



**UNIVERSIDAD
DEL PACÍFICO**

**Escuela de
Postgrado**

**“PLAN ESTRATÉGICO PARA LA COMPAÑÍA MINERA
CORIPUNO S.R.L. 2026-2028”**

**Trabajo de Investigación presentado
para optar al Grado Académico de
Magíster en Administración**

**Presentado por
Sr. Jean Paul Zapata Quito**

Asesor: Jalil Sotomayor Mardini
0000-0002-8630-2207

Lima, noviembre 2025

REPORTE DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA ANTIPLAGIO

A través del presente, JALIL SAEL SOTOMAYOR MARDINI deja constancia que el trabajo de investigación titulado “PLAN ESTRATÉGICO PARA LA COMPAÑÍA MINERA CORIPUNO S.R.L. 2026-2028” presentado por Don Jean Paul Zapata Quito, para optar el Grado de Magíster en administración fue sometido al análisis del sistema antiplagio Turnitin del programa Blackboard el 12 de febrero de 2026 dando el siguiente resultado:

Plan estratégico para la compañía minera Coripuno S.R.L.
2026-2028 (1).doc

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%

INDICE DE SIMILITUD

9%

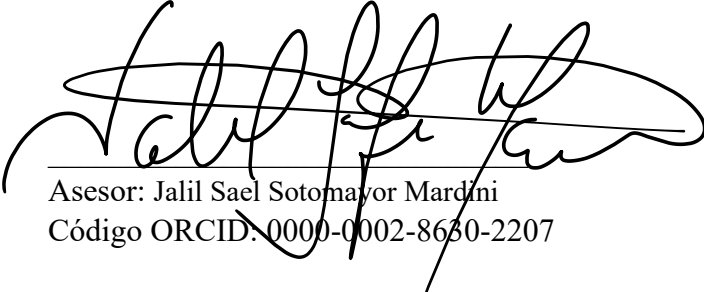
FUENTES DE INTERNET

6%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE



Asesor: Jalil Sael Sotomayor Mardini
Código ORCID: 0000-0002-8630-2207

RESUMEN EJECUTIVO

Coripuno S.R.L. (Coripuno) es una compañía peruana dedicada a labores de exploración, explotación y metalurgia de minerales auríferos. Está ubicada en el distrito de Quiaca, provincia de Sandia, departamento de Puno, al sureste del Perú.

Es una empresa familiar que inició sus operaciones en 2007 en la Unidad Minera Untuca, ubicada a 4,950 m.s.n.m. El 15 de enero de 2015 ingresa a la categoría de mediana minería y actualmente cuenta con una producción de 1,900 toneladas diarias, explotando las operaciones de Pomarani (POM), Gallocunca, Cerro La Torre (CLT) y Esperanza, empleando las mejores prácticas mineras y tecnologías adecuadas tanto en operaciones de tajo abierto como subterráneas.

El beneficio del mineral genera dos productos, uno es concentrado de flotación y el otro es concentrado gravimétrico. Este proceso consiste en reducir el volumen del material con contenido metálico a su mínima cantidad con la mayor eficiencia para no afectar el contenido total de metales valiosos. Estos concentrados se exportan posteriormente a Suiza mediante empresas especializadas en la comercialización y transporte de estos productos.

El presente plan estratégico ha sido elaborado con el fin de cumplir los objetivos estratégicos de la organización durante los siguientes tres años, considerando las limitaciones internas y externas de la compañía en este periodo.

En 2019, la empresa inició el trámite de modificar su estudio de impacto ambiental con diversos objetivos, siendo el principal incrementar las reservas que permitan a Coripuno continuar operando por diez años adicionales a partir de agosto de 2028; fecha en que vence el permiso vigente. Sin embargo, debido a diferentes factores como la pandemia, la exploración geológica infructuosa, la renovación de licencia social y eventos de fuga de información, este trámite, que normalmente demora entre cuatro y cinco años, ahora tomaría ocho; lo que pone en riesgo la continuidad operativa. Por lo tanto, se propone continuar produciendo concentrado de oro a partir de las reservas remanentes autorizadas, utilizando el material descartado por su baja ley (desmonte), haciéndolo económico mediante la reducción de costos directos y ampliando la capacidad de planta para diluir los costos fijos.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	3
ÍNDICE DE FIGURAS	6
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE ANEXOS	8
INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO I. MARCO SITUACIONAL DE LA EMPRESA	11
1.1. Macroentorno	11
1.1.1. Entorno político-gubernamental-legal	11
1.1.2. Entorno económico	13
1.1.3. Entorno social, cultural, demográfico y medioambiental	15
1.1.4. Entorno tecnológico	17
1.1.5. Fuerzas de Porter	19
1.1.5.1. Poder de negociación de los proveedores	19
1.1.5.2. Poder de negociación de los clientes	20
1.1.5.3. Amenaza de nuevos competidores	21
1.1.5.4. Intensidad de rivalidad entre empresas competidoras	22
1.1.5.5. Amenaza de productos sustitutos	23
1.1.6. Matriz de evaluación de factores externos	24
1.1.7. Matriz del perfil competitivo	27
1.2. Microentorno	28
1.2.1. Identificación y evolución del sector	28
1.2.2. Aplicación del Business Analytics en minería	29
CAPÍTULO II. EMPRESA	31
2.1. Misión, visión, objetivos estratégicos	32
2.1.1. Misión	32
2.1.2. Visión	32
2.1.3. Valores corporativos	32
2.1.4. Objetivos estratégicos	32
2.2. Modelo operacional actual	34
2.3. Tecnología actual	38
2.4. Organización, roles y responsabilidades	39

2.5.	Matriz de factores internos	41
CAPÍTULO III. PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN		43
3.1.	Identificación del problema	43
3.2.	Objetivos generales y específicos	43
3.3.	Hipótesis de solución	44
3.4.	Justificación	47
CAPÍTULO IV. EXPERIENCIAS		52
4.1.	Nacionales	52
4.2.	Internacionales	52
CAPÍTULO V. MARCO CONCEPTUAL		53
5.1.	Análisis de datos	53
5.2.	Captura, procesamiento y explotación de data	55
5.2.1	Captura	55
5.2.2	Procesamiento	55
5.2.3	Explotación de data	55
5.3.	Implementación: Análisis de Datos	55
CAPÍTULO VI. PLAN PILOTO		57
6.1.	Metodología aplicada	57
6.2.	Resultado del plan piloto	58
CAPÍTULO VII. PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO		60
7.1.	Objetivos específicos	60
7.2.	Estrategias y acciones	60
7.3.	Inversión	61
7.4.	Cronograma de implementación	62
7.5.	Resultados esperados	62
7.6.	Recursos requeridos	63
7.7.	Indicadores de desempeño (KPIs)	63
7.8.	Análisis de riesgos	63
7.9.	Seguimiento y control	64
7.10.	Plan de contingencia	64
CONCLUSIONES		65
RECOMENDACIONES		66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Relación entre fuerzas externas y una organización.....	11
Figura 2. Fluctuación del precio del oro 2020 al 2025.....	14
Figura 3. Efecto multiplicador del empleo en minería.....	14
Figura 4. Precio del oro (en US\$/Oz) de 1999 a 2019	28
Figura 5. Estructura de producción de oro por empresa en Perú de enero a diciembre 2024	29
Figura 6. Flujo de producción en Coripuno S.R.L	31
Figura 7. Diagrama de bloques – planta concentradora	34
Figura 8. Producción 2024 Coripuno S.R.L.....	35
Figura 9. Modelo de Excelencia Operativa en la industria mineral	35
Figura 10. Principales ratios financieros de Coripuno S.R.L. vs otras empresas mineras	37
Figura 11. Onzas producidas vs ingresos y precio del oro.....	38
Figura 12. Organigrama	39
Figura 13. Diagrama de flujo para determinar el plan estratégico.....	44
Figura 14. Matriz SPACE.....	45
Figura 15. Utilidad operativa proyectada sin y con plan estratégico	50
Figura 16. Niveles de la metodología CRISP-DM	53
Figura 17. Fases del modelo CRISP-DM	54
Figura 18. Espesamiento y filtrado de relaves de flotación	57
Figura 19. Espesamiento y filtrado de relaves de flotación	58
Figura 20. Diagrama de flujo para determinar el plan estratégico.....	58
Figura 21. Cronograma de la implementación	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Indicadores del entorno político-gubernamental-legal	13
Tabla 2. Indicadores del entorno económico	15
Tabla 3. Perú: conflictos socioambientales activos relacionados a la actividad minera, por mes, noviembre 2023-24 (número de casos)	16
Tabla 4. Indicadores del entorno social, cultural, demográfico y medioambiental	17
Tabla 5. Indicadores del entorno tecnológico	18
Tabla 6. Evaluación de poder de negociación de proveedores	19
Tabla 7. Evaluación de poder de negociación de los clientes	20
Tabla 8. Evaluación de amenaza de nuevos competidores.....	21
Tabla 9. Evaluación de intensidad de rivalidad entre empresas competidoras	22
Tabla 10. Evaluación de amenaza de productos sustitutos.....	23
Tabla 11. Valuación de las Fuerzas de Porter	23
Tabla 12. Matriz de evaluación de factores externo	24
Tabla 13. Matriz de perfil competitivo.....	27
Tabla 14. Modelo de Negocio de Coripuno con Canva.....	36
Tabla 15. Ratios financieros.....	36
Tabla 16. Matriz de Factores Internos.....	41
Tabla 17. Mineral disponible para procesar	46
Tabla 18. Resultados operativos del año 2024 comparado con el plan estratégico.....	47
Tabla 19. Resultados operativos estimados del año 2025	47
Tabla 20. Plan de explotación del 2026 al 2028 sin plan estratégico	48
Tabla 21. Resultados económicos del 2026 al 2028 sin plan estratégico.....	48
Tabla 22. Plan de explotación del 2026 al 2028 con plan estratégico	49
Tabla 23. Resultados económicos del 2026 al 2028 con plan estratégico.....	49
Tabla 24. Ajuste de costos para el periodo del plan.....	50
Tabla 25. Experiencias nacionales de optimización de procesos	52
Tabla 26. Experiencias internacionales de optimización de procesos	52
Tabla 27. Inversión estimada	61
Tabla 28. Estado de ganancias y pérdidas proyectos	62
Tabla 29. Plan de contingencia para principales riesgos	64

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030	72
Anexo 2: Test AQCD de Factores Externos.....	73
Anexo 3: Test AQCD de Factores Internos.....	75
Anexo 4: Matriz FODA cruzado	76
Anexo 5: Matriz SPACE	78
Anexo 6: Matriz QSMP	79
Anexo 7: Información colectada para el plan piloto.....	81
Anexo 8: Análisis unitario del costo operativo en US\$/t con y sin automatización	89
Anexo 9: Flujo de Caja.....	90
Anexo 10: Flujo de Caja Libre de la Inversión	91

INTRODUCCIÓN

El crecimiento de una empresa minera está condicionado por diversos factores de difícil control. Entre ellos se pueden mencionar el precio de venta del mineral determinado por el mercado mundial; la precisa estimación de reservas y recursos (Peters, 2011) necesaria para vislumbrar un futuro a mediano y largo plazo; y los tiempos requeridos para obtener las licencias ambientales y sociales que permiten operar. Además, la implementación de los cambios necesarios para cumplir con la planificación puede ser un proceso extenso, especialmente en lo que respecta a adquisiciones.

Coripuno S.R.L. es una empresa familiar perteneciente a la mediana minería (MINEM, 1992) y como todo el sector, se destaca como un negocio de costos más que de precios, porque este último lo establece el mercado. Por lo tanto, es fundamental enfocarse en el control de costos para generar mayores ingresos en el corto y mediano plazo, y a largo plazo, garantizar la reposición e incremento de recursos y reservas.

Actualmente, la empresa enfrenta varios desafíos que deben ser abordados inmediatamente. Uno de ellos es la expiración del permiso ambiental para operar en agosto de 2028. Aunque se solicitó la renovación, se estima que estará aprobado recién en agosto de 2027; los permisos de construcción correspondientes, no antes de diciembre del mismo año y la implementación de los cambios respectivos recién para julio de 2028. Otro desafío es la disminución de la ley del mineral extraído, que genera una reducción en los ingresos a pesar del incremento en el precio del oro (Peters, 2011). Además, los costos han aumentado, influenciados por factores internos y externos que se abordarán a lo largo de este documento.

