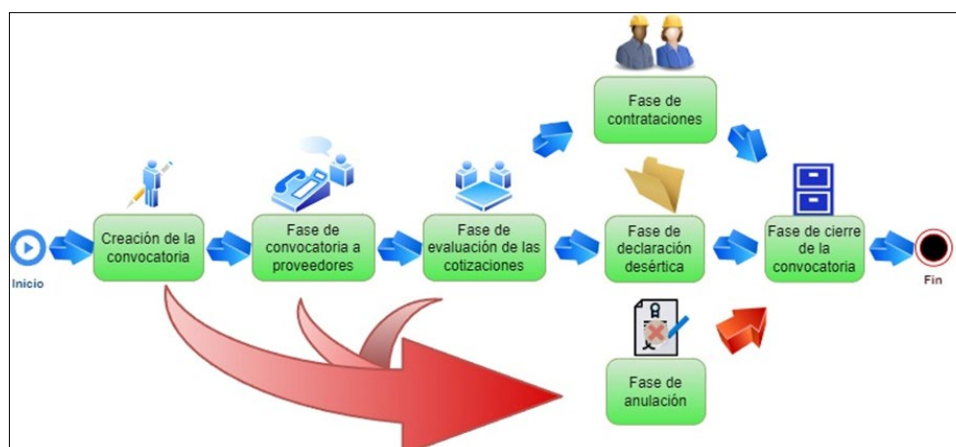
Figura 38. Organigrama del proyecto.



Nota: Elaboración propia.

La empresa posee un proceso de adquisición tanto de equipos, materiales, obras como servicios, que comprende desde la planificación hasta que se formaliza la relación con la empresa proveedora. En tal sentido, se establecieron las bases para la ejecución de las adquisiciones, divididas en 3 procesos:

Figura 39. Diagrama del proceso de procura.



Nota: Elaboración propia.

- Proceso de Licitación.

1. **Fase de Creación de la convocatoria.**

- a. El **Planner** deberá elaborar el **documento de especificaciones técnicas** basándose en las especificaciones e información brindada por la **Oficina técnica**, a las cuales el Ingeniero de Control de proyecto y el Cadista deberán **brindar su aprobación, la aceptación final de este documento** estará a cargo del jefe de Oficina Técnica y el Project Manager, quienes considerarán la penalización por demora y/o incumplimientos.
- b. **Se deben enviar todas las solicitudes de pedido** por correo electrónico al **Administrador**, colocando en copia al **jefe de Administración y logística** y al **Project Manager**.
- c. Se realizará la **Elaboración del requerimiento del bien y/o servicio para la adquisición**, el responsable de esta acción será el **Administrador**, quien elaborará el documento, basándose en las especificaciones técnicas entregadas por la oficina técnica detalladas en el entregable del punto a.

- d. El Administrador publicará **la solicitud para la ejecución de un concurso público**, esta brindará conocimiento del requerimiento y las necesidades a cubrir para la ejecución del proyecto, en las redes sociales laborales y públicas según sea el caso.

2. Fase de convocatoria a proveedores.

- a. **Solicitar cotizaciones**, para la ejecución de esta actividad el responsable será el Administrador, quien contactará y por medio de invitación, contactará a proveedores con los que haya tenido relación de compras antes, a fin de que le remitan cotizaciones para sus requerimientos.
- b. **Recibir cotizaciones**, el responsable de ejecutar esta actividad será el proveedor interesado en satisfacer la necesidad del bien y/o servicio requerido para la ejecución del proyecto. Deberá remitir la cotización vía correo electrónico, en formato legible y detallado, con precios actualizados y respetando las cláusulas contractuales del concurso, además que deberá enviar dicha cotización en el plazo estipulado por la oficina de administración del proyecto.

3. Fase de elaboración y presentación de propuestas por los proveedores de ingeniería.

- a. **Realizar comparativo técnico-económico**, el responsable de ejecutar esta actividad será el Administrador, en esta actividad se realizará el análisis de las cotizaciones enviadas por todos los proveedores basándose en si cumplen o no con el perfil técnico, si cuentan con la capacidad instalada para satisfacer la necesidad dentro del periodo esperado y el precio es competitiva y va de acuerdo con la expectativa del presupuesto del proyecto. El resultado de esta comparación debe ser registrada en un documento “acta de comparación técnico-económico” dirigido al jefe de Oficina Técnica, al jefe de Administración y logística, al Project Manager y al Administrador.

- b. **Validar y aprobar el acta de comparación técnico-económica – comité 1**, el responsable de ejecutar esta actividad será el Administrador, en esta actividad se realizará la validación del acta, con el fin de confirmar que el formato y la estructura cumplan con los requerimientos de la empresa, adicionalmente que la información detallada sea la solicitada por el alcance del proyecto y que el análisis realizado esté enfocado en cubrir únicamente en satisfacer las necesidades del proyecto, una vez que se haya validado este hecho, el Administrador aprobará el acta firmándola.
- c. **Validar y aprobar el acta de comparación técnico-económica – comité 2**, el responsable de ejecutar esta actividad será el jefe de Oficina Técnica, en esta actividad se realizará la validación y posterior aprobación del acta, con el fin de confirmar que las características del bien y/o servicio cotizado, cumpla con las características que listaron al momento de elaborar las especificaciones técnicas, una vez que se haya validado este hecho, el jefe de Oficina Técnica aprobará el acta firmándola.
- d. **Validar y aprobar el acta de comparación técnico-económica – comité 3**, el responsable de ejecutar esta actividad será el Gerente de Proyecto, en esta actividad se realizará la validación y posterior aprobación del acta, con el fin de confirmar que los costos y el compromiso de cumplimiento de entrega de los bienes y/o servicios cotizados, satisfagan las necesidades propuestas por el alcance del proyecto, una vez que se haya validado este hecho, el Gerente de Proyecto aprobará el acta firmándola.
- e. **Validar y Aprobar el acta de comparación técnico-económica – comité 4**, el responsable de ejecutar esta actividad será el jefe de Administración y logística, con el fin de que realice una última validación al documento, confirmando que cuenta con las 3 firmas de las actividades mencionadas en los puntos “b”, “c” y “d”, una vez que haya validado este hecho el jefe de Administración y logística aprobará el acta firmándola. De esta forma se continuará con el proceso, caso contrario

se solicitará la regularización de las firmas o en su defecto la reelaboración del acta.

- f. **Enviar acta de comparación técnico-económica**, el responsable de ejecutar esta actividad será el jefe de Administración y logística, una vez finalizada la validación de aprobaciones, remitirá, vía e-mail, la solicitud de generación de orden de compra al Administrador, con el fin de notificar al proveedor seleccionado.

- Selección de proveedores

1. **Generar orden de compra**, el responsable de ejecutar esta actividad será el Administrador, con el fin de elaborar la orden de compra que detalle el requerimiento, el monto total a pagar, la forma y plazos de pago, y las fechas comprometidas para la entrega de estos, así como las especificaciones para atender los bienes y/o servicios solicitados.
2. **Notificar al proveedor**, el responsable de ejecutar esta actividad es el Administrador, con el fin de remitir la orden de compra elaborada en el punto “1” al proveedor seleccionado durante el concurso celebrado, esta notificación consta de dos partes, la primera es enviar un mensaje vía e-mail con la orden de compra adjunta, donde se solicite la confirmación de aceptación e inicio del proceso de adquisición, y como segunda parte es realizar una comunicación vía telefónica indicando el envío del mensaje vía e-mail y solicitando la confirmación formal.
3. **Enviar confirmación por correo**, el responsable de ejecutar esta actividad es el proveedor seleccionado para las adquisiciones del proyecto, él se encargará de validar que la orden de compra enviada contenga los bienes y/o servicios que ofreció, así como los precios y tiempos comprometidos, adicionalmente confirmará su aprobación a la forma y plazos de pagos que ejecutará la empresa a su favor. Con el fin de confirmar remitirá la orden de compra firmada, un cronograma de entrega y atención de los bienes y/o servicios y un mensaje expresando su conformidad para el inicio del proceso de adquisiciones según la fecha acordada.

- Contratos

- Declaración desértica.

Declarar convocatoria desierta, el responsable de este proceso es el Administrador, este escenario se produciría cuando no se reciban cotizaciones por parte de los proveedores y se deba realizar una ampliación de una convocatoria, por norma de la empresa, sólo se podrá ampliar hasta por un periodo de 1 mes calendario y mínimo debe recibirse 1 propuesta por parte de los proveedores; después deberá declararse desierta la convocatoria y reestructurar las especificaciones de la adquisición a fin de cumplirla.

- Anulación.

Declarar anulación de la convocatoria, el responsable de este proceso es el Administrador, este escenario se produce por solicitud de la jefatura de Administración y logística, bajo este escenario se debe realizar la correspondiente notificación a proveedores convocados (en caso existan), retirar la información de la convocatoria en los medios de comunicación necesarios e iniciar el proceso de cierre de la convocatoria.