Por lo tanto, se propone un plan estratégico para la empresa que abarque los próximos tres años, desde inicios del 2026 hasta fines del 2028. Tras la renovación del permiso ambiental, se espera un panorama distinto que permita enfrentar de manera más sólida las adversidades a largo plazo.

Esta investigación se divide en siete capítulos. En el primero, se examina el marco situacional de la empresa en su contexto macro y micro. En el segundo, se describe la organización objeto de estudio. En el tercero, se presenta el protocolo de investigación, donde se detalla el principal problema a resolver y se propone una solución. El cuarto presenta experiencias similares tanto nacionales como internacionales. El quinto

describe las herramientas empleadas para determinar la solución y su aplicación en esta investigación. En el sexto capítulo, se presenta un piloto desarrollado con dichas herramientas, el cual tomó cuatro meses solo para recopilar información necesaria su ejecución. Finalmente, el séptimo capítulo, aborda la implementación del plan y el apoyo requerido por la organización para alcanzar el éxito. Es relevante mencionar que este plan fue elaborado con apoyo de la empresa, la cual forma parte de un grupo minero con cinco operaciones similares en Perú y Colombia y ha sido recibido con satisfacción por el Consejo Directivo, que ha solicitado se implemente en todas las unidades del grupo; por ende, este trabajo se convertirá en realidad próximamente.

CAPÍTULO I. MARCO SITUACIONAL DE LA EMPRESA

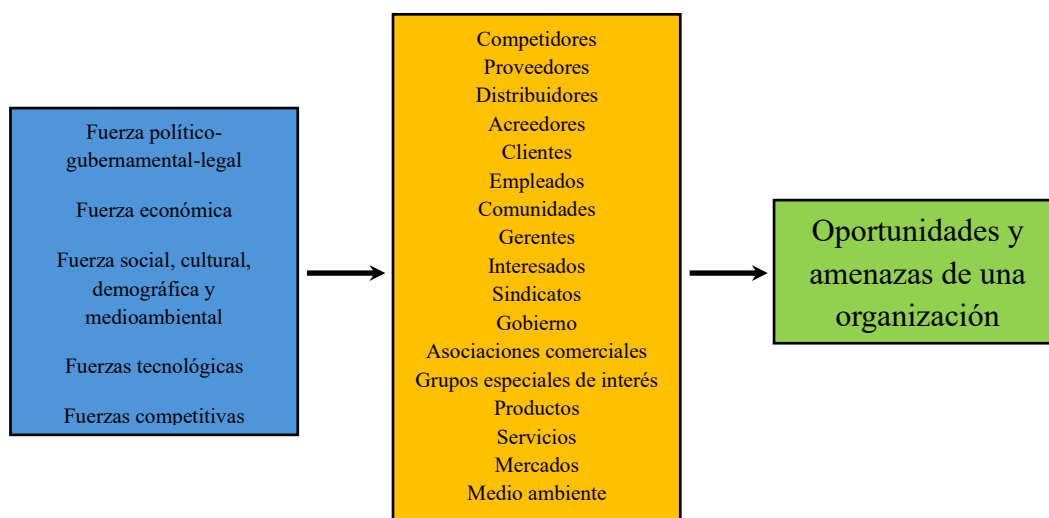
1.1. Macroentorno

Según David (2023), el propósito de una auditoría externa es desarrollar una lista finita de oportunidades que pudiera ser beneficiosa a la firma y amenazas que deberían ser evitadas o mitigadas.

Hay 10 fuerzas externas que pueden ser divididas en 5 categorías, la relación entre estas fuerzas y una organización se representa en la siguiente figura.

Figura 1.

Relación entre fuerzas externas y una organización



Fuente: David (2023)

1.1.1. Entorno político-gubernamental-legal

La minería es una de las principales actividades económicas del país, protegida por un marco legal que permite su desarrollo formal, seguro y regulado. Está avalada principalmente por la Ley General de Minería (DS-014-92-EM) que establece lineamientos operativos (MINEM, 2024). El Estado apoya su crecimiento y también fortalece medidas de fiscalización mediante organismos como Osinergmin y OEFA quienes, mediante mecanismos, procedimientos y normas, evalúan constantemente al sector para garantizar su correcto funcionamiento operativo, ambiental y social (García y Pastor, 2021). Sin embargo, también existe la minería informal.

En 2002 se promulgó la Ley N°27651, Ley de Formalización y Promoción de la Pequeña Minería y Minería Artesanal y en 2016 el Decreto Legislativo N°1293 creó el

Registro Integral de Formalización Minera (REINFO) que brinda hasta tres años de plazo para regularizar el estatus. Aunque luego de nueve años del plazo dado, esto aún está pendiente de ocurrir (Del Solar, 2022). Se estima que solo 2.31% de mineros inscritos en el registro se formalizaron (Tribunal Constitucional, 2025).

Otras normas del sector, diseñadas para garantizar la sostenibilidad y minimizar el impacto ambiental y social, son las siguientes:

- Reglamento de Procedimientos Mineros (D.S. N°018-92-EM) que define los trámites que se deben realizar para obtener permisos.
- Reglamento de Protección Ambiental para Actividades Mineras (D.S. N°040-2014-EM) que obliga a elaborar un instrumento de gestión ambiental (IGA) por tipo de proyecto.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley N°27446) que establece el procedimiento de evaluaciones ambientales en las actividades mineras.
- Ley de Seguridad y Salud en Minería (D.S. N°034-2023-EM) que busca prevenir accidentes y enfermedades producto de la actividad que promueve la cultura de seguridad.
- Disposiciones referidas a la determinación de la capacidad instalada de tratamiento de mineral diario (D.S. N°011-2024-EM).

Otro problema latente en el país es el alto grado de inestabilidad política. Desde el año 2018 a la fecha hubo seis presidentes y actualmente existen inscritos hasta 43 partidos políticos que pretenden postular en las próximas elecciones generales del 2026.

Este marco normativo tiene pros y contras. Por un lado, está el compromiso del país con la sostenibilidad y el cumplimiento de 17 ODS (ver anexo 1) para el año 2030; y por otro lado, el tiempo que demoran actualmente tramitar permisos ambientales y permisos de construcción, que pueden tomar desde seis meses hasta seis años según corresponda.

Finalmente, el Perú es considerado un país corrupto, ubica en el puesto 101 de 180 países según Transparencia Internacional (TI) el 2024 con un puntaje de 31/100 como Índice de Percepción de la Corrupción (CPI) cuando la media mundial es 43/100 y el considerado menos corrupto tiene un CPI de 81/100.

Tabla 1.**Indicadores del entorno político-gubernamental-legal**

Indicadores	Descripción	Impacto	Observaciones
Formalidad del sector	Grado de formalización del sector	Alto	Desde 1992 existe la Ley General de Minería que protege y regula el sector. En 2016 apareció la norma para la formalización minera (REINFO).
Estabilidad política	La probabilidad de la inestabilidad política	Bajo	Desde 2018 al 2025 se han tenido 6 presidentes y actualmente 43 partidos políticos inscritos.
Tiempo para obtener permisos	Tiempo de aprobación de permisos ambientales y de construcción	Alto	La Modificación del Estudio de Impacto Ambiental (MEIA) toma entre 4 a 6 años para aprobarse y un Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para cambios menores puede tomar hasta un año.
Percepción de la corrupción	Índice de percepción de la corrupción (CPI)	Bajo	Merma en la confianza y puede afectar intenciones de búsqueda de fondos en el exterior.
Objetivos de Desarrollo Sostenible	Objetivos de desarrollo sostenible de la agenda al 2030 de la ONU	Medio	Compromiso país con la sostenibilidad y el cumplimiento de 17 ODS.

Nota: Adaptado de COMEXPERU (2018).

Fuente: Elaboración propia

1.1.2. Entorno económico

Desde los inicios del llamado boom de las materias primas, el Perú se ha visto beneficiado, principalmente, por los índices de crecimiento económico, la contribución a las exportaciones y la recaudación tributaria de las actividades mineras (Narrea, 2018).

Con respecto a la inversión en minería, en cifras oficiales del gobierno, esta fue de US\$4,960 millones al cierre de 2024, un 5.2% superior al 2023 (MINEM, 2025).

Sobre el PBI, tuvo altibajos durante este periodo de inestabilidad política. Postpandemia, el 2021 creció 13.4%; el 2022 solo 2.7% y el 2023 fue -0.6%. Según datos oficiales del Ministerio de Economía y Finanzas, el 2024 creció 3.3% debido a la mayor actividad del sector minería e hidrocarburos. La minería formal aportó 9% al PBI nacional y representó 63% de las exportaciones según datos del Anuario Minero (MINEM, 2024).

Otra fortaleza es la estabilidad macroeconómica, respaldada por una política monetaria controlada por el Banco Central de Reserva que mantiene la inflación meta en $2\% \pm 1\%$ desde el 2002. El dólar americano, usado como moneda de cambio para exportadores, también muestra estabilidad, lo cual reduce riesgos financieros y respalda la competitividad internacional.

Un factor clave del sector es el precio de los metales, en especial el oro. La variabilidad de precios internacionales, mayormente al alza, impacta directamente en los ingresos.

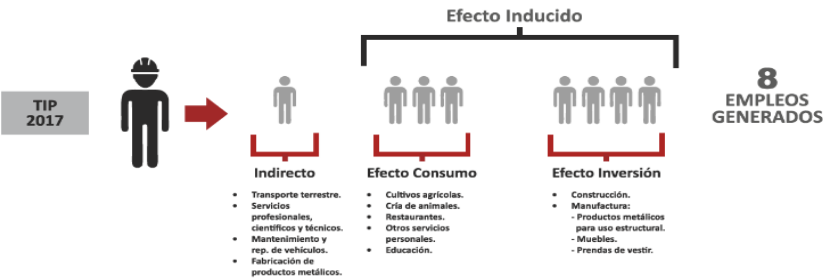
Figura 2.
Fluctuación del precio del oro 2020 al 2025



Fuente: www.goldprice.org (2025)

La rentabilidad promedio del sector formal está sobre 20% generando impuestos (29.5% de impuesto a la renta, alrededor de 3% a 20% de la utilidad operativa como regalías e impuesto especial a la minería, entre otros), de estos, una parte es canon minero, es decir, la participación efectiva para gobiernos locales, distritales y regionales afectados por la minería y que también financia a universidades nacionales y fondos de desarrollo, asegurando la distribución de ingresos (Congreso de la República del Perú, 2011).

Figura 3.
Efecto multiplicador del empleo en minería



Fuente: Ministerio de Energía y Minas (2024)

La minería también genera empleo formal. Al cierre del mismo año, este sector reportó más de 225 mil trabajadores directos y 8.2 veces trabajos indirectos (MINEM, 2024) según el esquema que se muestra en la figura 3.

La productividad laboral es un indicador relacionado con el crecimiento económico, la competitividad y la calidad de vida de una economía (OIT, 2023) y representa el volumen total de producción per cápita por año. Para el 2023, este indicador para la región Puno, en el sector minería, fue S/19 700 y la media nacional fue de S/31 756; es decir, la más baja del país.

Tabla 2.

Indicadores del entorno económico

Indicadores	Descripción	Impacto	Observaciones
Crecimiento del PBI	Crecimiento objetivo de 3% este 2025	Medio	La minería formal aportó el 9% del PBI nacional el 2024 y representó el 63% de las exportaciones del país.
Estabilidad económica	La inflación meta del país no debe exceder del 3%.	Alto	Desde el año 2002, el BCRP estableció la inflación meta de 1 a 3%. Créditos con tasas de alrededor del 10%
Estabilidad monetaria	Estabilidad del tipo de cambio	Alto	Desde el año 2002 existe estabilidad cambiaria del dólar. Ese año el cambio estuvo en 3.52 soles por dólar.
Rentabilidad del sector	Rentabilidad en la minería	Alto	Suficientes ingresos para cubrir gastos, en el sector está sobre 20%.
Precio del oro	Cambio del precio del oro	Alto	Desde el año 2000 al 2025, el precio del oro subió de 1,600 US\$/Oz a 3,500 US\$/Oz, es decir, 120%.
Impuestos y regalías	Impuestos, regalías y derecho de vigencia por concesiones.	Medio	Tasas de impuestos elevadas además derecho de vigencia de concesión a 3.00 US\$/ha anualmente
Productividad laboral	Competitividad reflejada en crecimiento económico	Medio	Según la OIT, la productividad está estrechamente ligada al crecimiento económico de un país.