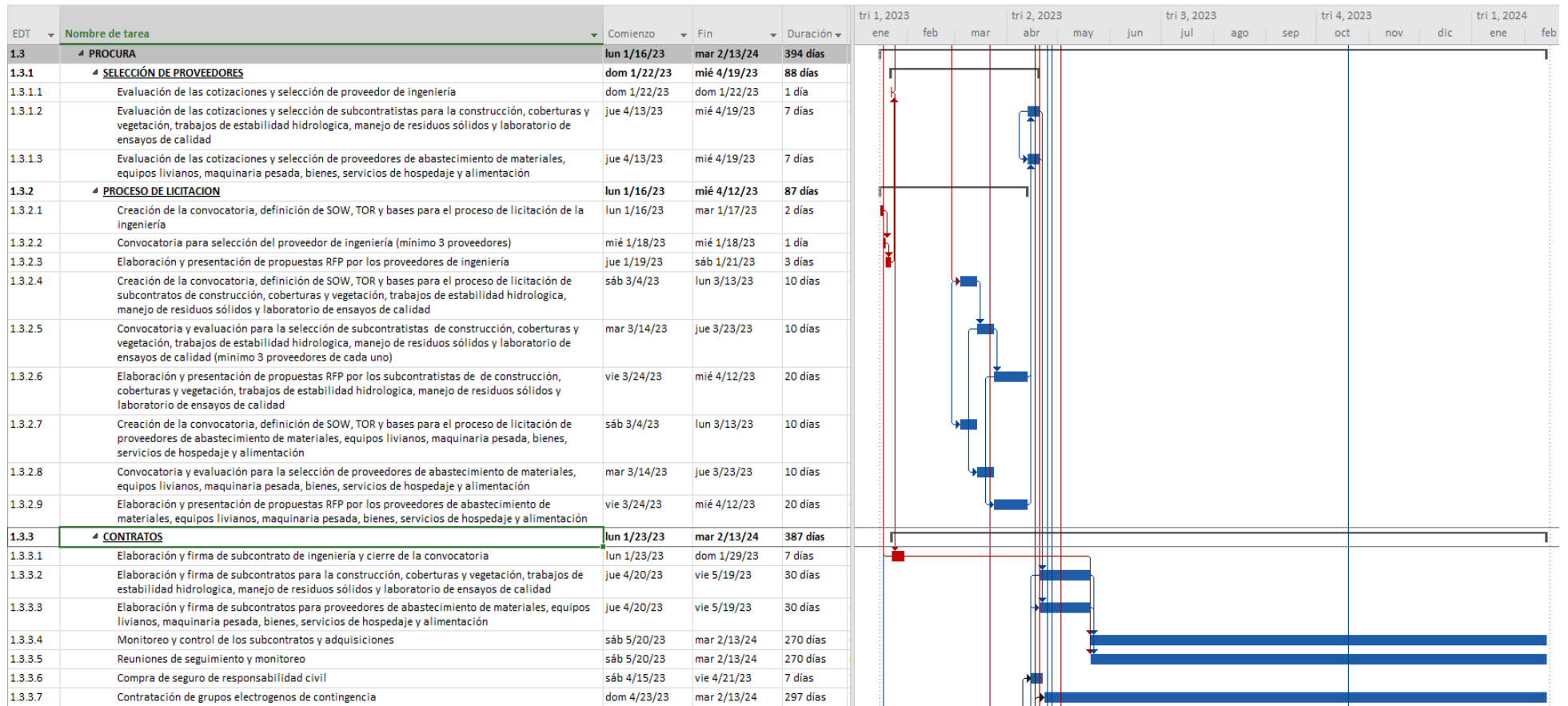
- Cierre de la convocatoria.

Inventariado de la orden de compra, el responsable de ejecutar esta actividad es el Administrador, él se encargará de imprimir la orden de compra y el cronograma de entrega y atención de los bienes y/o servicios como parte del legajo relacionado al proyecto.

Ejecutar cierre del proceso, se ejecuta el cierre del proceso de la adquisición, el responsable de este proceso es el Administrador quien confirmará la finalización de todas las etapas de forma correcta más allá del resultado obtenido.

- Cronograma de las adquisiciones y compras.

Figura 40. Cronograma de las adquisiciones y compras.



Nota: Elaboración propia.

7.10.2 Identificación de los paquetes de compra.

Con el fin de controlar más eficientemente las adquisiciones se detallará el tipo de contrato, responsable y los paquetes de trabajo anteriormente detallados en la siguiente tabla con los criterios de compra:

Tabla 45. Criterios de compra para los subcontratos del proyecto.

EDT	NOMBRE DE TAREA	RESPONSABLE	TIPO DE CONTRATO	FORMA DE ELEGIR A LOS PROVEEDORES	FECHA PLANIFICADA	COSTE PLANIFICADO
1.2.1	Ingeniería.	Jefe de Oficina Técnica	Contrato de precio fijo	Solicitar cotizaciones a nuestra cartera de proveedores	3/1/2024	\$ 154,991.75
1.4.1.3	Manejo de residuos sólidos.	Residente de Obra	Contrato de precio fijo	Solicitar cotizaciones a nuestra cartera de proveedores	8/1/2024	\$ 16,289.24
1.4.3.2.4.1	Estabilidad hidrológica (Canal de coronación).	Residente de Obra	Contrato de precio fijo	Solicitar cotizaciones a nuestra cartera de proveedores	24/1/2024	\$ 21,499.23
1.4.3.3.4.2	Estabilidad hidrológica (Estructura de descarga).	Residente de Obra	Contrato de precio fijo	Solicitar cotizaciones a nuestra cartera de proveedores	24/1/2024	\$ 1,257.59
1.4.4	Cobertura y vegetación.	Residente de Obra	Contrato de precio fijo	Solicitar cotizaciones a nuestra cartera de proveedores	8/1/2024	\$ 97,943.02
1.4.5	Pruebas de Calidad.	Residente de Obra	Contrato de precio fijo	Solicitar cotizaciones a nuestra cartera de proveedores	8/1/2024	\$5,304.3
TOTAL						\$ 297,285.13

Nota: Elaboración propia.

7.10.3 Documentos de compra.

Al ser un proyecto adjudicado por la empresa Activos Mineros S.A.C., la responsabilidad de la gestión del cumplimiento de las fechas comprometidas para la ejecución de estas actividades será del **Residente de obra**, es por ello que, y con el fin de que el equipo de logística solicite la información necesaria para emitir un contrato de contratación de los servicios con las características correctas del servicio a adquirir, se realizó un análisis en conjunto con el **Jefe de Oficina Técnica**, el **Residente de Obra** y el **Jefe de Administración y Logística**.

Dicho contrato contiene las características del servicio, el tiempo de contratación y ejecución de este y el responsable de coordinación de ambas partes.

En el marco de trabajo para la selección del proveedor se considerarán los siguientes requerimientos para que se considere al producto como apto y aceptable para el proceso de licitación:

Tabla 46. Estructura de la cotización soportada para la ejecución del proceso.

COMPONENTES	DESCRIPCIÓN
Título del proyecto	Proyecto de cierre de 10 plataformas de exploración.
Descripción del trabajo	Manejo de residuos sólidos.
Requerimientos por cumplir (proveedor)	El proveedor debe cumplir con la norma técnica 900.058:2019 de la gestión de residuos sólidos. La propuesta del proveedor debe incluir el costo de adecuación de un ambiente para el almacenamiento. La propuesta de gestión del proveedor debe incluir el costo de recolección y transporte de los residuos almacenados hacia la planta de tratamiento. La propuesta del proveedor debe incluir el costo de tratamiento y disposición final de los residuos.
Referencias y calificaciones del proveedor	Deberá contar con una garantía de calidad, respecto al proceso de disposición. Deberá contar con manuales técnicos de instalación, mantenimiento, indumentaria y gestión del proceso. Deberá contar la certificación vigente de seguridad y salud en el trabajo. Deberá contar con una planta de tratamiento dentro de la región donde se ejecuta el proyecto.
Información complementaria del proveedor	El proveedor será el encargado de supervisar la instalación de la zona de almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final.
Costos y condiciones de pago	El pago será al contado, obedeciendo las políticas internas de la compañía. (A ser llenado por el proveedor)
Contratos, acuerdos, licencias y garantías	Estos términos se detallan en el contrato estipulado. (A ser llenado por el proveedor)

Nota: Elaboración propia.

Debido a que el **camino crítico** del proyecto no pasa por la adquisición del servicio detallado, se considerará como factor crítico a considerar el tiempo de ejecución de esta actividad, ya sea por la capacidad instalada del proveedor, ubicación de las instalaciones cercano a la zona del proyecto, la aceptación de la forma de pago, costo del servicio, las garantías de la calidad del servicio en sí y la evaluación técnica que le brinde nuestra oficina técnica.

Tabla 47. Matriz de decisión para la selección del proveedor ejecutor del paquete de trabajo.

Ítem	Peso %	Proveedor 1	Puntaje	Proveedor 2	Puntaje	Proveedor 3	Puntaje
Costo del servicio	0.15						
Tiempo de respuesta de la cotización y asesoría	0.20						
Forma de pagos	0.15						
Tiempo de entrega de los equipos	0.30						
garantías del producto	0.20						
Evaluación técnica	0.20						
Total			17.40		18.75		20.15

Nota: Elaboración propia.

7.10.4 Contrato.

A continuación, detallamos los puntos a tocar en el contrato, el cual deberá ser firmado y aprobado por las dos partes, en este caso hemos estipulado condiciones de pago, fechas de entrega y cláusulas que están sujetas a penalidades.

El ofertante deberá revisar en primera instancia el documento adjunto “Solicitud de cotización” en donde se especifican los términos y características del servicio a cotizar.

Posteriormente, deberá aceptar las condiciones que se están expuestos en el modelo de contrato detallado a continuación.

Tabla 48. *Modelo de contrato de locación de servicios.*

MODELO DE CONTRATO DE LOCACIÓN DE SERVICIOS.

Conste por el presente documento el CONTRATO DE LOCACIÓN DE SERVICIOS que celebran de una parte Gerente de proyectos de Activos Mineros S.A.C, quien en lo sucesivo se denominará EL CONTRATANTE y de la otra parte AYQ INGENIERÍA CONSTRUCCIÓN SERVICIOS GENERALES SRL, a quien en adelante se denominará PROVEEDOR, conforme a los términos siguientes:

PRIMERO. - LAS PARTES.

El CONTRATANTE está interesado en la contratación de los servicios de “Manejo de residuos sólidos”.

El PROVEEDOR es una empresa especializada en la gestión de tratamiento y disposición de residuos sólidos.

SEGUNDO. - OBJETO DE CONTRATACIÓN.

Por el presente documento. EL CONTRATANTE contrata los servicios de EL PROVEEDOR para desarrollar las funciones de almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos.

Las partes dejan expresa constancia que los servicios que brindará EL PROVEEDOR son de naturaleza laboral, en tanto que sus resultados están sujetos a la conformidad en términos de tiempos de conclusión del servicio y calidad del servicio evaluados por EL CONTRATANTE.

TERCERA. - POLÍTICA DE USO.

El CONTRATANTE es el único responsable de determinar si los servicios que constituyen el objeto de este Contrato se ajustan a sus necesidades, por lo que EL PROVEEDOR no garantiza que el servicio de suministro de contenidos prestado se ajuste a las necesidades específicas de EL CONTRATANTE.

EL CONTRATANTE se obliga a hacer constar de forma clara, visible y accesible desde sus contenidos, sus datos identificativos y como único responsable de los contenidos, poniendo un aviso en sus contenidos de la Política de uso.

CUARTA. - PRECIO Y FACTURACIÓN.

El precio de EL CONTRATO es por 3,089.24 dólares (tres mil ochenta y nueve y 24/100 dólares). El pago de las facturas se realizará el último día de cada mes durante un periodo de noventa y seis meses calendario, contado a partir del primer día del mes (calendario) de firmado EL CONTRATO.

QUINTA. - DURACIÓN DEL CONTRATO.

El plazo de duración del presente contrato es a partir de la fecha referida en el encabezamiento de EL CONTRATO y este podrá ser prorrogado expresamente y por escrito, con una fecha de anticipo no menor a 2 meses calendario.

SEXTA. - ACUERDO DE NIVEL DE SERVICIO.

Todos los servicios prestados por El PROVEEDOR se realizarán por personal especializado en cada materia. El personal de El PROVEEDOR acudirá previsto de todo el material necesario, adecuado y actualizado, para prestar los Servicios.

Las averías o el mal funcionamiento de los servicios se comunicarán a El PROVEEDOR en su domicilio a través de llamada telefónica o envío de fax.

Se entiende por incidencia crítica: las incidencias que, en el marco de la prestación de los servicios, afectan significativamente EL CONTRATANTE.

Se entiende por incidencia grave: las incidencias que, en el marco de la prestación de los Servicios, afectan moderadamente EL CONTRATANTE.

Se entiende por incidencia leve: las incidencias que se limitan a entorpecer la prestación de los Servicios.

SÉPTIMA. – MODIFICACIÓN.

Las Partes podrán modificar el contrato de mutuo acuerdo y por escrito, con un anticipo de mínimo un mes calendario.

OCTAVA. – RESOLUCIÓN.

Las Partes podrán resolver EL CONTRATO, con derecho a la indemnización de daños y perjuicios causados, en caso de incumplimiento de las obligaciones establecidas en el mismo.

NOVENA. – NOTIFICACIONES.

Las notificaciones que se realicen las Partes deberán realizarse por correo con acuse de recibo.

DÉCIMA. - REGIMEN JURÍDICO

El presente contrato tiene carácter mercantil, no existiendo en ningún caso vínculo laboral alguno entre EL CONTRATANTE y el personal de El PROVEEDOR que preste concretamente los servicios.

Toda controversia derivada de EL CONTRATO o que guarde relación con él incluida cualquier cuestión relativa a su existencia, validez o terminación- será resuelta mediante arbitraje DE DERECHO, administrado por la corte de arbitraje del Perú, de conformidad con su Reglamento de Arbitraje vigente a la fecha de presentación de la solicitud de arbitraje.

El Tribunal Arbitral que se designe a tal efecto estará compuesto por un único árbitro experto y el idioma del arbitraje será el (elegir entre: castellano/español/quechua).

La sede del arbitraje será (elegir entre: Lima/Cajamarca).

Y en prueba de cuanto antecede, las Partes suscriben el Contrato, en dos ejemplares y a un solo efecto, en el lugar y fecha señalados en el encabezamiento.

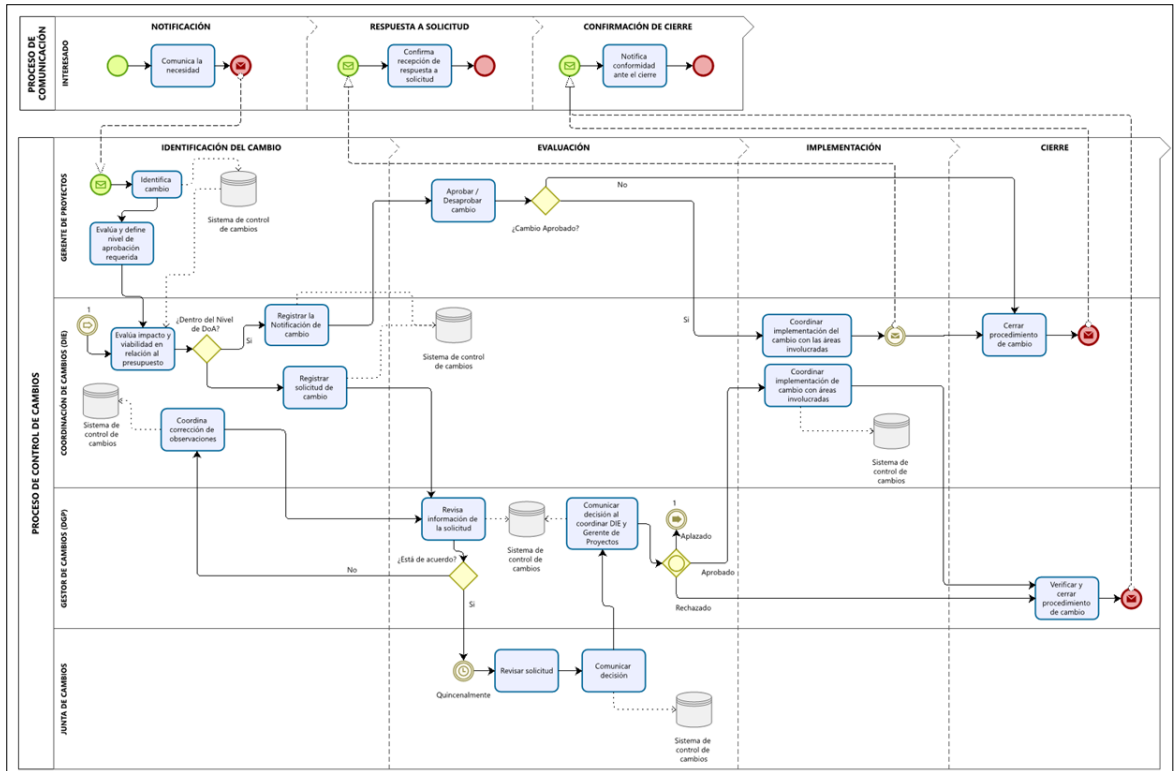
EL CONTRATANTE	EL PROVEEDOR

Nota: Elaboración propia.

7.11. Componentes adicionales.

7.11.1 Sistema de control de cambios.

Figura 41. Flujo de control de cambios del proyecto.



Nota: Elaboración propia.

Recepción/Identificación del cambio: La cual se deberá documentar claramente, identificarlas y recibirlas por parte del cliente o proveedores, debidamente codificada, como indica en el plan de comunicaciones. Dicha solicitud se presentará de forma virtual y física.

Evaluación de las solicitudes de cambio: Se realizará la verificación de la viabilidad técnica, además de evaluar su impacto con respecto al:

- a. Impacto
- b. Costo
- c. Tiempo

Finalmente, para ser comunicadas detalladamente.

Aprobación de las solicitudes de cambio: Aprobada por el comité de control de cambios, definido especialmente para el proyecto, las personas que conforman el comité de control de cambios serán el Project Manager y el Sponsor.

Realización / Implementación de la Orden de Cambio: Se realizará el diseño para implementar la orden de cambio, para lo cual será requerido lo siguiente:

- a. Documentación necesaria para sustentar el control de cambios.
- b. Descripción de solicitud de cambio
- c. Detalle del Cronograma, costos, riesgos, y oportunidades relacionadas.
- d. Firma de los responsables.

Monitoreo y cierre de Orden de Cambio: Se realizará el monitoreo constante para realizar la verificación y sobre todo validación de los resultados, desarrollados en el proyecto.

Tabla 49. *Ficha de solicitud para control de cambios.*

FICHA DE SOLICITUD PARA CONTROL DE CAMBIOS

Detalle:

País:	Perú		Consecutivo.	Fecha.
División:				

Información General del Proyecto:

Cliente:			
Proyecto:			
No. Contrato:		Elaborado Por:	

Descripción de la Solicitud de Orden de Cambio:

Solicitante: (Nombre, Compañía, Cargo, Tel., E-Mail)		Fecha Solicitud:	
		Prioridad:	
Título de la Solicitud de Orden Cambio:		Componentes / Fases que afecta la orden de Cambio:	
Descripción detallada de la Solicitud de Orden de Cambio propuesta:			
Justificación de la Solicitud de Orden de Cambio propuesta:		Impacto por la no implementación del Cambio:	
Alternativas posibles para la implementación del Cambio:			
Anexos:			

Nota: Elaboración propia.

7.11.2 Planes de transición y transferencia.

- **Plan de transición:**

El presente proyecto está conformado por 5 fases, las cuales hemos definido en el primer nivel de la WBS y describen el trabajo a realizar, siendo las siguientes fases las definidas: gestión de proyectos, diseño, procura, construcción y entrega.

Para cerrar formalmente cada fase hemos establecido puntos de transición en cada una, que tienen lugar al final de cada fase, en los cuales se revisará que el trabajo este completado, examinando los documentos del proyecto, planos y entregables relacionados con el producto, y comparándolos con el avance del proyecto, con la finalidad de cerrar formalmente cada fase.

La gestión de las transiciones de fases será realizada por el Project Manager, quien será el responsable de aprobar el cierre formal de cada fase.

Tabla 50. Puntos de transición en el proyecto.