Fuente: Elaboración propia

1.1.3. Entorno social, cultural, demográfico y medioambiental

Existen empresas mineras formales e informales, cuyas instalaciones, en su mayoría, están emplazadas en lugares que impactan comunidades, positiva o negativamente. Por lo tanto, es importante una buena gestión en relaciones comunitarias. Pero siempre aparecen conflictos sociales debido, principalmente, a que la minería es percibida como una actividad que contamina y depreda. Otro posible generador de conflicto es la mala gestión del canon por parte del estado generando una brecha importante en infraestructura, salud y educación, y que la población considera como obligación de la empresa minera reducirla.

Además, se considera a la minería como una gran fuente de trabajo formal directo, pero esto no es correcto. En la región Puno solo existen alrededor de 7,417 empleos directos en minería que representan aproximadamente el 1% de la PEA según el Anuario Minero

(MINEM, 2024). Esto es otro probable foco de conflictos, también porque en la zona hay poca mano de obra calificada, ya que el 49% de la puneños solo culminó la secundaria y apenas el 12% estudió una carrera técnica (INEI, 2025).

Para fomentar una mejor comunicación con comunidades existe la Ley N°29785 dando derecho a la consulta previa a pueblos indígenas u originarios sobre medidas legislativas o administrativas que los afecten directamente debido a planes, programas y desarrollo de proyectos mineros, y se ejecuten con consentimiento de pueblos a impactar.

Según el Reporte de Conflictos Sociales N°249 (Defensoría del Pueblo, 2024), existen 194 conflictos sociales registrados en el mes de su publicación, de los cuales 154 están activos y 40 latentes. De estos, el 52.1% (101 casos) corresponde al tipo socioambiental y de los cuales el 58.4% (59 casos) corresponde a relacionados a minería. Desde noviembre de 2023 hasta el mismo mes del 2024 ocurrieron conflictos relacionados con la minería como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3.
Perú: conflictos socioambientales activos relacionados a la actividad minera, por mes, noviembre 2023-24 (número de casos)

2023		2024										
Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov
67	65	62	60	60	61	62	62	56	57	57	55	53

Fuente: Defensoría del Pueblo - SIMCO (2024)

El estado se desarrolla a pesar de estos conflictos, aunque debería hacer más para resolverlos, para no terminar siendo abordados por la empresa privada.

Un tema importante, que complica a las empresas formales, es el alto grado de minería informal e ilegal, cuyo crecimiento desmedido generó impactos sociales y económicos negativos en los últimos años (Dargent & Urteaga, 2013; De Echave et al., 2009) que contamina y afecta el prestigio del sector. Según el alto comisionado de la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM), Rodolfo García, el Perú produjo 100 toneladas de oro el 2023. Datos de la SUNAT indica que se exportó 175 toneladas el mismo periodo, es decir, existió una brecha de 42.8% y en los años 2022 y 2021 esta fue de 44.74% y 44.17% los respectivamente (MININTER, 2024).

En el ámbito medioambiental, se realizan esfuerzos constantes para reducir los impactos generados por esta actividad, procurando siempre remediar cualquier alteración causada por la implementación de la infraestructura necesaria para operar. Existe un reglamento de cierre de minas (D.S. N°033-2005-EM) que obliga a los titulares mineros a cumplir con el compromiso de resarcir todo daño temporal causado.

Sin embargo, al cierre de agosto de 2020, el Ministerio de Energía y Minas reportó la existencia de cerca de 8,000 pasivos ambientales mineros (PAM) a nivel nacional, presentes en 20 regiones, siendo Áncash (15.5%), Cajamarca (14.5%) y Puno (11.6%) las que registraron mayor cantidad, lo que generó desconfianza en la población (Contraloría General de la República, 2021).

Tabla 4.

Indicadores del entorno social, cultural, demográfico y medioambiental

Indicadores	Descripción	Impacto	Observaciones
Conflictos socioambientales activos	Cantidad mensual de conflictos socioambientales	Alto	Centros poblados en la zona del proyecto afectados negativamente por las actividades mineras.
Brecha en infraestructura vial	Inversión anual en infraestructura vial	Bajo	La inversión pública en infraestructura de transporte fue aproximadamente 0.78 % del PBI en 2023 (0,97 % en 2021; 0,77 % en 2022). Debería ser 5% (BID, 2015).
Nivel de formalidad de la minería	Valor aproximado de la informalidad de la minería de oro	Alto	Al 2023, probablemente la diferencia del oro formal e informal exportado estuvo en 42.8%.
Pasivos ambientales mineros	Obligaciones por impactos ambientales de actividades mineras.	Medio	Existencia de cerca de 8000 PAM a nivel nacional, presentes en 20 regiones del país.
Índice de desarrollo humano (IDH)	Medida estadística que evalúa el desarrollo humano de un país	Bajo	El Índice de Desarrollo Humano (IDH) promedio del Perú es 0.654 de un máximo de 0.84 y en la región Puno es 0.562 (Cámara de Comercio del Cusco, 2022)

Fuente: Elaboración propia

1.1.4. Entorno tecnológico

El desarrollo tecnológico del sector se da aceleradamente, principalmente para reducir costos, brindar mayor seguridad a las personas y equipos, y reducir impacto ambiental.

La automatización de procesos podría reducir costos operativos hasta 30% dentro de los primeros 5 años de implementación (Friesdorf et al., 2019).

La minería genera relaves y otros residuos, y consume agua y energía; por tal motivo, se ejecutan proyectos de investigación tecnológica para reducir impactos, por ejemplo, implementar equipos de filtrado de relaves eficientes para recuperar agua utilizada en el proceso y reaprovecharla; o reducir el consumo de energía no renovable reemplazándola por energía solar autogenerada (Panamerican Silver, Southern Peru Copper Corporation, Compañía Minera Poderosa, Compañía Minera Volcan, Coripuno SRL son algunas de la mineras que cuentan con este tipo de generación) o dar al relave diferentes usos como por ejemplo preparar pavimento, reemplazar arena en la preparación de concreto, fabricar ladrillos, conformar rellenos estructurales en cierre de componentes mineros, entre otros.

Estas iniciativas se relacionan con el compromiso país al 2030 de reducir el uso de insumos contaminantes y generación de residuos (ODS 12), de acceder a energía asequible, fiable, sostenible y moderna que sea no contaminante (ODS 7) y de construir infraestructura resiliente, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación (OD 9). Por ello, se están desarrollando las siguientes actividades:

- Robotización de actividades y uso de la realidad aumentada
- Automatización de procesos y sistema de control locales y remotos
- Uso de la inteligencia artificial en algunos procesos mineros
- Implementación de la analítica de datos y machine learning

Gracias a la globalización, la información técnica actualizada está disponible y es utilizada por las empresas mineras peruanas estar a la vanguardia en tecnología.

En conclusión, se puede realizar minería responsable con la sociedad y el medio ambiente, por ejemplo, el proyecto minero Quellaveco de la empresa Angloamerican Perú postuló ser carbono neutral para el año 2040 y así se irán sumando otras empresas.

Tabla 5.

Indicadores del entorno tecnológico

Indicadores	Descripción	Impacto	Observaciones
Cumplimiento del ODS 7	Energía asequible y que no contamine	Medio	Se tiene un cumplimiento de 67%.
Cumplimiento del ODS 9	Industria, innovación e infraestructura	Medio	Se tiene un cumplimiento de 58%.
Cumplimiento del ODS 12	Producción y consumo responsable	Bajo	Se tiene un cumplimiento de 8%.

Avance en automatización	Actualización con sistemas automáticos de control	Bajo	Puede generar reducción de costos operativos de hasta 30%.
Delitos informáticos	Delitos informáticos	Medio	Solo en 2024 se reportaron 42 000 denuncias por delitos informáticos en Perú, un incremento de casi 40% en comparación con el 2023, según el Sistema Informático de Denuncias Policiales (SIDPOL).

Fuente: Elaboración propia

1.1.5. Fuerzas de Porter

1.1.5.1. Poder de negociación de los proveedores

El sector es reconocido en constante desarrollo. En Perú, anualmente, se invierte alrededor de 5,000 millones de dólares entre activos y servicios (MINEM, 2025). Por lo tanto, es un mercado atractivo para proveedores.

Existen aliados comerciales locales y extranjeros de China, USA, Canadá, Chile y la Unión Europea principalmente, con oferta competitiva debido a tener TLC vigentes con Perú, por ello, la oferta es amplia y las negociaciones sencillas. La complicación ocurre solo por tiempos de entrega, nivel de tecnología y facilidades de pago.

Los proveedores con poder son de la comunidad dentro del área de influencia del proyecto, que son aceptados debido a acuerdos con la población. Cuando falla alguna negociación con estos socios estratégicos puede afectar la licencia social; por lo tanto, se buscan consensos sin ceder demasiado y equiparando fuerzas.

El poder de negociación de los proveedores se podría evaluar de la siguiente manera:

Tabla 6.

Evaluación de poder de negociación de proveedores

Criterio de evaluación	Peso	1	2	3	4	5	Grado
Está más concentrado que el sector al que atiende	20%			3			0.60
Proveedores no dependen fuertemente del sector para sus ingresos.	15%		2				0.30
Clientes deben asumir costos por cambiar de proveedor.	20%				4		0.80
Proveedores ofrecen productos diferenciados.	15%			3			0.45
No hay sustituto para lo ofrecido por proveedores.	20%				4		0.80
Proveedores pueden amenazar creíblemente con integrarse en el sector de forma más avanzada.	10%		2				0.20
	100%						3.15

Nota: Adaptado de Porter (2008)

Fuente: Elaboración propia

1.1.5.2. Poder de negociación de los clientes

Los clientes tienen fuerte poder, específicamente en el sector aurífero, en virtud de que el 100% de la producción está vendida, eso brindar confianza al mercado.

Entre los proveedores existe mucha competencia, habiendo factores que permiten la priorización, por ejemplo:

- Nivel de seguridad de los trabajadores de los contratistas;
- Respaldo financiero;
- Cumplimiento de sus compromisos anteriores;
- Rotación de personal;
- Experiencia en trabajos similares; entre otros.

Estos factores pueden reducir o aumentar el poder de negociación de los clientes, porque son aspectos muy importantes para considerar.

Sobre suministradores de equipos, repuestos y/o materiales, su poder de negociación puede verse menguado por algunos aspectos como:

- Estandarización de marcas en la empresa;
- Repuestos y/o consumibles homogéneos, que son únicos para equipos adquiridos;
- Garantías, contratos o pólizas de seguro vigentes asociados a un bien;
- Actualización de licencias o softwares de control y/o automatización;
- Protocolos de comunicación y control compatibles por marcas; entre otros.

El poder de negociación de los clientes se podría evaluar de la siguiente manera:

Tabla 7.

Evaluación de poder de negociación de los clientes

Criterio de evaluación	Peso	1	2	3	4	5	Grado
Pocos clientes o cada uno compra en volúmenes grandes en relación con el tamaño del proveedor.	5%				4		0.20
Productos del sector estandarizados o no diferenciados entre sí.	25%			3			0.75
Cientes asumen poco costo por cambiar proveedor.	10%		2				0.20
Cientes del sector pueden amenazar creíblemente con integrarse y fabricar los productos por sí mismo si proveedores generan demasiada utilidad.	10%		2				0.20
El producto que compra el sector representa parte importante de su estructura de costos o presupuesto de adquisiciones.	20%				4		0.80

Cientes obtienen utilidades bajas, le hace falta efectivo o, de alguna forma u otra, está presionado por recortar sus costos de adquisición.	30%	4	1.20
Calidad del producto de los compradores es afectada por los suministros del sector.	20%	3	0.60
Productos del sector surten poco efecto en los otros costos del comprador.	10%	4	0.40
	100%		4.35

Nota: Adaptado de Porter (2008)

Fuente: Elaboración propia

1.1.5.3. Amenaza de nuevos competidores

La minería formal es protegida por el estado cuando honra sus compromisos legales, sociales, tributarios y ambientales principalmente, por lo tanto, en teoría no debería tener “competidores”, pero en la realidad sí lo tienen, estos son:

- Minería informal, que ingresa a concesiones y explota yacimientos contaminando y dejando pasivos ambientales a responsabilidad del titular.
- Comunidad, porque un sector de la población se opone a los proyectos mineros y desconoce contratos de derecho superficial y usufructo en aras de expulsar a las empresas a pesar de contar con permisos vigentes.
- Operaciones mineras colindantes, que compiten por recursos comunes como el agua, energía, carreteras, comunicación, etc. generando incremento de costos.
- El Estado, al aplicar sanciones incorrectas por fiscalizaciones inadecuadas que entran a litigio y se resuelven a favor de la compañía, pero que afectó reputacional y económicamente o cuando el gobierno de curso tiene en su agenda el abierto rechazo a la minería formal.

Las amenazas de nuevos competidores se podrían evaluar de la siguiente manera:

Tabla 8.

Evaluación de amenaza de nuevos competidores

Criterio de evaluación	Peso	1	2	3	4	5	Grado
Actores establecidos han respondido enérgicamente en el pasado a nuevos entrantes.	30%			3			0.90
Actores establecidos poseen recursos substanciales para defenderse.	35%			3			1.05
Es factible que actores establecidos reduzcan precios porque están comprometidos con preservar su participación de mercado.	20%				4		0.80
El crecimiento del sector es lento, por lo cual los recién llegados pueden aumentar su volumen solo al quitárselo a los actores establecidos.	15%				4		0.60
	100%						3.35

Nota: Adaptado de Porter (2008)

1.1.5.4. Intensidad de rivalidad entre empresas competidoras

Entre empresas mineras, la competencia directa se podría dar cuando adjudican una concesión minera para exploración y/o explotación o se trata de atraer talento humano.

También puede existir competencia por el uso de recursos, agua y energía principalmente, sobre todo en operaciones emplazadas en lugares carentes de ambos. Para el caso del agua, los estudios hidrológicos e hidrogeológicos indican su disponibilidad para compartirse con la comunidad y otros proyectos dentro de la misma cuenca. Con la energía ocurre algo similar.

El principal competidor de la minería formal es la informal, como se explicó previamente, ingresa a concesiones irregularmente, explota el mineral y deja un pasivo ambiental que será remediado por el titular minero. Según cifras del Ministerio del Interior (MININTER), aproximadamente el 44% del oro que se exporta anualmente proviene de la minería informal.

La rivalidad entre competidores se podría evaluar de la siguiente manera:

Tabla 9.

Evaluación de intensidad de rivalidad entre empresas competidoras

Criterio de evaluación	Peso	1	2	3	4	5	Grado
Competidores son varios o son casi iguales en tamaño.	10%				4		0.40
Crecimiento del sector lento	15%				4		0.60
Barreras de salida altas	10%			3			0.30
Rivales altamente comprometidos con el negocio y aspiran a liderarlo, sobre todo si tienen metas que van más allá del desempeño económico del sector.	5%				4		0.20
Empresas no capaces de entender bien sus señales mutuamente, debido a falta de familiaridad entre ellas, enfoques competitivos o metas diferentes.	10%			3			0.30
Productos de rivales son casi idénticos y existen pocos costos por cambios de proveedor para compradores.	25%				4		1.00
Costos fijos altos y marginales bajos	10%			3			0.30
Capacidad debe ser expandida en grandes cantidades para ser eficaz	10%		2				0.20
El producto es perecible.	5%	1					0.05
	100%						3.35

Nota: Adaptado de Porter (2008)

Fuente: Elaboración propia

1.1.5.5. Amenaza de productos sustitutos

Debido al desarrollo tecnológico aparecieron productos sustitutos para algunos minerales producidos, por ejemplo, el cobre tiene como sustituto al aluminio como conductor eléctrico, y así casos similares.

Según el U.S. Geological Survey (2025), el consumo global de oro se distribuye en 45% joyas; 21% bancos centrales; 19% lingotes; 7% monedas y medallas; 6% electrónica y 1% otros usos, por lo tanto, podría ser reemplazable, aunque algunos consideran que no.

El oro es cobertura y salvaguarda frente a movimientos del precio del petróleo o tipo de cambio de monedas (Madani y Ftiti, 2019) y es indispensable en aplicaciones electrónicas de alta fiabilidad debido a su resistencia a la corrosión y estabilidad de contacto (Keel, 2014).

En general existen alternativas entre minerales, pero el mercado tiene demanda para todos. Por tal, la amenaza por productos sustitutos se podría evaluar como sigue:

Tabla 10.

Evaluación de amenaza de productos sustitutos

Criterio de evaluación	Peso	1	2	3	4	5	Grado
Ofrece un atractivo trade-off de precio y desempeño respecto del producto del sector.	40%	1					0.40
El costo para el comprador por cambiar al sustituto es bajo.	60%			3			1.80
	100%						2.20

Nota: Adaptado de Porter (2008)

Fuente: Elaboración propia

En conclusión, la valuación de las 5 Fuerzas de Porter para la empresa Coripuno S.R.L se puede visualizar en la tabla 11.

Tabla 11.

Valuación de las Fuerzas de Porter

Id	Fuerzas de Porter	Grado
1	Poder de negociación de los proveedores	3.15
2	Poder de negociación de los clientes	4.35
3	Amenaza de nuevos competidores	3.35
4	Intensidad de rivalidad entre empresa competidoras	3.35
5	Amenaza de productos sustitutos	2.20
	Evaluación de la atracción	3.28

Fuente: Elaboración propia

El valor de la atracción es 3.28 y se encuentra sobre la media, entonces se puede indicar que la atracción entre clientes (empresas mineras), competidores (principalmente la minería informal) y proveedores (empresas especializadas en productos y servicios) es alta y esto se nota porque todas trabajan orientadas hacia un mismo objetivo que es producir minerales para exportación.

1.1.6. Matriz de evaluación de factores externos

Todos los factores externos considerados preliminarmente fueron evaluados mediante la prueba AQCD (David, 2023), para cumplir los siguientes criterios:

1. Ser accionable, que permitan tomar acción (A);
2. Ser cuantitativo, que incluya porcentajes, ratios y valores (Q);
3. Ser comparativo, que cambie a través del tiempo (C);
4. Ser divisional, que permita compararse con otra área o empresa del rubro (D).

En el anexo 2 podrá encontrarse la prueba AQCD de los factores externos.

En la tabla 12 se presenta la matriz de factores externos que pasaron la prueba, donde se indican criterios, peso de cada uno, valoración respectiva (siendo 1 el menos valioso y 4 el más valioso) y el puntaje que obtiene cada criterio dentro de la matriz al hacer la combinación respectiva entre los tres parámetros indicados.

Tabla 12.

Matriz de evaluación de factores externo

Oportunidades				
Id	Criterio	Peso	Valor	Puntos
1	Estabilidad económica, con créditos a tasas de alrededor del 10% (baja); tasa de inflación estable entre 1% a 3% y tipo de cambio en alrededor de 3.6 a 3.7 nuevo sol por dólar	0.029	4	0.11
2	Suficientes ingresos para cubrir gastos, la rentabilidad del sector está por sobre 20%.	0.034	4	0.14
3	Fluctuaciones en el precio del oro casi siempre al alza; creció 7% el 2023; 28.7% el 2024 y 22.7% en lo que va del 2025.	0.040	4	0.16
4	La minería formal aporta el 9% del PBI nacional el 2024 y representa el 63% de las exportaciones del país.	0.034	2	0.07
5	Existen 2200 pobladores agrupados en solo 2 centros poblados en la zona, en cambio mineras como Consorcio Minero Horizonte tiene 11 000 pobladores agrupados en 8 centros y Minera Poderosa tiene 6000 pobladores agrupados en 7 centros.	0.029	4	0.11
6	El año 1992 se promulgó la Ley General de Minería que protege y regula la actividad mineral formal en el Perú. Coripuno SRL aparece dentro del marco de esta ley, CMH SRL y Poderosa SA aparecen 13 y 12 años antes de la ley	0.046	3	0.14

	respectivamente.			
7	El 2015 el Perú se compromete cumplir con 17 ODS al año 2030.	0.034	2	0.07
8	Además, tenemos el ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura), por el cual el Estado viene invirtiendo en infraestructura de transporte, riego, energía y tecnología de la información y que lleva un 58% de avance.	0.040	2	0.08
9	Según McKinsey, la automatización de procesos puede generar una reducción de costos operativos de hasta 30% dentro de los 5 primeros años de implementación.	0.046	1	0.05
10	Es un mercado atractivo para proveedores porque se invierten alrededor de 5 mil millones de dólares anuales en Perú según el Ministerio de Energía y Minas (MINEM).	0.023	3	0.07
11	Países que desarrollan tecnología para minería (China, USA, Canadá, Chile y Unión Europea principalmente) tienen TLC vigentes con Perú, por lo tanto, compiten con el mercado local.	0.023	3	0.07
12	El 100% de la producción de oro está vendida. Según el último informe publicado por el Servicio Geológico de los Estados Unidos en enero 2025, el consumo global estimado de oro fue: joyería (45%), bancos centrales (21%), lingotes (19%), monedas y medallas (7%), electrónica (6%) y otros (1%).	0.040	3	0.12
Amenazas				
13	Baja productividad en la región de S/11,900; la más baja del país, que en promedio esta en S/31,756 al 2023; aunque en el sector, en la región, fue de S/19,700.	0.040	2	0.08
14	Tasas de impuestos elevadas de 29.5% como Impuesto a la renta; también entre 3% y 20% de la utilidad operativa como regalías e impuesto especial a la minería y además derecho de vigencia de concesión a 3 US\$/ha anualmente.	0.034	2	0.07
15	El 71.1% del empleo es informal en el país, y en la región Puno 89.3%. Al año 2024 se generaron 238 860 empleos directos formales en el sector, que generaría 8 empleos indirectos (según Anuario Minero 2024).	0.029	3	0.09
16	La inversión pública en infraestructura de transporte fue aproximadamente 0.78 % del PBI en 2023 (0,97 % en 2021; 0,77 % en 2022). Debería ser 5% (BID, 2015).	0.029	2	0.06
17	Según INEI, el 49% de la población de Puno solo culminó la secundaria y el 12% estudió una carrera técnica, por lo tanto, hay poco personal calificado en la zona.	0.034	2	0.07
18	La principal fuente de trabajo formal en la zona no es la minería, existen alrededor de 7417 empleos directos en minería en la región que representa aproximadamente el 1% de la PEA, en otra región con PEA similar (Junín) el empleo directo está en 19 300 (según Anuario Minero 2024).	0.023	2	0.05
19	Existe mucha minería informal, según el documento Cadena de Valor de la Minería Ilegal publicado por el MININTER el 2024; el 44% del oro producido el año 2022 proviene de esa fuente.	0.034	2	0.07
20	Al cierre de agosto de 2020, el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) reportó la existencia de cerca de 8 000 Pasivos Mineros a nivel nacional, presentes en 20 regiones del país, siendo Áncash (15.5%), Cajamarca (14.5%) y Puno (11.6%) las que registran la mayor cantidad, lo que genera desconfianza.	0.034	2	0.07

21	Aunque se tiene compromiso país con el ODS 7 (Energía asequible y no contaminante) con 67% de cumplimiento a la fecha, existe sólo 15MW de energía disponible en la zona, del cual solo se accede entre 2.5MW a 3.5MW.	0.040	2	0.08
22	Según un estudio realizado por el Centro de Estudios Empresariales de la Cámara de Comercio del Cusco el 2022, el Índice de Desarrollo Humano (IDH) promedio del Perú es 0.654 de un máximo de 0.84 y en la región Puno es 0.562.	0.029	2	0.06
23	En 2016 apareció la norma para la formalización minera (REINFO) dando un plazo de 3 años para ello y ya van 9 años y los plazos se siguen extendiendo.	0.029	2	0.06
24	Alta inestabilidad política, del año 2018 al 2025 hubo 6 presidentes y existen inscritos 43 partidos políticos.	0.029	2	0.06
25	Al 2024, el Índice de Percepción de la Corrupción (CPI) global dado por Transparencia Internacional fue 43/100; el país considerado menos corrupto tuvo 81/100 (Luxemburgo). Perú tiene 31/100 ubicándonos en la posición 101 de 180 países.	0.029	2	0.06
26	Permisos ambientales toman desde 6 meses (de impacto no significativo) hasta 4 años en promedio y de construcción pueden demorar entre 6 a 12 meses.	0.034	4	0.14
27	El 2024, la región Puno recibió 464 millones de soles como canon minero y solo usó el 76%. El promedio nacional es la misma cifra según el portal Transparencia Económica del MEF.	0.029	2	0.06
28	Sobre la reducción de uso de insumos contaminantes y generación de residuos, se tiene la ODS 12 (Producción y consumo responsable), por el cual se va al 8% de cumplimiento; es decir, atrasados.	0.040	1	0.04
29	Solo el 2024 se reportaron 42 000 denuncias por delitos informáticos en Perú, un incremento de casi 40% en comparación con el 2023 según el Sistema Informático de Denuncias Policiales (Sidpol).	0.029	3	0.09
30	El principal competidor en este sector es el minero informal que produce alrededor del 44% del oro exportado anualmente (según el MININTER).	0.034	2	0.07
		1.000		2.44

Fuente: Elaboración propia

El puntaje promedio es 2.50 pero Coripuno está debajo de ese valor con 2.44; eso significa que hay oportunidad para mejorar.