EDT	FASE	EDT	ENTREGABLES	DETALLE DE TRANSICIÓN	FECHA DE TRANSICIÓN
1.1	Gestión de proyectos	1.1.2	Planificación.	Todos los planes subsidiarios de gestión del proyecto.	06.02.23
1.2	Diseño	1.2.1	Ingeniería.	Expediente técnico con planos de ingeniería de detalle y especificaciones técnicas, aprobado por el MINEM.	22.04.23
		1.2.2	Plan de manejo ambiental.	Planes de manejo ambiental, seguridad y salud y de control de calidad aprobados por el cliente (AMSAC)	18.04.23
		1.2.3	Plan de seguridad y salud.		
1.2.4	Plan de control de calidad.				
1.3	Procura	1.3.3	Contratos.	Contratos firmados para subcontratos de ingeniería, construcción, laboratorio de calidad, y con proveedores de materiales, servicios y equipos.	20.02.23 (Ingeniería) 22.04.23

EDT	FASE	EDT	ENTREGABLES	DETALLE DE TRANSICIÓN	FECHA DE TRANSICIÓN
1.4	Construcción	1.4.3.2 .3	Trabajos de estabilidad física.	Término de la conformación de relleno común por capas según el sistema Terramesh, aprobado por la supervisión de campo de AMSAC.	04.11.23
		1.4.3.2 .4	Trabajos de estabilidad hidrológica.	Término de la construcción de los canales de coronación y estructuras de descarga, aprobado por la supervisión de campo de AMSAC.	22.11.23
		1.4.4	Cobertura y vegetación.	Cobertura vegetal en las 10 plataformas y remediación de las áreas ocupadas por el campamento.	13.02.24
		1.4.5	Pruebas de calidad	Pruebas de compactación de suelos y de calidad del concreto aprobadas por la supervisión de AMSAC.	28.12.23
1.5	Entrega	1.5.1	Transferencia a la comunidad.	Firma del acta de recepción con AMSAC y el presidente de la Comunidad de Michiquitay. Planos as built y dossier de calidad aprobado por la supervisión AMSAC.	15/02/24
		1.5.2	Aceptación final del producto.		

Nota: Elaboración propia.

- **Plan de transferencia:**

Una vez culminado el proyecto, se procederá a realizar la entrega correspondiente del mismo, teniendo como finalidad la satisfacción de nuestro cliente, entregándole un producto con los parámetros establecidos.

Para efectuar la transferencia al cliente y al usuario final, se realizará una caminata de inspección y entrega del área remediada al presidente de la Comunidad de Michiquitay y al Supervisor de proyectos de AMSAC, la cual se tiene programado realizar en las fechas 13.02.24 y 14.02.24.

Se validará la aceptación final del producto con la firma del acta de recepción sin observaciones por parte del presidente de la Comunidad de Michiquitay y el Supervisor de proyectos de AMSAC, realizando la entrega de los planos as-built y dossier de calidad aprobados, lo cual se tiene programado realizar en fecha 15.02.24, siendo esta fecha el hito final del proyecto.

El responsable de realizar la transferencia al cliente y al usuario final será el Project Manager.

7.11.3 Evaluación del éxito del proyecto.

Así mismo, es importante el haber logrado una comunicación fluida en todo el proyecto con la finalidad de ser una empresa confiable ante la adjudicación de futuros proyectos través de una recomendación.

Finalmente, el equipo presentará las lecciones aprendidas del proyecto ejecutado, con la finalidad de mejorar en los próximos proyectos a ejecutar.

Para evaluar el éxito del proyecto, desarrollamos una ficha con criterios medibles.

Tabla 51. Ficha de evaluación del proyecto.

FICHA DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO						
Nombre del Proyecto:						
Gerente de Proyecto:						
Cliente:					Fecha:	<input type="text"/>
Localidad:						
Evaluador:						
<i>Propósito: Evaluar los objetivos del proyecto para ver el éxito del mismo</i>						
<i>Ítems</i>	<i>Detalle</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Tipo</i>	<i>P. Máx.</i>	<i>Puntaje</i>	
Objetivo del proyecto	Lograr el cierre de 10 plataformas de perforación	Cumplir con los requisitos del alcance del proyecto y contrato	Encuesta	20		
Objetivo del producto	Realizar Remediación, estabilización física, química e hidrológica de las 10 plataformas de exploración	Pruebas de estabilidad física, química, hidrológica	Pruebas en obra	20		
Tiempo	Concluir el proyecto en un plazo no mayor a 13 meses.	Subcontratas y proveedores deberán cumplir con el tiempo de entrega y el contrato, según lo requiera	Cronograma	15		
Costo	Cumplir con el presupuesto asignado de US\$ 2'127,481.93.	Cumplir con el presupuesto propuesto inicialmente sin ampliaciones de costo	Presupuesto	15		
Nivel de satisfacción de la comunicad con relación al estado de las plataformas	Concluir el proyecto sin conflictos sociales con la comunidad	Mantener buena comunicación con la comunidad antes, durante y después	Encuesta	15		
Lograr 0 incidentes laborales	Concluir el proyecto con 0 accidentes incapacitantes.	Mantener la concentración, motivación y seguridad laboral	Encuesta	15		
TOTAL				100		

Nota: Elaboración propia.

Se puede observar en la ficha de evaluación, que aparte de lograr la triple restricción del proyecto, costo, tiempo y alcance, consideramos sumamente importante la relación con la comunidad sobre todo en actividades mineras que se da en nuestro país, y evitar accidentes laborales, que generan mala imagen a la empresa además de pérdidas irreversibles.

7.11.4 Lecciones Aprendidas.

Desarrollamos una ficha con la finalidad de registrar, revisar y utilizar las lecciones aprendidas generadas durante el proyecto.

Tabla 52. *Ficha de lecciones aprendidas.*

FICHA DE LECCIONES APRENDIDAS					
Nombre del Proyecto:					
Gerente de Proyecto:					
Responsable del área:					
Cliente:					Fecha:
Localidad:					
Procesos:	Gestión de Proyectos		Construcción		
	Diseño		Entrega		
	Procura				
Propósito: Documentar las lecciones aprendidas del Proyecto					
¿Qué pasó?					
Causa ¿Por qué?					
Consecuencia (De las acciones)					
Soluciones ¿Qué podríamos mejorar?					
Observaciones:					

Nota: Elaboración propia.

CAPÍTULO VIII. ANÁLISIS DE GESTIÓN DEL EQUIPO.

8.1. Propósito.

El propósito de este trabajo es identificar áreas de mejora en cuanto al rendimiento, seguridad y resultados. Se realizará una revisión sobre las buenas prácticas de gestión de equipos y se llevarán al caso detallado en el presente documento, con esto se busca identificar el impacto de las estrategias de gestión del equipo en la maximización de los recursos para el cumplimiento de los objetivos estratégicos. De esa forma los resultados de este trabajo de investigación brindarán pautas y directrices para mejorar la gestión del equipo durante la ejecución, a fin de que esta sea eficiente y segura.

Se utilizará una metodología que combine la revisión exhaustiva de informes e bibliografía de proyectos similares, así como documentación técnica histórica del proyecto de excavación realizado en las plataformas, también se contratará la asesoría de un experto en proyectos similares que conozca el territorio, así mismo adoptaremos una aproximación empírica basado en nuestra experiencia y conocimiento; esto nos permitirá identificar las mejores estrategias y recomendaciones a adoptar para una correcta gestión del equipo.

Finalmente, los datos recopilados serán analizados tanto de forma cuantitativa como cualitativa a fin de identificar patrones y resultados que garanticen el éxito del proyecto. Estos serán evaluados en base al cumplimiento de las buenas prácticas de gestión del equipo, indicadores de rendimiento, de seguridad y la medición de la aprobación de la población afectada el cual es un factor crítico de éxito a atender.

8.2. Análisis de cumplimientos.

8.2.1 *Calendario.*

Dividir el trabajo nos ha ayudado a organizar nuestra disponibilidad de tiempo, sin embargo, se han presentado casos donde uno o varios integrantes del equipo no lograban completar su parte en la fecha acordada, y la holgura con la que disponíamos para la revisión previa a la presentación final se reducía, obteniendo como resultado trabajos con errores de formato y alineación de temas.

8.2.2 *Calidad.*

Los entregables presentados han sido elaborados de acuerdo a lo solicitado por el guion de presentación y de acuerdo a la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK®, sexta edición, elaborada por el Project Management Institute PMI®, llevando a cabo los diferentes procesos de cada área del conocimiento.

8.2.3 *Problemas encontrados.*

Entre los problemas que hemos tenido durante la elaboración de nuestra tesis, tenemos:

- Horario de trabajo exhaustivo y distancia alejada de cada uno de los integrantes del grupo.
- Disponibilidad de tiempo e incumplimiento de coordinaciones de los miembros del grupo.
- Incumplimiento en las fechas pactadas de entrega.
- Reuniones con temas repetitivos por incumplimiento en cuanto a contenido y correcciones.
- Ausencia del experto del tema de tesis debido a que se retiró del programa, reduciendo la cantidad de miembros del grupo.

8.3. Lecciones aprendidas.

- Consideramos importante dividir los entregable y delegar funciones para poder avanzar con la tesis tratando de cumplir con las fechas de entrega, para posteriormente realizar una revisión en conjunto.
- Consideramos importante reunirnos días previos a la presentación de los entregables con la finalidad de hacer una revisión previa y levantar las observaciones, con la finalidad de tener el entregable listo para la fecha programada, lo cual nos permitiría prever situaciones fortuitas que impacten la fecha de presentación del entregable.
- Consideramos importante realizar reuniones de feedback con los asesores con la finalidad de conocer el detalle de las observaciones.

CAPÍTULO IX. CONCLUSIONES.

- Al haber identificado el nivel de influencia y poder de los interesados, hemos podido planificar la frecuencia y nivel de comunicación a fin de no generar mensajes innecesarios.
- A través de la RBS (Risk Breakdown Structure) logramos identificar principales riesgos de impacto social, disponibilidad de recursos, clima y seguridad y finalmente calcular un monto de reserva de contingencia ajustado a la complejidad del proyecto.
- El cumplimiento de los objetivos del proyecto dependen en gran parte de garantizar la satisfacción y aprobación de los pobladores de la zona, es por ello por lo que la relación social es un factor al que debemos atender diariamente durante el desarrollo del proyecto.
- El análisis coyuntural y político es un factor de alto riesgo para la ejecución del proyecto, ya que hoy en día tienen un nivel de probabilidad mayor a los factores naturales y su impacto sería hasta bloqueante.
- La importancia de este proyecto no sólo radica en el valor monetario, sino que genera un valor agregado a la comunidad de Michiquitay, debido a que está destinado a la rehabilitación ambiental y visual de su entorno local.

CAPÍTULO X. RECOMENDACIONES.