La minera, siendo un negocio de costos donde el valor de venta lo establece el mercado, no aprovecha la oportunidad relacionada a la automatización y el ahorro que generaría. Si solo se diera la atención como un valor de 4, inmediatamente se estaría en 2.57, es decir, sobre la media y otra oportunidad que también generaría mejora corresponde al uso eficiente de la energía, sobre esto último, sería conveniente buscar independencia de fuentes externas o reducir pérdidas ocasionadas por el mal uso de la potencia disponible.

Una debilidad relacionada a costos es el uso eficiente de consumibles, que no recibe la importancia debida y otra corresponde a la baja productividad asociada a la ubicación geográfica de la mina que generan la búsqueda de soluciones operativas más eficaces.

Mejorando en estos aspectos, llegando a una valoración de al menos 3 en ellos, el promedio EFE de la empresa podría ser 2.8; y siendo 4, entonces el promedio sería 3.03.

1.1.7. Matriz del perfil competitivo

La matriz de perfil competitivo (CPM) permite evaluar cómo una empresa se compara a sus principales competidores mediante un rango de factores claves (David, 2023). Este comparativo brinda información importante sobre ventajas y desventajas en el sector. Una matriz CPM usa pesos y puntajes que cuantifica cuán bien una empresa lo está haciendo en comparación con otras dos del rubro.

Para Coripuno, siendo minería formal, su principal competidor es la minería informal, por lo tanto, esto se consideró para elaborar la matriz CPM mostrada en la tabla 13.

Tabla 13.
Matriz de perfil competitivo

Matriz de Perfil Competitivo (CPM)						
Factor crítico de éxito	Peso	Minería formal		Minería informal		Diferencia
		Rating	Score	Rating	Score	
Costo	0.11	2	0.22	4	0.44	0.22
Financiamiento	0.08	3	0.25	3	0.25	0.00
Eficiencia operativa	0.08	2	0.16	1	0.08	-0.08
Cuidado del medio ambiente	0.10	4	0.38	1	0.10	-0.29
Participación de mercado	0.04	2	0.08	2	0.08	0.00
Legalidad	0.07	4	0.27	2	0.14	-0.14
Licencia Social	0.11	3	0.33	4	0.44	0.11
Infraestructura	0.08	3	0.25	1	0.08	-0.16
Tecnología	0.07	2	0.14	1	0.07	-0.07
Personal calificado	0.08	3	0.25	1	0.08	-0.16
Investigación y desarrollo	0.08	2	0.16	1	0.08	-0.08
Capacidad de producción	0.10	2	0.19	2	0.19	0.00
			2.68		2.03	

Fuente: Elaboración propia

Dos factores que se pueden trabajar para extender superioridad sobre la minería informal son costos y licencia social. La licencia social se debe trabajar con el apoyo del Estado. Los costos se deberán trabajar internamente para aumentar las diferencias.

1.2. Microentorno

1.2.1. Identificación y evolución del sector

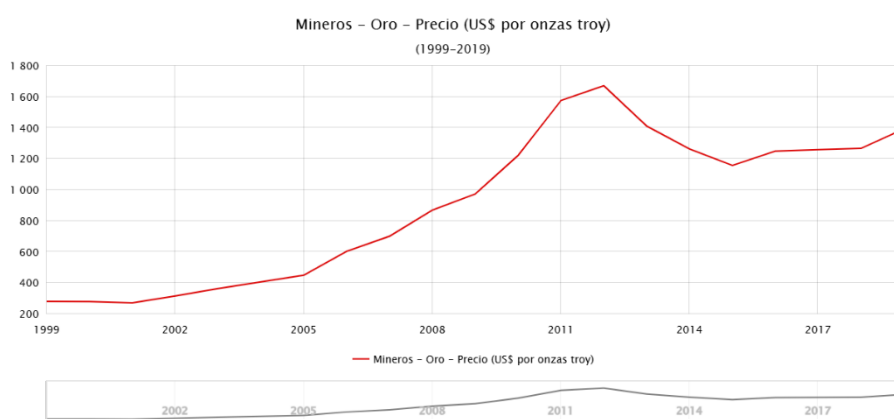
La minería es una actividad extractiva que se realiza en Perú desde las culturas preincas cuando se extraían metales para confeccionar orlas, ofrendas y herramientas de trabajo (Lechtman, 1984). Aunque no fue declarada oficialmente como actividad tradicional y ancestral, existe el proyecto de Ley N° 9258/2024-CR que busca su reconocimiento.

En el contexto nacional, es considerada eje central del desarrollo económico. Al cierre del año pasado las exportaciones minero-metálicas alcanzaron los 47 000 millones de dólares, lo que representó un crecimiento del 7.5% respecto al 2023 (MINEM, 2025).

Durante los últimos cinco años, la producción de oro se ha mantenido niveles cercanos a las 100 t anuales, acompañada de un precio promedio del metal de 1 687 dólares la onza en el 2021 y que se elevó 2 315 dólares la onza en promedio en 2024. Sin embargo, la máxima producción aurífera del país se registró entre 1999 a 2019, periodo en el que se alcanzaron promedios de poco más de 150t anuales y picos que superaron las 200 t entre los años 2005 y 2006. En este tiempo, el precio internacional pasó de 289 dólares por onza en 1999 a picos de 1 670 dólares la onza en 2012; no obstante, al culminar las dos décadas, el valor se estabilizó en torno a los 1 393 dólares la onza. En el presente año, el precio del oro inició con un valor de 2 633 dólares por onza.

Figura 4.

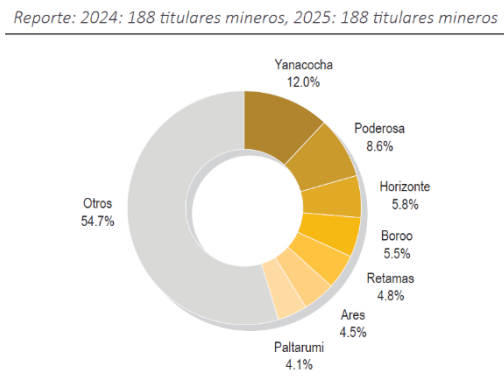
Precio del oro (en US\$/Oz) de 1999 a 2019



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú (2019)

En específico, la producción nacional de oro el 2024 alcanzó las 107.96 t producidas, que representó 6.9% más de lo producido el 2023, siendo las principales empresas productoras las que se muestran en la siguiente figura 5.

Figura 5.
Estructura de producción de oro por empresa en Perú de enero a diciembre 2024



Fuente: Ministerio de Energía y Minas (2025)

Coripuno ocupa el puesto 19 con una producción acumulada de 1.52 t el 2024, lo que representa el 1.56% de la producción de oro a nivel nacional para este periodo.

1.2.2. Aplicación del Business Analytics en minería

En minería se compila mucha información desde antes del inicio de una operación, que corresponde a la data geológica obtenida luego de investigación en superficie y bajo tierra a través de perforaciones, y que determina el potencial económico de un yacimiento para decidir la viabilidad del proyecto que se desarrollará.

Luego de iniciada la operación, la data continúa siendo compilada por geólogos y ahora también por el equipo minero quienes confirman lo estimado y la usan para planificar avances. Esta información sobre el mineral es utilizada por el equipo operativo de planta concentradora para procesar el mineral, predecir el comportamiento metalúrgico y ajustar parámetros operativos constantemente y obtener la mayor eficiencia plasmada en la recuperación del mineral que originalmente se encontraba diluida en la roca extraída.

Los beneficios comprobados de la analítica de datos son:

- Optimizar los procesos reduciendo cuellos de botellas y encontrando mejoras;
- Predecir fallas de equipos por su tiempo de operación y condiciones de uso;

- Planificar producción mediante evaluación de data geológica y/o metalúrgica;
- Mejorar la seguridad con un riguroso registro de eventos, causas y consecuencias.

En Coripuno se colecta diariamente mucha información, principalmente las siguientes:

- Cantidad (en toneladas) y ley (en gramos por tonelada) de mineral en tajos;
- Cantidad y ley de mineral luego de ser extraído;
- Cantidad y ley de mineral que se entrega a planta;
- Recuperación del mineral (en porcentaje) que se extrae de la roca;
- Cantidad y ley del mineral que se convierte en relave;
- Tiempo por ciclo operativo (extracción, carga, transporte, descarga, maquila);
- Tiempo de parada de todos los equipos;
- Cantidad de materiales consumidos;
- Cantidad de horas máquinas trabajadas por equipos;
- Cantidad de horas hombre trabajadas por guardia;
- Cantidad de energía consumida;
- Cantidad de agua consumida; entre otros.

Sin embargo, no se tiene completo orden en la información históricamente obtenida y solo es útil en periodos cortos de tiempo. Por ello, el uso de las herramientas de análisis de datos ayudará a Coripuno para que toda la información sea completamente valiosa.

Por el tipo de negocio, que es la minería, se necesita que los procesos sean lo más eficientes posible y eso mejorará probablemente con la automatización, reduciendo al mínimo la intervención humana en actividades rutinarias, por lo tanto, la analítica de datos está tomando mucha importancia en el desarrollo del sector.

Alinear la estrategia del negocio y analítica de datos puede ayudar a mejorar los procesos volviéndolos más flexibles, mejorando la comunicación y la reducción del reproceso (Anandarajan, 2018).

CAPÍTULO II. EMPRESA

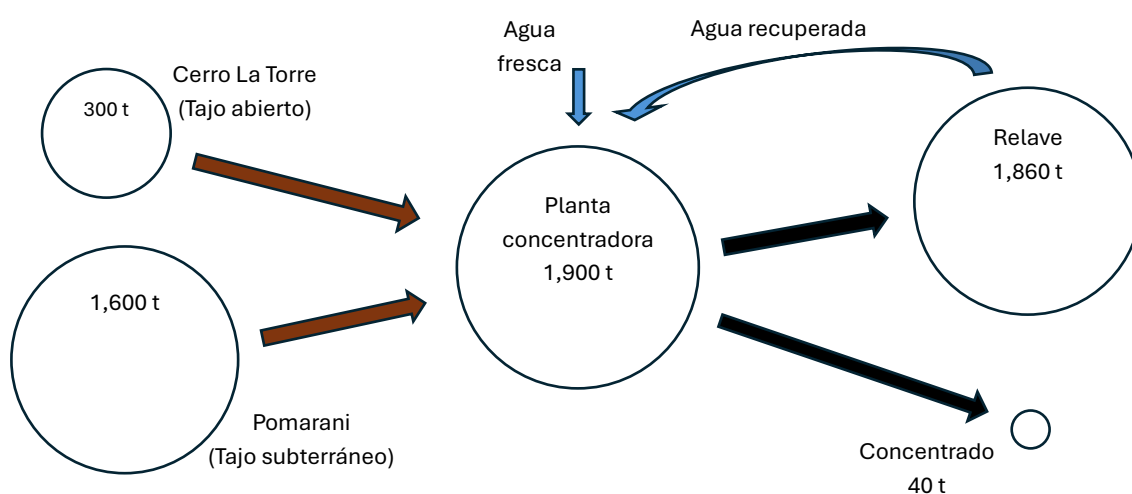
Coripuno S.R.L. es una empresa peruana dedicada a labores de exploración, explotación y metalurgia de minerales auríferos. En 2007 inicia operaciones en la Unidad Minera “Untuca”, ubicada a una altura de 4 950 m.s.n.m, en la localidad de Untuca, distrito de Quiaca, provincia de Sandía, departamento de Puno en la sierra sur del país.

El 15 de enero de 2015, luego de ser reconocida como empresa de la mediana minería, inicia la explotación de las operaciones de tajo abierto y subterránea en las zonas denominadas Cerro la Torre y Pomarani respectivamente, empleando las mejores prácticas y tecnología adecuada.

La planta concentradora procesa minerales de oro con ley de 2.5 g Au/t en promedio y una capacidad nominal de 1 900 toneladas secas por día (tspd) en sus diferentes circuitos como chancado y molienda para la liberación de la partícula valiosa, luego concentración gravimétrica y flotación hasta obtener concentrados de oro que luego es filtrado y secado hasta obtener solo 12.5% de humedad para su venta final, mientras que el relave, residuo del proceso, también es filtrado y depositado en el depósito de relaves, para finalmente recircular el agua de retorno hacia el proceso y ser reutilizado.

Figura 6.

Flujo de producción en Coripuno S.R.L



Fuente: Elaboración propia

2.1. Misión, visión, objetivos estratégicos

2.1.1. Misión

Desarrollar y operar proyectos mineros en base a un planeamiento integral que permita el aprovechamiento óptimo de los recursos en beneficio de la empresa y de los “stakeholders” a través de un equipo humano de calidad.

2.1.2. Visión

Contar con operaciones mineras eficientes que permitan el aprovechamiento óptimo de los recursos en aras de maximizar la rentabilidad sobre la inversión.

2.1.3. Valores corporativos

- a. Seguridad: Ejecutar las actividades de la compañía preservando la salud y seguridad de todos los colaboradores
- b. Comunicación: Establecer una comunicación efectiva (ida y vuelta) responsable y honesta, tanto interna como externa.
- c. Iniciativa y optimismo: Asumir de manera positiva los retos y desafíos.
- d. Identidad con la empresa: Sentir orgullo de ella, actuando con sentido de propiedad y pertenencia.
- e. Respeto y trabajo en equipo: Fomentar respeto a las personas compartiendo conocimiento.
- f. Compromiso: Cumplir los objetivos de la empresa, sus valores, la sociedad, el medio ambiente, la salud y seguridad.
- g. Integridad: Ejemplo y coherencia entre lo que decimos y hacemos (honestidad, justicia y credibilidad).

2.1.4. Objetivos estratégicos

Para el año 2025, la empresa se trazó los siguientes objetivos estratégicos:

1. Producción y ventas

Alcanzar una venta anual de 45 443 onzas de oro. Esto representa el eje central de la estrategia operativa para asegurar la generación de ingresos suficientes y posicionar a la empresa con un volumen de producción competitivo y sostenible.

2. Rentabilidad

Lograr una utilidad operativa de 25% (el 2024 se logró 22% con un precio del oro de 2 315 US\$/Oz en promedio) lo que evidencia la necesidad de operar bajo una estructura de costos eficiente y con márgenes adecuados frente a la volatilidad de los precios internacionales del oro.

3. Recuperación metalúrgica

Recuperación metalúrgica en planta de 80% y continuar la investigación para maximizar la extracción de oro contenido en la mena, optimizando recursos y reduciendo pérdidas en el procesamiento.

4. Capacidad de procesamiento

Procesar 684 000 toneladas de mineral de oro al año, operando a una tasa de 1 900 toneladas diarias, trabajando 360 días del año y 24 horas al día. Esta capacidad representa un desafío operativo que exige alta disponibilidad y confiabilidad de equipos, y una gestión adecuada del abastecimiento de mineral.

5. Costos de producción

Un objetivo esencial es alcanzar un costo de producción de 100 dólares por tonelada de mineral de oro producida para el año 2025. Esta meta sitúa a la operación en un nivel de competitividad sobresaliente, lo cual requiere estricta disciplina en gestión de costos, eficiencia operativa y control de consumos en el proceso productivo.

6. Reposición de reservas

Para asegurar la sostenibilidad a mediano plazo, se establece como meta reponer por lo menos el 100% de reservas explotadas anualmente. Esto implica un programa permanente de exploración y evaluación geológica, reducir riesgo de agotamiento prematuro de reservas y garantizar continuidad de la operación.

7. Permisos de operación

Ampliación de la vigencia de permisos de operación hasta el año 2038 constituye una prioridad estratégica. Esto busca brindar seguridad jurídica y continuidad regulatoria, lo cual reduce la incertidumbre frente a la normativa vigente, y asegura el marco legal necesario para sostener las operaciones en el horizonte planificado.

8. Gestión social

Finalmente, se plantea como meta no registrar conflictos al cierre de cada periodo anual, lo cual refuerza la importancia de una adecuada licencia social, mediante relacionamiento constante, transparente y participativo con las comunidades, priorizando la prevención de confrontaciones para fortalecer la confianza en la empresa.

2.2. Modelo operacional actual

La empresa opera 353 días del año, las 24 horas del día, siendo muy eficiente en la estandarización del producto terminado que es concentrado de oro.

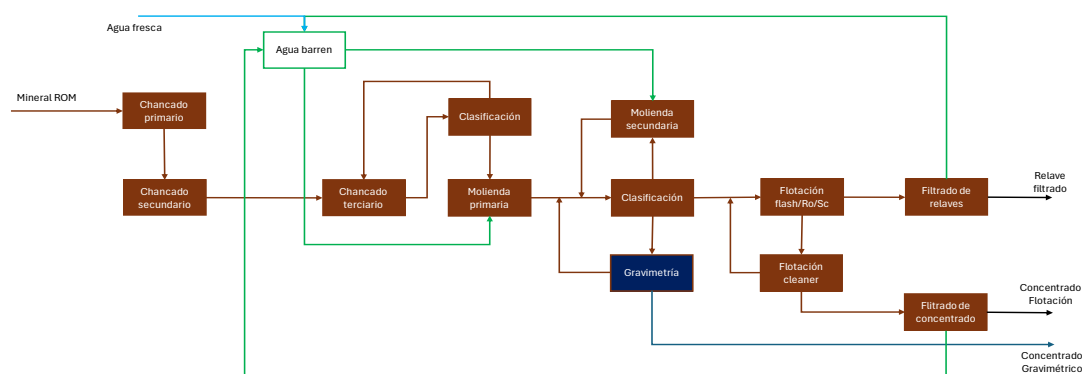
El principal activo de la empresa es la información geológica obtenida mediante investigación en la zona del proyecto minero, y las decisiones tomadas en base a esta recaen sobre un grupo de profesionales que elaboran planes a corto y mediano plazo; sin embargo, tiene un grado de incertidumbre y riesgo que se mitiga en función a la cantidad de datos que se logra obtener y su calidad.

Lo que se conoce con mayor certidumbre es el mineral ya extraído llevado a la planta concentradora, por lo tanto, es donde ahora se concentrarán los esfuerzos para incrementar la eficiencia operativa en el corto plazo, y con ello, reducir costos.

El proceso de concentración en Cori Puno S.R.L. se muestra la siguiente figura 7.

Figura 7.

Diagrama de bloques – planta concentradora

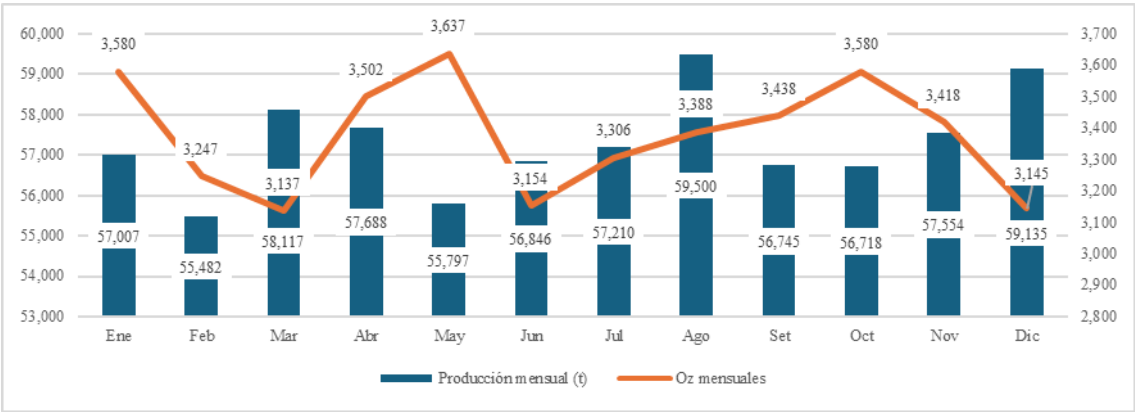


Fuente: Elaboración propia

Por ser un proceso continuo, se han estandarizado parámetros operativos para prevenir cambios en el resultado final, aunque esto no implica ser eficientes, y podría modificarse para ajustarse al tipo de mineral según su procedencia.

El material se muestrea y controla constantemente, y con esta información se toman decisiones, pero como se aprecia en la siguiente figura 8 sobre la producción del 2024, no se logra una producción homogénea en onzas y ni tampoco es la más eficiente.

Figura 8.
Producción 2024 Coripuno S.R.L.



Fuente: Elaboración propia

El precio de venta del mineral lo establece el mercado y, por ello, se busca implementar un modelo de Excelencia Operativa (OpEx) en el corto plazo para optimizar costos.

Figura 9.
Modelo de Excelencia Operativa en la industria mineral



Fuente: Elaboración propia

Luego de procesar el mineral se obtienen dos productos para la venta como se muestra en la figura 7; concentrado gravimétrico y concentrado de flotación que son entregados a comercializadoras internacionales que pagan un valor porcentual del precio del oro el día de la transacción; 98% por el gravimétrico y 94% por el de flotación.

La tabla 14 resume el negocio en un modelo Canva (Osterwalder y Pigneur, 2015).

Tabla 14.

Modelo de Negocio de Coripuno con Canva

SOCIOS CLAVE	ACTIVIDADES CLAVE	PROPUESTA DE VALOR	RELACIÓN CON CLIENTES	SEGMENTOS DEL CLIENTE
Comunidades Estado Sistema financiero Proveedores Comercializadores	Geología	Producir concentrado de oro con las características necesarias para poderlo negociar internacionalmente y a una capacidad máxima instalada	Asegurando la producción acordada mediante contratos de venta	Cliente para concentrado gravimétrico
	Minado			
	Concentración de mineral			
	Transporte			
	Comercialización			
	RECURSOS CLAVE			
	Capital financiero			
	Talento humano			
	Información geológica			
	Equipamiento			
	Infraestructura			
ESTRUCTURA DE COSTOS			FLUJO DE INGRESOS	
Exploración				
Preparación, desarrollo y explotación de minas			Venta de concentrado gravimétrico	
Procesamiento			Venta de concentrado de flotación	
Logística para exportación				

Fuente: Osterwalder y Pigneur (2015)

Crear una cultura de excelencia operativa es hacer que la industria minera alcance nuevos niveles de mejora sostenida en la productividad, eficiencia, seguridad y sostenibilidad (Constantini et al., 2022).

Los buenos resultados de este modelo operacional se muestran en la tabla 15.

Tabla 15.