- Consideramos que gestionar los proyectos de acuerdo con la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK®, sexta edición, elaborada por el Project Management Institute PMI®, permitiría a las organizaciones ordenar de forma adecuada los procesos que forman parte de un proyecto, garantizando un mayor control, seguimiento, seguridad de la gestión y un análisis más asertivo, lo cual contribuye al éxito de los proyectos.
- Consideramos importante el asignar un líder de grupo para que lleve el control del cumplimiento de tareas en todo el proceso del proyecto, así como el compromiso y respuesta de todos los miembros del equipo.
- En los proyectos dentro del sector de minería es fundamental el adecuado manejo de las comunidades ubicadas dentro del área de influencia, manteniendo una sinergia entre lo social y ambiental, con la finalidad de minimizar los conflictos socioambientales y tener a la comunidad como un aliado estratégico a favor del proyecto.

REFERENCIAS.

- “Yacimientos cupríferos de Michiquitay”
<https://www.investinperu.pe/es/app/procesos-concluidos/proyecto/8468>.
- Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK®, sexta edición, elaborada por el Project Management Institute PMI®.

GLOSARIO DE TÉRMINOS.

- **AA**, siglas de la razón social correspondiente a la empresa minera Peruana AA.
- **AMSAC**, siglas de la razón social correspondiente a la empresa (bajo el ámbito de FONAFE) Activos Mineros S.A.C.
- **Análisis PESTEL**, es un método descriptivo usado para conocer el contexto de una empresa. Busca profundizar en los aspectos Políticos, económicos, socioculturales, tecnológicos, ecológicos o legales (de ahí el nombre).
- **AYQ Ingeniería construcción y SS.GG SRL**, Empresa de construcción y transportes peruana contratada para realizar la auditoría de las labores realizadas por la empresa minera AA.
- **CIA**, diminutivo de compañía.
- **BCRP**, son las siglas del Banco Central de Reserva del Perú es el banco central peruano. Acuña y emite metal y papel moneda, el sol.
- **Diagrama SWOT**, es una técnica de planificación y gestión estratégicas utilizada para ayudar a una persona u organización a identificar fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas relacionadas con la competencia comercial o la planificación de proyectos.
- **Dossier de calidad**, documento de control y verificación que incluye los estándares que cumple cada miembro que conformará la estructura, indicando también los procesos por lo que pasó cada elemento, con su debido registro de control de calidad.
- **DS #####-AAAA-EM**, nomenclatura otorgada para los decretos supremos emitidos para las exploraciones mineras certificadas para su ejecución.
- **EPC**, tipo de contratación en construcción que es usado para proyectos complejos de amplia ejecución, sus siglas hacen referencia a las fases de Engineering, Procurement & Construction las cuales traducidas corresponden a ingeniería, adquisición y construcción respectivamente.
- **ESAN**, es una universidad privada peruana sin fines de lucro, enfocada en la educación de negocios y carreras empresariales.
- **Estudio de prefactibilidad**, es el análisis de la fase inicial de un posible proyecto. Los lleva a cabo un pequeño equipo y están diseñados para dar a los

interesados de la empresa la información básica que necesitan para dar luz verde a un proyecto o elegir entre posibles inversiones.

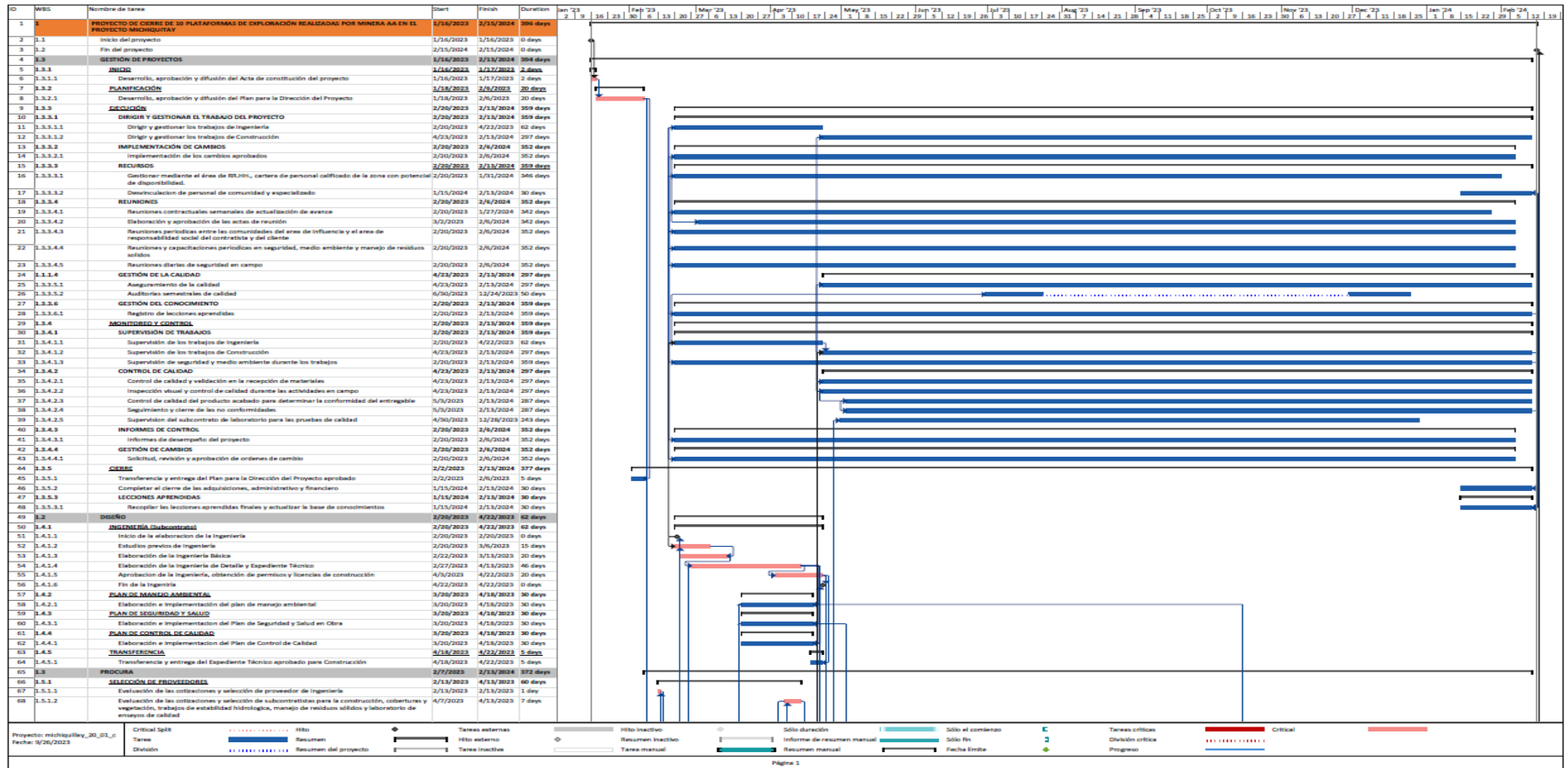
- **FONAFE**, siglas del Fondo nacional de financiamiento de la actividad empresarial del estado.
- **Forbes**, es una revista especializada en el mundo de los negocios y las finanzas, publicada en Estados Unidos.
- **MAPM**, son las siglas de “Maestría en Project Management” dictada en la universidad ESAN.
- **Matriz FODA**, es una herramienta de análisis que puede ser aplicada a cualquier situación, individuo, producto, empresa, etc., que esté actuando como objeto de estudio en un momento determinado del tiempo.
- **Michiquitay**, yacimiento minero del tipo pórfido de cobre con contenido de minerales de cobre, oro y molibdeno, ubicado en el distrito La Encañada en la provincia de Cajamarca, mismo nombre con el cual fue nombrado el proyecto detallado en la presente tesis.
- **MS Project**, es un conjunto de herramientas para gestionar Proyectos y Portafolios por sus siglas en inglés, que pueden usarse instalándolo en la computadora o como servicio en la nube.
- **Norma ISO**, son un conjunto de estándares con reconocimiento internacional que fueron creados con el objetivo de ayudar a las empresas a establecer unos niveles de homogeneidad en relación con la gestión, prestación de servicios y desarrollo de productos en la industria.
- **Ojo Público**, es un medio de comunicación peruano. Es operado por una organización periodística sin fines de lucro con sede en Lima.
- **Organigrama**, es una representación gráfica de la estructura de una empresa o una institución, en la cual se muestran las relaciones entre sus diferentes partes y la función de cada una de ellas, así como de las personas que trabajan en las mismas.
- **Panorama Minero**, es una publicación anual en formato digital. Contiene los principales datos de usos, producción nacional, comercio exterior, producción mundial y precios de las sustancias minerales producidas en España.

- **PBI**, son las siglas de “Producto Bruto Interno”, el cual es el valor monetario de todos los bienes y servicios finales producidos por un país en un período determinado, usualmente, un trimestre o un año; y cuenta todo el producto generado dentro del país.
- **Proctor estándar**, es un ensayo que persigue determinar la densidad seca máxima de un suelo y la humedad óptima necesaria para alcanzar esta densidad.
- **PMBOK®**, son las siglas del Project Management Body of Knowledge (cuerpo de conocimiento de la gestión de proyectos), correspondiente a una guía completa de procesos, prácticas recomendadas, terminologías y directrices aceptadas como estándar dentro del sector de la gestión de proyectos y certificada por el Project Management Institute ®.
- **RBS**, estructura de desglose de riesgos en un proyecto es una estructura jerárquica que identifica, desglosa y organiza los riesgos en un proyecto.
- **Sponsor**, es una persona o entidad que aporta capital y/o influencia, con la finalidad de obtener un beneficio, mejorar la imagen o adquirir compromiso con la sociedad.
- **Stakeholders**, todas las personas u organizaciones que se relacionan con las actividades y decisiones de una empresa y que tienen un interés positivo o negativo en la ejecución de los proyectos.
- **Topsoil**, es la capa superior del suelo. Tiene la mayor concentración de materia orgánica y microorganismos y es donde ocurre la mayor parte de la actividad biológica del suelo de la Tierra.
- **TURNITIN**, es un servicio de detección de similitudes basado en Internet administrado por la empresa estadounidense Turnitin, LLC, una subsidiaria de Advance Publications.
- **Universidad Ramon Llull**, es una universidad privada ubicada en Barcelona, Cataluña, España establecida en 1990. Actualmente está formada por varios colegios diferentes especializados en diferentes temas, la mayoría de los cuales están ubicados en el centro de Barcelona.
- **Volátil**, es un tipo de estado o escenario que cambia con facilidad y de forma poco previsible.