Ratios financieros

Parámetro	2021	2022	2023	2024
Liquidez corriente:	0.63	0.57	0.56	0.71
Liquidez ácida:	0.09	0.03	0.09	0.08
Capacidad de endeudamiento:	1.23	1.07	0.94	0.87
Capacidad de pago:	1.66	1.75	1.66	1.16
Cobertura de intereses:	19.32	11.26	7.49	8.00
EBITDA/Ventas:	35%	29%	35%	37%
Rotación de cuentas por cobrar (días):	6.85	7.64	6.55	9.69
Rotación de existencias (días):	41	47	53	41

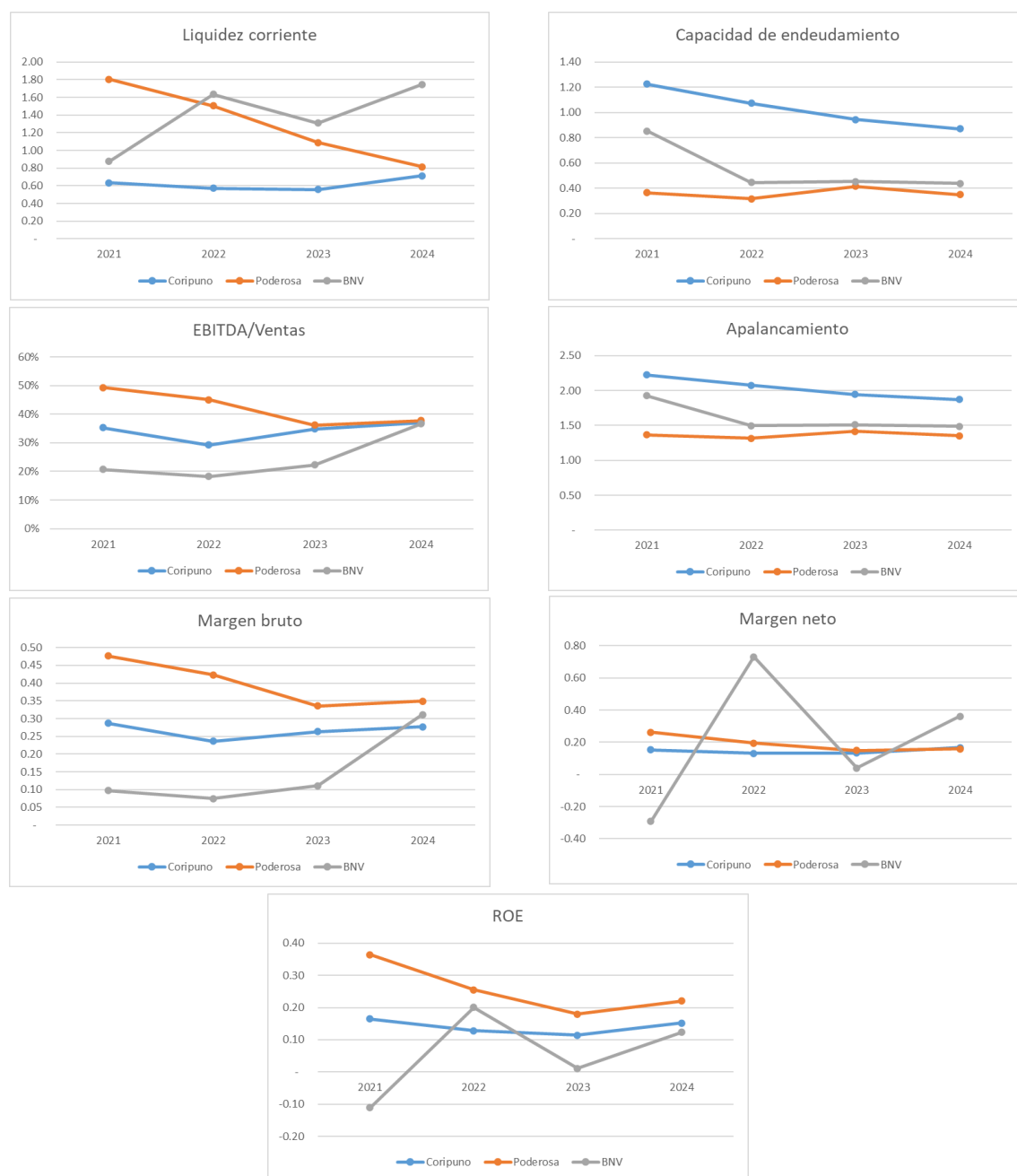
Rotación de cuentas por pagar (días):	118	138	150	121
Margen Bruto:	29%	24%	26%	28%
Margen Neto:	15%	13%	13%	17%
Rentabilidad sobre el patrimonio:	16%	13%	11%	15%
Rotación de activos totales:	0.58	0.52	0.47	0.54
Activos totales/Patrimonio Neto (apalancamiento financiero):	2.23	2.07	1.94	1.87

Fuente: Elaboración propia

La comparación con otras industrias del sector en el país se muestra en la figura 10.

Figura 10.

Principales ratios financieros de Coripuno S.R.L. vs otras empresas mineras

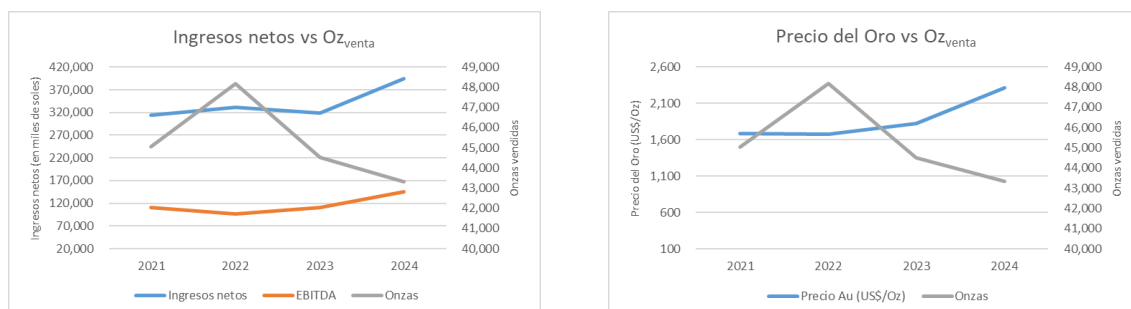


Fuente: Elaboración propia

Pero estos resultados, en realidad se debieron al incremento del precio del oro más que una mejora en la producción como se muestra en la siguiente figura 11.

Figura 11.

Onzas producidas vs ingresos y precio del oro



Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, es más importante cumplir con la producción de onzas comprometidas en el plan estratégico para obtener el beneficio adicional por la variación del precio del oro.

2.3. Tecnología actual

Al tener un proceso estandarizado, se conocen los costos de cada etapa productiva con detalle a excepción del costo de la energía, cuyo suministro es híbrido proveniente de 3 fuentes: del sistema interconectado, energía solar y generación con grupos electrógenos, y cuyo costo se distribuye proporcionalmente por departamentos.

La flota minera ha ido modernizándose a medida que fue cumpliendo su ciclo de trabajo y ahora cuenta con algunos equipos con mandos remoto a distancia, pero los volquetes, que retiran mineral desde cada frente, aún son conducidos por personas, aunque la empresa apunta a automatizarse completamente al año 2030.

Sobre la planta concentradora, esta es antigua y se amplió de a pocos sin actualizarse desde hace 10 años, manteniendo su operación manual. Solo el circuito de filtrado de relaves, que fue construido el año 2020, es completamente automatizado.

Es importante mencionar que la empresa empezó a invertir en investigación y desarrollo hace 5 años, pero aún no se implementaron mejoras. Se recolecta data diariamente y por ello cuenta con información, pero no se aprovecha para tomar decisiones oportunas.

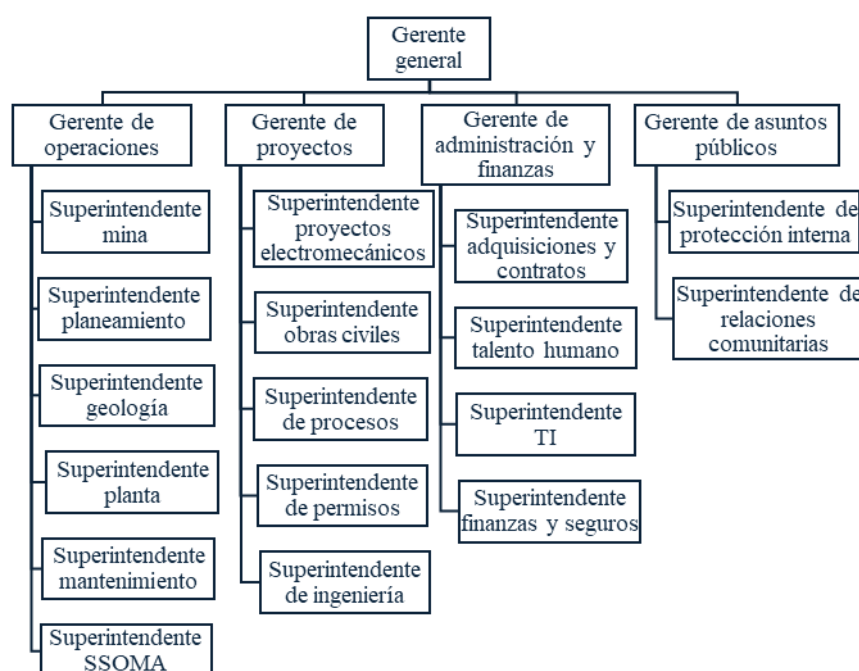
2.4. Organización, roles y responsabilidades

Coripuno forma parte de un grupo minero con operaciones alrededor de Perú y Colombia, y es dirigida por un gerente general que reporta a un directorio.

En la compañía existen cuatro áreas lideradas por gerentes de división, quienes, a su vez, dirigen superintendencias y jefaturas como se muestra en la siguiente figura 12.

Figura 12.

Organigrama



Fuente: Elaboración propia

1. Gerente General (CEO)

Rol: Liderar la ejecución de la estrategia y asegurar resultados operativos, financieros, SSOMA y sociales.

Responsabilidades: Gobierno corporativo; definición de metas y portafolio; asignación de recursos; gestión de riesgos críticos; relacionamiento con directorio, autoridades y principales interesados.

KPI's principales. Producción (oz/año); EBITDA (%); AISC (US\$/oz); flujo de caja; indicadores de seguridad; permisos vigentes; conflictos sociales activos.

2. Gerente de Operaciones (COO)

Rol: Cumplir los planes de minado y planta con seguridad, calidad y costo.

Responsabilidades: Planeamiento y operación de mina; procesos de planta (conminución–molienda-gravimetría-flotación); mantenimiento y confiabilidad; logística en sitio; cumplimiento SSOMA.

KPI's principales: tspd; ley del mineral extraído (g/t); recuperación metalúrgica (%); onzas producidas; costo/t_{procesada}; AISC (US\$/oz); disponibilidad de equipos, consumo específico de energía, consumo de reactivos; indicadores de seguridad.

3. Gerente de Proyectos (PMO/CAPEX)

Rol: Elaborar ingeniería, obtener permisos y entregar ampliaciones e infraestructura a tiempo, en presupuesto y calidad.

Responsabilidad: Gestión del portafolio y del CAPEX; ingeniería procura y construcción (EPC/EPCM) de proyectos; control de cambios; comisionamiento y entrega a operaciones de proyectos ejecutados.

KPI's principales: CPI; SPI; costo plan vs. costo real de proyectos; variación de plazos; porcentaje de avance físico; cierre técnico y administrativo; incidentes SSOMA en obra.

4. Gerente de Administración y Finanzas (CFO)

Rol: Garantizar la estabilidad financiera y el control del negocio.

Responsabilidad: Presupuesto y proyecciones; costos y contabilidad; tesorería; tributos, regalías y canon; compras y contratos; TI/ERP; control interno y auditorías.

KPI's principales: AISC (US\$/oz) y costo/t; margen EBITDA; flujo de caja; precisión de las proyecciones ($\pm 5\%$); días de inventario, días de cuentas por pagar y días de cuentas por cobrar; ahorros por procura; cumplimiento tributario sin contingencias.

5. Gerente de Asuntos Públicos (Relaciones Comunitarias y Protección interna)

Rol: Asegurar licencia social y correcto relacionamiento con comunidades.

Responsabilidad: Relacionamiento comunitario; gestión de quejas y compromisos; inversión social; comunicación y manejo de crisis.

KPI's principales: Conflictos activos; días de vía libre; satisfacción comunitaria; tiempo de respuesta a quejas.

2.5. Matriz de factores internos

Luego de presentada la empresa, se listan los factores internos de la organización, los cuales pasaron también la prueba AQCD. Dicha evaluación se encuentra en el anexo 3.

En la siguiente tabla 16, se listan los factores internos identificados de la compañía.

Tabla 16.