- **WBS**, son las siglas de Work breakdown structure (estructura de desglose de trabajo – EDT), la cual es una forma de dividir y abordar proyectos largos y ejecutarlos con mayor eficiencia.

ANEXOS.

Anexo 1: Cronograma completo del proyecto en MS Project.



Anexo 2. Presupuesto completo del proyecto.

PRESUPUESTO DE PROYECTO					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANT.	PRECIO (US\$)	PARCIAL (US\$)
1.1	GESTION DE PROYECTOS	-	-	-	\$ 101.714,29
1.2	DISEÑO	-	-	-	\$ 178.368,37
1.2.1	INGENIERÍA (Subcontrato)				\$ 154.991,75
1.2.1.1	ESTUDIOS PREVIOS DE INGENIERÍA	LS	1,0	\$ 12.987,01	\$ 12.987,01
1.2.1.2	ELABORACIÓN DE LA INGENIERÍA BÁSICA	LS	1,0	\$ 44.155,84	\$ 44.155,84
1.2.1.3	ELABORACIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE Y EXPEDIENTE TÉCNICO	LS	1,0	\$ 97.848,89	\$ 97.848,89
1.2.2	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL				\$ 7.792,21
1.2.2.1	ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	LS	1,0	\$ 7.792,21	\$ 7.792,21
1.2.3	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD				\$ 7.792,21
1.2.3.1	ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	LS	1,0	\$ 7.792,21	\$ 7.792,21
1.2.4	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD				\$ 7.792,21
1.2.4.1	ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	LS	1,0	\$ 7.792,21	\$ 7.792,21
1.3	PROCURA	-	-	-	\$ 13.898,78
1.3.1	SELECCIÓN DE PROVEEDORES				\$ 3.200,00
1.3.1.1	SELECCIÓN DE PROVEEDOR DE INGENIERIA	LS	1,0	\$ 400,00	\$ 400,00
1.3.1.2	SELECCIÓN DE PROVEEDOR DE CONSTRUCCION	LS	1,0	\$ 2.800,00	\$ 2.800,00
1.3.2	PROCESO DE LICITACIÓN				\$ 5.098,78
1.3.2.1	DEFINICIÓN DE BASES PARA EL PROCESO DE LICITACIÓN DE LA INGENIERÍA	LS	1,0	\$ 800,00	\$ 800,00
1.3.2.2	CONVOCATORIA PARA LA SELECCIÓN DEL PROVEEDOR DE INGENIERÍA (mínimo 3 proveedores)	LS	1,0	\$ 400,00	\$ 400,00
1.3.2.3	ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS POR LOS PROVEEDORES DE INGENIERÍA	LS	1,0	\$ 300,00	\$ 300,00
1.3.2.4	DEFINICIÓN DE BASES PARA EL PROCESO DE LICITACIÓN DE SUBCONTRATOS DE CONSTRUCCIÓN	LS	1,0	\$ 1.898,78	\$ 1.898,78
1.3.2.5	CONVOCATORIA PARA LA SELECCIÓN DE SUBCONTRATISTAS PARA LA CONSTRUCCIÓN (Mínimo 3 proveedores)	LS	1,0	\$ 800,00	\$ 800,00
1.3.2.6	ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS POR LOS	LS	1,0	\$ 900,00	\$ 900,00

PRESUPUESTO DE PROYECTO					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANT.	PRECIO (US\$)	PARCIAL (US\$)
	SUBCONTRATISTAS DE CONSTRUCCIÓN				
1.3.3	CONTRATOS				\$ 5.600,00
1.3.3.1	ELABORACIÓN Y FIRMA DEL CONTRATO DE INGENIERÍA	LS	1,0	\$ 1.400,00	\$ 1.400,00
1.3.3.2	ELABORACIÓN Y FIRMA DEL CONTRATO DE CONSTRUCCIÓN	LS	1,0	\$ 4.200,00	\$ 4.200,00
1.4	CONSTRUCCIÓN	-	-	-	\$ 1.484.602,26
1.4.1	OBRAS PROVISIONALES Y PRELIMINARES				\$ 83.129,80
1.4.1.1	TRANSPORTE				\$ 40.911,64
1.4.1.1.1	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN				\$ 32.918,10
1.4.1.1.1.1	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	GLB	1,0	\$ 32.918,10	\$ 32.918,10
1.4.1.1.2	TRANSPORTE DE MATERIALES				\$ 7.993,54
1.4.1.1.2.1	FLETE POR TRANSPORTE DE MATERIALES	GLB	1,0	\$ 7.993,54	\$ 7.993,54
1.4.1.2	MITIGACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO				\$ 6.256,97
1.4.1.2.1	REGADO DE VÍAS	MES	9,0	\$ 517,44	\$ 4.656,97
1.4.1.2.2	MONITOREO AMBIENTAL				\$ 1.600,00
1.4.1.2.2.1	MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL	GLB	1,0	\$ 800,00	\$ 800,00
1.4.1.2.2.2	MONITOREO DE LA CALIDAD DE AIRE	GLB	1,0	\$ 800,00	\$ 800,00
1.4.1.3	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS (Subcontrato)				\$ 16.289,24
1.4.1.3.1	CONTENEDORES DE RESIDUOS SÓLIDOS	UND	6,0	\$ 19,48	\$ 116,88
1.4.1.3.2	CONTENEDORES DE RESIDUOS PELIGROSOS (CILINDROS METÁLICOS)	UND	1,0	\$ 33,74	\$ 33,74
1.4.1.3.3	ALMACÉN INTERMEDIO DE RESIDUOS SÓLIDOS	GLB	1,0	\$ 280,08	\$ 280,08
1.4.1.3.4	DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS NO PELIGROSOS	TON	5,0	\$ 333,05	\$ 1.665,26
1.4.1.3.5	DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS (EPS-RS)	TON	0,5	\$ 428,12	\$ 214,06
1.4.1.3.6	CARTELES INFORMATIVOS	UND	10,0	\$ 12,99	\$ 129,87
1.4.1.3.7	CAPACITACIÓN SOBRE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	UND	10,0	\$ 64,94	\$ 649,35
1.4.1.3.8	IMPLEMENTACIÓN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS AMBIENTALES				\$ 13.200,00
1.4.1.3.8.1	DERRAME DE HIDROCARBUROS	GLB	1,0	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
1.4.1.3.8.2	CONSTRUCCIÓN DE CUNETAS DE CORONACIÓN PROVISIONALES Y LIMPIEZA	GLB	1,0	\$ 12.000,00	\$ 12.000,00
1.4.1.4	INSTALACIÓN DE CAMPAMENTO DE OBRA				\$ 19.671,95

PRESUPUESTO DE PROYECTO					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANT.	PRECIO (US\$)	PARCIAL (US\$)
1.4.1.4.1	OFICINAS, COMEDOR, SSHH				\$ 7.025,97
1.4.1.4.1.1	INSTALACIÓN DE OFICINA EN OBRA	M2	20,0	\$ 31,17	\$ 623,38
1.4.1.4.1.2	INSTALACIÓN DE COMEDOR EN OBRA	M2	50,0	\$ 40,26	\$ 2.012,99
1.4.1.4.1.3	INSTALACIÓN DE SERVICIOS HIGIÉNICOS PORTÁTILES EN OBRA	MES	9,0	\$ 415,58	\$ 3.740,26
1.4.1.4.1.4	CARTEL DE OBRA 3.6 M X 4.8 M	UND	1,0	\$ 649,35	\$ 649,35
1.4.1.4.2	ALMACÉN DE OBRA				\$ 779,22
1.4.1.4.2.1	INSTALACIÓN DE ALMECÉN DE OBRA	M2	30,0	\$ 25,97	\$ 779,22
1.4.1.4.3	CASSETAS DE SEGURIDAD				\$ 11.866,75
1.4.1.4.3.1	INSTALACIÓN DE CASSETAS DE SEGURIDAD	UND	5,0	\$ 649,35	\$ 3.246,75
1.4.1.4.3.2	SEGURIDAD Y SALUD				\$ 8.620,00
1.4.1.4.3.2.1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	GLB	1,0	\$ 4.500,00	\$ 4.500,00
1.4.1.4.3.2.2	EQUIPOS DE SEGURIDAD COLECTIVA	GLB	1,0	\$ 1.250,00	\$ 1.250,00
1.4.1.4.3.2.3	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1,0	\$ 1.560,00	\$ 1.560,00
1.4.1.4.3.2.4	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	GLB	1,0	\$ 860,00	\$ 860,00
1.4.1.4.3.2.5	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL EN OBRA	GLB	1,0	\$ 450,00	\$ 450,00
1.4.2	HABILITACIÓN DE ACCESOS EXISTENTES				\$ 52.232,27
1.4.2.1	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	5.350,0	\$ 0,69	\$ 3.682,47
1.4.2.2	BACHEO	KM	1,0	\$ 1.076,76	\$ 1.022,93
1.4.2.3	HABILITACIÓN DE CAMINOS DE ACCESOS EXISTENTES (REVEGETADOS)	M	4.464,4	\$ 0,32	\$ 1.426,29
1.4.2.4	RECUBRIMIENTO CON TOPSOIL EN ACCESOS E=0.1 M	M2	3.143,7	\$ 0,24	\$ 759,39
1.4.2.5	CIERRE DE ACCESOS A PLATAFORMAS (REVEGETACIÓN)	M2	4.018,0	\$ 0,98	\$ 3.955,33
1.4.2.6	REGADO DE ÁREAS REVEGETADAS X 2 MESES	M2	4.018,0	\$ 2,04	\$ 8.202,88
1.4.2.7	RECONSTRUCCIÓN DE BADEN EXISTENTES 4X3 M	UND	1,0	\$ 363,88	\$ 363,88
1.4.2.8	TRAZO Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO	MES	9,0	\$ 3.646,57	\$ 32.819,12
1.4.3	10 PLATAFORMAS				\$ 1.245.992,87
1.4.3.1	MATERIALES TOPSOIL Y RELLENO COMÚN				\$ 647.694,54
1.4.3.1.1	TOPSOIL				\$ 136.100,94
1.4.3.1.1.1	CANTERA 05				\$ 136.100,94

PRESUPUESTO DE PROYECTO					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANT.	PRECIO (US\$)	PARCIAL (US\$)
1.4.3.1.1.1.1	PREPARACIÓN DE TOPSOIL CON ABONO Y CAL EN CANTERA 05	M3	5.745,5	\$ 2,33	\$ 13.401,31
1.4.3.1.1.1.2	CARGUÍO Y TRANSPORTE DE TOPSOIL EN VÍA ASFALTADA (D=15.45 KM DESDE CANTERA 05)	M3	5.745,5	\$ 20,00	\$ 114.894,64
1.4.3.1.1.1.3	TRANSPORTE DE TOPSOIL HASTA PIE DE PLATAFORMA (DPROM=2.78 KM DESDE CANTERA 05)	M3	5.745,5	\$ 1,36	\$ 7.804,99
1.4.3.1.2	MATERIAL DE RELLENO COMÚN				\$ 511.593,60
1.4.3.1.2.1	SUMINISTRO DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO DESDE CANTERA HASTA PLATAFORMAS A PIE DE VÍA PRINCIPAL	M3	34.035,5	\$ 14,39	\$ 489.846,23
1.4.3.1.2.2	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA RELLENO DESDE VÍA PRINCIPAL HASTA PIE DE PLATAFORMA (DPROM=0.47KM)	M3	34.035,5	\$ 0,64	\$ 21.747,37
1.4.3.2	PLATAFORMAS (1 a 10)				\$ 598.298,33
1.4.3.2.1	ACCESOS TEMPORALES				\$ 8.716,75
1.4.3.2.1.1	DESBROCE DE TOPSOIL PARA ACCESOS TEMPORALES (INCLUYE RETIRO DE COBERTURA VEGETAL)	M2	4.394,5	\$ 0,98	\$ 4.303,21
1.4.3.2.1.2	APERTURA DE ACCESOS TEMPORALES	M	1.464,8	\$ 3,01	\$ 4.413,54
1.4.3.2.2	CLAUSURA DE TUBERÍAS EXISTENTES				\$ 205,59
1.4.3.2.2.1	CLAUSURA DE TUBERÍAS EXISTENTES	UND	6,0	\$ 34,26	\$ 205,59
1.4.3.2.3	TRABAJOS DE ESTABILIDAD FÍSICA				\$ 566.619,17
1.4.3.2.3.1	TOPSOIL				\$ 7.632,03
1.4.3.2.3.1.1	DESBROCE DE TOPSOIL EN TERRENO NATURAL (INCLUYE RETIRO DE COBERTURA VEGETAL)	M2	6.245,4	\$ 0,98	\$ 6.115,61
1.4.3.2.3.1.2	CARGUÍO Y ACARREO DE TOPSOIL A ZONA DE ACOPIO D<1 KM	M3	749,4	\$ 2,02	\$ 1.516,42
1.4.3.2.3.2	RELLENO COMUN POR CAPAS				\$ 558.987,15
1.4.3.2.3.2.1	CORTE CON MAQUINARIA EN TERRENO CON PRESENCIA DE ROCA FRACTURADA	M3	9.358,7	\$ 1,82	\$ 17.040,16
1.4.3.2.3.2.2	CARGUÍO, ACOPIO Y PREPARACIÓN DE MATERIAL EXTRAÍDO DE PLATAFORMA D < 1 KM	M3	10.762,5	\$ 2,16	\$ 23.230,24
1.4.3.2.3.2.3	CARGUÍO Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE RELLENO PROPIO ACOPIADO D < 1KM	M3	10.762,5	\$ 2,02	\$ 21.776,60
1.4.3.2.3.2.4	RELLENO COMPACTADO MASIVO CON MAQUINARIA PESADA	M3	25.738,5	\$ 1,71	\$ 44.123,14
1.4.3.2.3.2.5	RELLENO COMPACTADO CON MAQUINARIA LIVIANA	M3	11.205,2	\$ 3,02	\$ 33.819,24
1.4.3.2.3.2.6	SUMINISTRO, ARMADO, COLOCACIÓN Y CIERRE DEL	UND	6.770,8	\$ 39,50	\$ 267.456,03

PRESUPUESTO DE PROYECTO					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANT.	PRECIO (US\$)	PARCIAL (US\$)
	ELEMENTO TERRAMESH VERDE 70°X0.60X4.0M				
1.4.3.2.3.2.7	SUMINISTRO, ARMADO, COLOCACIÓN Y CIERRE DEL ELEMENTO TERRAMESH VERDE 70X0.60X6.0	UND	463,9	\$ 71,46	\$ 33.148,95
1.4.3.2.3.2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOMALLA TEJIDA DE 60 KN/M	M2	6.868,5	\$ 2,35	\$ 16.145,37
1.4.3.2.3.2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 200 GR/M2	M2	13.022,4	\$ 0,90	\$ 11.669,45
1.4.3.2.3.2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOMANTA FLEXIBLE TRIDIMENSIONAL DE 520 GR/M2 COLOR VERDE	M2	11.575,5	\$ 3,72	\$ 43.084,88
1.4.3.2.3.2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOCOMPUESTO PARA DRENAJE DE 700 GR/M2	M2	6.249,6	\$ 5,39	\$ 33.715,14
1.4.3.2.3.2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CORRUGADA PERFORADA HDPE D=4"	M	1.565,6	\$ 4,12	\$ 6.449,66
1.4.3.2.3.2.13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CORRUGADA HDPE D=4"	M	606,9	\$ 4,13	\$ 2.506,38
1.4.3.2.3.2.14	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJAS DE REGISTRO DE CONCRETO DE 40X50CM	UND	52,9	\$ 78,06	\$ 4.129,13
1.4.3.2.3.2.15	EMPEDRADO DE PIEDRA MEDIANA DE 4" CON MORTERO DE 40X40 CM	UND	22,4	\$ 8,56	\$ 191,65
1.4.3.2.3.2.16	CONSTRUCCIÓN DE HITOS DE IDENTIFICACIÓN DE PLATAFORMA 0.4X0.4X0.4 M	UND	20,3	\$ 24,63	\$ 501,12
1.4.3.2.4	ESTABILIDAD HIDROLÓGICA (SUBCONTRATO)				\$ 22.756,82
1.4.3.2.4.1	CANAL DE CORONACIÓN				\$ 21.499,23
1.4.3.2.4.1.1	EXCAVACIÓN SOBRE TERRENO CON PRESENCIA DE ROCA FRACTURADA	M3	135,6	\$ 1,13	\$ 152,81
1.4.3.2.4.1.2	CARGUÍO Y TRANSPORTE DE MATERIAL EXTRAÍDO A PLATAFORMA DE RELLENO D < 1 KM	M3	155,9	\$ 2,02	\$ 315,41
1.4.3.2.4.1.3	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUPERFICIE	M2	881,0	\$ 1,36	\$ 1.194,47
1.4.3.2.4.1.4	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2	M3	74,6	\$ 108,10	\$ 8.060,12
1.4.3.2.4.1.5	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	601,1	\$ 11,64	\$ 6.997,19
1.4.3.2.4.1.6	CURADO QUÍMICO DE CONCRETO	M2	798,8	\$ 0,58	\$ 460,63
1.4.3.2.4.1.7	ACERO F'Y 4200 KG/CM2	KG	4.125,7	\$ 1,05	\$ 4.318,59
1.4.3.3.2	ESTRUCTURA DE DESCARGA				\$ 1.257,59
1.4.3.3.2.1	EXCAVACIÓN SOBRE TERRENO CON PRESENCIA DE ROCA FRACTURADA	M3	9,8	\$ 1,13	\$ 11,05

PRESUPUESTO DE PROYECTO					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANT.	PRECIO (US\$)	PARCIAL (US\$)
1.4.3.3.2.2	CARGUÍO Y TRANSPORTE DE MATERIAL EXTRAÍDO A PLATAFORMA DE RELLENO D < 1 KM	M3	8,2	\$ 2,02	\$ 16,67
1.4.3.3.2.3	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUPERFICIE	M2	48,6	\$ 1,36	\$ 65,95
1.4.3.3.2.4	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2	M3	4,5	\$ 108,10	\$ 486,03
1.4.3.3.2.5	CONCRETO CICLOPEO PIEDRA D=8"	M3	2,2	\$ 100,17	\$ 224,18
1.4.3.3.2.6	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	17,4	\$ 11,64	\$ 202,03
1.4.3.3.2.7	CURADO DE CONCRETO	M2	29,9	\$ 0,58	\$ 17,22
1.4.3.3.2.8	ACERO F'Y 4200 KG/CM2	KG	224,0	\$ 1,05	\$ 234,45
1.4.4	COBERTURA Y VEGETACIÓN (SUBCONTRATO)				\$ 97.943,02
1.4.4.1	COBERTURA VEGETAL EN 10 PLATAFORMAS				\$ 96.832,63
1.4.4.1.1	CARGUÍO Y TRANSPORTE DE TOPSOIL PROPIO ACOPIADO D<1KM	M3	749,4	\$ 3,83	\$ 2.871,26
1.4.4.1.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOCELAS	M2	3.018,3	\$ 5,83	\$ 17.584,44
1.4.4.1.3	RECUBRIMIENTO CON TOPSOIL EN PLATAFORMA E=0.20M	M2	6.323,2	\$ 0,32	\$ 2.052,98
1.4.4.1.4	RECUBRIMIENTO CON TOPSOIL EN TERRAMESH VERDE (EN TALUD) E=0.15M	M2	7.478,1	\$ 1,62	\$ 12.100,97
1.4.4.1.5	RECUBRIMIENTO CON TOPSOIL EN ÁREAS DE ACCESOS TEMPORALES E=0.10M	M2	4.394,5	\$ 0,24	\$ 1.061,53
1.4.4.1.6	RECUBRIMIENTO CON TOPSOIL EN ZONAS AFECTADAS POR EJECUCIÓN DE TRABAJOS E=0.10 M	M2	1.017,3	\$ 0,24	\$ 245,73
1.4.4.1.7	REVEGETACIÓN EN BERMA	M2	6.323,2	\$ 0,98	\$ 6.224,64
1.4.4.1.8	REVEGETACIÓN EN TALUD	M2	7.478,1	\$ 1,19	\$ 8.896,06
1.4.4.1.9	REVEGETACIÓN DE ACCESOS TEMPORALES	M2	4.394,5	\$ 0,98	\$ 4.326,03
1.4.4.1.10	REVEGETACIÓN EN ZONAS AFECTADAS POR EJECUCIÓN DE TRABAJOS	M2	1.017,3	\$ 0,98	\$ 1.001,40
1.4.4.1.11	CERCO VIVO	M	528,8	\$ 2,35	\$ 1.242,94
1.4.4.1.12	REGADO DE AREAS REVEGETADAS X 2 MESES	M2	19.213,1	\$ 2,04	\$ 39.224,64
1.4.4.2	REMEDIACIÓN DE AREAS OCUPADAS POR INSTALACIONES DE OBRA				\$ 1.110,39
1.4.4.2.1	CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE TERRENO	M2	300,0	\$ 0,35	\$ 105,19
1.4.4.2.2	RECUBRIMIENTO CON TOPSOIL EN ÁREAS DE INSTALACIONES DE OBRA E=0.20 M	M2	300,0	\$ 0,32	\$ 97,40
1.4.4.2.3	REVEGETACIÓN EN ÁREAS DE INSTALACIONES DE OBRA	M2	300,0	\$ 0,98	\$ 295,32

PRESUPUESTO DE PROYECTO					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANT.	PRECIO (US\$)	PARCIAL (US\$)
1.4.4.2.4	REGADO DE ÁREAS REVEGETADAS X 2 MESES	M2	300,0	\$ 2,04	\$ 612,47
1.4.5	PRUEBAS DE CALIDAD (SUBCONTRATO)				\$ 5.304,30
1.4.5.1	PRUEBAS DE COMPACTACIÓN DE SUELOS				\$ 4.396,64
1.4.5.1.1	ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO	UND	2,0	\$ 59,21	\$ 118,41
1.4.5.1.2	ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO	UND	240,0	\$ 17,83	\$ 4.278,23
1.4.5.2	PRUEBAS DE CALIDAD DE CONCRETO				\$ 907,65
1.4.5.2.1	DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO	UND	2,0	\$ 94,76	\$ 189,52
1.4.5.2.2	ENSAYOS A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO	UND	120,0	\$ 5,98	\$ 718,13
1.5	ENTREGA	-	-	-	\$ 5.100,00
1.5.1	ACTA DE RECEPCIÓN				\$ 800,00
1.5.1.1	CAMINATA DE INSPECCIÓN Y FIRMA DE ACTA DE RECEPCIÓN	LS	1,0	\$ 800,00	\$ 800,00
1.5.2	PLANOS ASBUILT				\$ 2.500,00
1.5.2.1	ELABORACIÓN DE PLANOS ASBUILT	LS	1,0	\$ 2.500,00	\$ 2.500,00
1.5.3	DOSSIER DE CALIDAD				\$ 1.800,00
1.5.3.1	ELABORACIÓN DEL DOSSIER DE CALIDAD	LS	1,0	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00
	COSTO TOTAL DE LOS ENTREGABLES				\$ 1.783.683,70
	GASTOS GENERALES				\$ 187.821,90
	ESTIMACION DE COSTES DE FINANCIACION				\$ 45.498,38
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO				\$ 2.017.003,97
	RESERVA DE CONTINGENCIA				\$ 60.750,48
	LINEA BASE DE COSTOS				\$ 2.077.754,46
	RESERVA DE GESTION 2%				\$ 41.555,09
	PRESUPUESTO FINAL				\$ 2.119.309,54
	UTILIDAD 8.4%				\$ 178.370,94
	PRECIO DE VENTA				\$ 2.297.680,48

Anexo 4. Presupuesto de los Gastos Generales.

TOTAL GASTOS GENERALES							\$ 187.821,90
ITEM	DESCRIPCION	Und	CANTIDAD	MESES	TARIFA US\$	PARCIAL US\$	VALOR TOTAL US\$
01	GASTOS GENERALES FIJOS						
1.01.00	GASTOS ADMINISTRATIVOS						\$ 14.538,95
1.01.01	Documentos de licitación	glb	1,00	-	\$ 512,98	\$ 512,98	
1.01.02	Visita a Obra	glb	4,00	-	\$ 389,61	\$ 1.558,44	
1.01.03	Gastos Notariales	glb	4,00	-	\$ 519,48	\$ 2.077,92	
1.01.04	Elaboracion de Propuesta	glb	1,00	-	\$ 3.896,10	\$ 3.896,10	
1.01.05	Exámenes Medicos Ocupacionales	und	100,00	-	\$ 64,94	\$ 6.493,51	
1.02.00	LIQUIDACION DE OBRA						\$ 2.597,40
1.02.03	Copias. Planos y Documentos	mes	4,00	-	\$ 649,35	\$ 2.597,40	
1.03.00	IMPUESTOS						\$ 926,59
1.03.01	SENCICO (0.2% presupuesto sin igv)	%	0,20%	-	\$ 463.294,47	\$ 926,59	
TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS							\$ 18.062,95

ITEM	DESCRIPCION	Und	CANTIDAD	MESES	TARIFA US\$	PARCIAL US\$	VALOR TOTAL US\$
02	GASTOS GENERALES VARIABLES						
2.01.00	PERSONAL DE APOYO						\$ 54.086,86
2.01.01	Chofer de Camioneta	mes	4,00	11,00	\$ 389,61	\$ 17.142,86	
2.01.02	Chofer de Mini bus	mes	3,00	11,00	\$ 389,61	\$ 12.857,14	
2.01.03	Almacenero	mes	2,00	11,00	\$ 341,61	\$ 7.515,43	
2.01.04	Vigilantes	mes	4,00	11,00	\$ 259,74	\$ 11.428,57	
2.01.05	Personal de limpieza	mes	2,00	11,00	\$ 233,77	\$ 5.142,86	
2.02.00	ALIMENTACION (Subcontrato)						\$ 17.298,70
2.02.01	Personal Profesional	glb	1,00	11,00	\$ 4.383,12	\$ 4.383,12	
2.02.02	Personal Técnico	glb	1,00	11,00	\$ 2.629,87	\$ 2.629,87	
2.02.03	Personal de Campo	glb	1,00	11,00	\$ 10.285,71	\$ 10.285,71	
2.03.00	MOVLIZACION AL PROYECTO DURANTE LA EJECUCION						\$ 6.218,18
2.03.01	Personal Profesional	glb	1,00		\$ 3.553,25	\$ 3.553,25	
2.03.02	Personal Técnico	glb	1,00		\$ 2.664,94	\$ 2.664,94	
2.04.00	SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE						\$ 11.845,87
2.04.01	SEGURIDAD Y SALUD GASTOS GENERALES						
2.04.01.01	Equipos de proteccion individual	glb	1,00		\$ 3.896,10	\$ 3.896,10	
2.04.01.02	Equipos de Seguridad Colectiva	glb	1,00		\$ 1.302,18	\$ 1.302,18	
2.04.01.03	Capacitación en Seguridad y Salud	glb	1,00		\$ 1.298,70	\$ 1.298,70	
2.04.01.04	Recursos para Respuestas ante Emergencias	glb	1,00		\$ 878,49	\$ 878,49	
2.04.01.05	Señalización temporal en obra	und	20,00		\$ 12,99	\$ 259,74	
2.04.02	MEDIO AMBIENTE						
2.04.02.01	IMPLEMENTACION DE RESPUESTA A EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS AMBIENTALES						
2.04.02.01.01	Derrame de Hidrocarburos	glb	1,00		\$ 519,48	\$ 519,48	
2.04.02.01.02	Limpieza general del Proyecto	mes	1,00		\$ 158,70	\$ 158,70	
2.04.02.01.03	Baños quimicos	mes	2,00	9,00	\$ 129,87	\$ 2.337,66	
2.04.02.02	MONITOREO AMBIENTAL						
2.04.02.02.01	Monitoreo de Ruido Ambiental	pto	3,00		\$ 51,95	\$ 155,84	
2.04.02.02.02	Monitoreo de Calidad de Aire	pto	2,00		\$ 519,48	\$ 1.038,96	
2.05.00	GASTOS DE HOSPEDAJE (Subcontrato)						\$ 5.628,57
2.05.01	Aquiler de Hospedaje Casa en Encañada	mes	1,00	11,00	\$ 511,69	\$ 5.628,57	
2.06.00	EQUIPOS NO INCLUIDOS EN LOS COSTOS DIRECTOS (Subcontrato equipos livianos)						\$ 52.428,57
2.06.01	Camioneta Pick-Up. D. Doble	mes	3,00	11,00	\$ 665,80	\$ 21.971,43	
2.06.02	Minibus de 25 pasajero	mes	2,00	11,00	\$ 1.038,96	\$ 22.857,14	
2.06.03	Grupos electrogenos de contingencia (3 und)	mes	3,00	11,00	\$ 230,30	\$ 7.600,00	
2.07.00	GARANTIAS Y CARTAS FIANZAS						\$ 12.345,25
2.07.01	Fiel Cumplimiento	glb	1,00		\$ 5.251,94	\$ 5.251,94	
2.07.02	Adelanto Directo	glb	1,00		\$ 2.920,65	\$ 2.920,65	
2.07.03	Beneficios Sociales de los trabajadores	glb	1,00		\$ 375,81	\$ 375,81	
2.07.04	Adelanto para Materiales e Insumos	glb	1,00		\$ 3.796,85	\$ 3.796,85	
2.08.00	SEGUROS						\$ 9.906,95
2.08.01	SCTR - Pensiones	glb	1,00		\$ 2.521,07	\$ 2.521,07	
2.08.02	SCTR - Salud	glb	1,00		\$ 2.353,00	\$ 2.353,00	
2.08.03	Seguro de Vida	glb	1,00		\$ 824,34	\$ 824,34	
2.08.04	Seguro Responsabilidad Civil	glb	1,00		\$ 4.208,54	\$ 4.208,54	
TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES							\$ 169.758,95