Matriz de Factores Internos

Id	Fortalezas	Peso	Rating	Puntaje
1	A pesar de que la unidad minera tiene 20 años de experiencia, cuenta con planta de beneficio con valor unitario de 22,439US\$/tprocesada; las plantas recién construidas valen 32,000US\$/tprocesada.	0.053	2	0.105
2	Proceso medioambientalmente eficiente que recupera hasta 85% del agua utilizada y solo requiere el 50% del agua fresca autorizada.	0.026	3	0.079
3	Capacidad de tratamiento de 1,900tspd, con bajo costo operativo de 112 US\$/t (300 US\$/t cuesta en Consorcio Minero Horizonte SRL) y la maquila cuesta 24 US\$/t (aunque existen operaciones con costos de maquila de 17 US\$/t.)	0.070	4	0.281
4	El grado de endeudamiento de la empresa viene reduciéndose en 10% en los últimos 3 años estando actualmente en 0.87 (menor que 1) pero las principales mineras del rubro están en 0.4 en promedio.	0.053	2	0.105
5	El EBITDA sobre las ventas viene creciendo 22% anual estando el 2024 en 23%. Las principales empresas del sector están en 24%.	0.061	3	0.184
6	Ley de corte (cut off) relativamente bajo de 1.38 g/t vs 2.5 g/t que tiene Consorcio Minero Sunec SRL.	0.070	2	0.140
7	Garantizada la venta del 100% de la producción, aunque el costo de venta ha bajado de 72.5% a 71% de las ventas, este aún se encuentra elevado porque en el sector esto es 65% en promedio.	0.061	3	0.184
8	Socialmente responsable, se tiene oficina de información permanente (OIP) para recibir retroalimentación de comunidades (alrededor de 10 atenciones semanales) y no se tienen sindicatos (Minera Poderosa tiene uno, Minera Marsa tiene dos; Minera Boroo tiene uno).	0.044	3	0.132
9	Apoyo del directorio a la investigación y desarrollo en proyectos, pasando de 15 iniciativas el 2024 a 28 en promedio en curso para este 2025 además de atención rápida (dentro de los 30 primeros días) de proveedores especializados en asesorías técnicas confiables.	0.044	3	0.132
10	Alto nivel de productividad de la empresa de 442,708 soles por trabajador, el promedio del sector está en 343,600 y minera Poderosa está en 327,739.	0.035	3	0.105
Debilidades				
1	Se cuenta con permiso de operación vigente de solo 3 años más cuando normalmente se tiene hasta 10 años.	0.070	3	0.211
2	Recuperación baja en el proceso metalúrgico de 78% (otras operaciones recuperan hasta 95%)	0.044	2	0.088
3	Alto costo de la energía (0.35US\$/kWh vs 0.08US\$/kWh del interconectado)	0.044	2	0.088
4	Rotación de personal en 19.3%, lo cual es alta comparado con 10.7% de Minas Buenaventura y 6% de Minera Boroo Misquichilca; Minera Poderosa tiene 58%.	0.061	3	0.184
5	Solo el 13% de los procesos están automatizados y se ha mantenido sin crecimiento en los últimos 5 años, en cambio en el sector, esto ha crecido en 30% según cifras de la SNMPE.	0.044	1	0.044

6	La liquidez corriente aumentó en 28% desde el 2023 al 2024 estando ahora en 0.71; pero aún por debajo de 1. Las principales mineras se encuentran entre 0.8 (Poderosa) y 1.75 (BNV).	0.061	3	0.184
7	El 83% de los equipos de planta tienen más de 10 años operativos, es decir, que ya cumplieron su vida útil y no han sido renovados.	0.044	1	0.044
8	Se tienen 6 meses de lluvias donde el rendimiento de equipos móviles puede reducirse hasta 40%.	0.044	2	0.088
9	Topografía abrupta incrementa distancias de transporte y reduce velocidad de tránsito a un máximo de 20km/h (en otras mineras esto es 35 km/h) por ende, suben los costos de transporte.	0.035	1	0.035
10	La altura geográfica reduce la potencia de motores eléctricos en 30%, que consumen 43% más de energía que al nivel del mar y también reduce la eficiencia del combustible (10% por cada 1000m) por lo tanto, al estar a 4500 msnm se pierde 45% de eficiencia, lo que genera un sobre costo de 53% en su consumo.	0.035	2	0.070
		1.000		2.482

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia, la compañía obtuvo el puntaje de 2.482 lo cual está por debajo de la media que es 2.5 como ocurrió en el caso de los factores externos presentados previamente. Si se automatizan los procesos, se podría elevar inmediatamente el puntaje a 2.57, y Coripuno estaría por encima de la media. Si a esto se le suma la actualización de equipos que tienen más de 10 años de antigüedad, es posible incrementar la puntuación hasta 2.66 de un máximo de 4.00.

CAPÍTULO III. PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

3.1. Identificación del problema

El incumplimiento del plan estratégico de la empresa debido a las siguientes condiciones:

- a. El volumen del mineral disponible a extraer se está agotando y no es posible la reposición debido a la limitante permisológica de solo explotar las reservas autorizadas por el instrumento ambiental vigente.
- b. La recuperación metalúrgica de la planta concentradora se reduce a medida que se reduce la ley del mineral extraído procesado.
- c. El costo, en dólares por onzas, sube por la menor ley de mineral y la inflación.

Por ello, se plantea una solución a este problema para el periodo desde enero 2026 hasta diciembre 2028; luego de esta fecha se aprobará la modificación del Estudio de Impacto Ambiental y los permisos de operación que permitirá incrementar reservas.

3.2. Objetivos generales y específicos

Los objetivos de este plan estratégico son los siguientes:

Objetivos generales

1. Mantener la continuidad operativa durante el tiempo del trámite de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental que renovará reservas.
2. Incrementar la eficiencia operativa de la planta concentradora para reducir mermas y maximizar su capacidad de procesamiento, con ello diluir costos.

Objetivos específicos

1. Proponer un plan estratégico para el periodo del 2026 al 2028, que reduce la cantidad de onzas producidas a 32 000 anuales, reduce la recuperación metalúrgica de planta a 71% pero incrementa el tonelaje anual procesado hasta 800 000 t; sin reducir la utilidad operativa.
2. Tramitar, a través de un Informe Técnico Sustentatorio (ITS), el permiso para ampliar la capacidad de procesamiento de 1 900 tspd hasta 2 040 tspd que es la capacidad máxima que se puede lograr con este tipo de expediente.

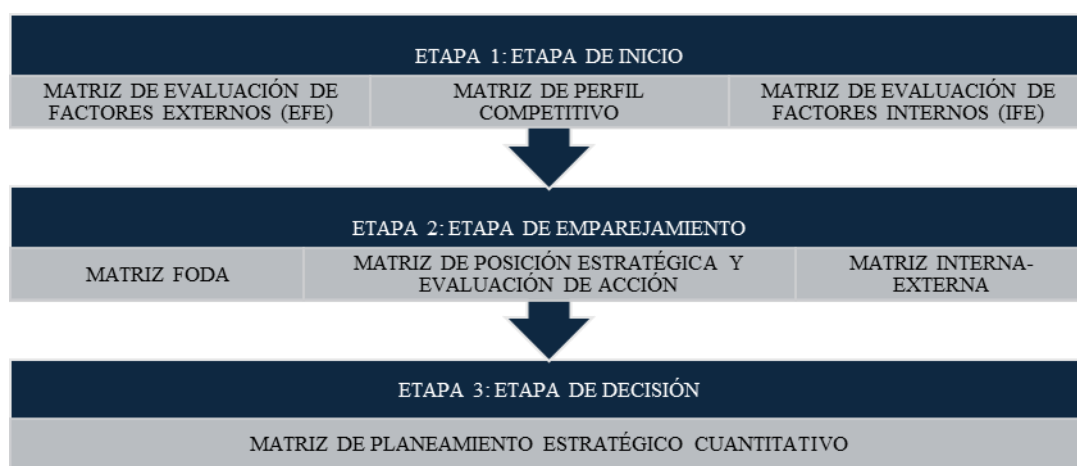
3. Incrementar la capacidad de procesamiento en 10% adicional para hasta 2 244 tspd; según lo permitido por el D.S. N°011-2024-EM sin equipos adicionales ni impactos ambientales significativos.
4. Reducir costos operativos de planta concentradora en 30% con automatización.

3.3. Hipótesis de solución

Para plantear una hipótesis de solución se ha seguido el diagrama de flujo (David, 2023) que se muestra en la siguiente figura 13.

Figura 13.

Diagrama de flujo para determinar el plan estratégico



Fuente: Elaboración propia, adaptado de David (2023)

Basado en los factores externos e internos de la compañía, presentados en párrafos precedentes, se elaboró una matriz FODA cruzada (anexo 4) que permite identificar actividades orientadas a una mejor estrategia a seguir. Considerando esta matriz y el peso que obtuvo cada factor (interno y externo) se identifican las siguientes estrategias:

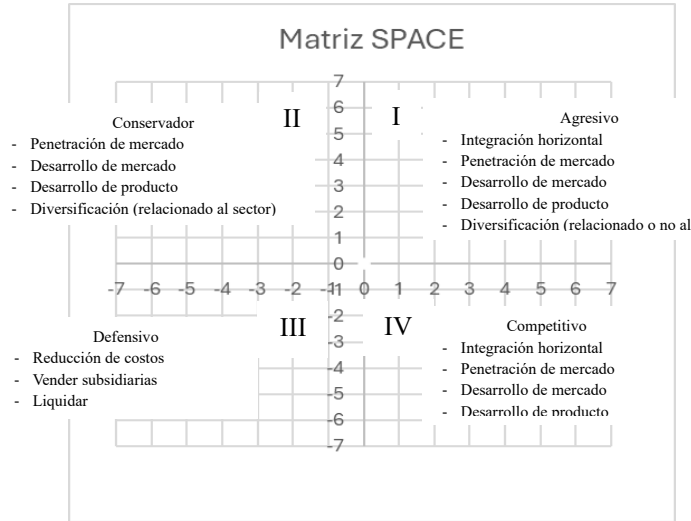
- **F1O4:** La ley de corte (ley del mineral que da el punto de equilibrio) es relativamente baja de 1.38 g/t y podría ser reducida aún más debido al cambio del precio del oro que está casi siempre al alza. Esto permitirá incrementar reservas sin necesidad de nuevos permisos. En lo que va del año, el precio del mineral aurífero ha subido 27%.
- **D1O1:** En el marco de la Ley General de Minería, en 2024 aparece el DS-011-2024-EM cuyo artículo 3 autoriza incrementar en 10% la capacidad de

procesamiento sin requerir permiso y el DS-005-2016-MINAM que permite solicitar 20% adicional de capacidad instalada. Aunque ya se había solicitado una ampliación de 1 700t a 1 900t en el año 2016, es posible incrementar la capacidad en 8% adicional.

- **F3O6:** Al tener garantizada la venta del 100% de la producción y con una rentabilidad sobre 20% se puede planificar inversión de proyectos a corto plazo.
- **D1A6:** Se encuentra en trámite el permiso para incrementar reservas y la vida útil de la operación en 10 años adicionales, pero se podría tramitar otro, de impacto ambiental no significativo, que autorice incrementar hasta la capacidad máxima de tratamiento y hacerlo en paralelo al proceso actual.
- **F2A2A3:** El costo actual procesamiento en planta concentradora es de 24 US\$/t, pero podría reducirse a 17 US\$/t incrementando la eficiencia operativa en el consumo de energía e insumos, probablemente mediante la automatización.

Para ayudar a visualizar el tipo de estrategia requerida según la necesidad actual del negocio, se utilizó la herramienta denominada matriz SPACE (Strategic Position and Action Evaluation). Usa dos ejes y cuatro cuadrantes que revela si la estrategia debe ser agresiva, conservadora, defensiva o competitiva (David, 2023). En ella se puntúa, para Coripuno, del +1 a +7 su posición financiera y su posición en la industria, y del -7 a -1 su posición competitiva y su estabilidad financiera. Con esto determinar en qué cuadrante se ubicaría y recomendar las estrategias según se muestra en la siguiente figura 14.

Figura 14.
Matriz SPACE



Fuente: Elaboración propia, adaptado de David (2023)

Para este caso, el valor obtenido en la matriz fue -0.71; -0.50 (anexo 5) correspondiente al tercer cuadrante, coincidente con la estrategia F2A2A3 sobre reducción de costos, que se presenta como necesaria en esta etapa complicada de la empresa.

Finalmente, también se desarrolló la matriz QSP (Quantitative Strategic Planning). Es una herramienta que permite escoger las mejores estrategias y priorizadas (David, 2023) de manera objetiva. En el anexo 6 se encuentra la matriz elaborada para el presente estudio que determinó que las mejores estrategias para la organización son las siguientes:

1. Optimizar proceso para incrementar la capacidad de planta
2. Reducir costos operativos mediante la automatización

Al concluir el 2025, el material disponible para ser procesado durante el periodo del 2026 al 2028 se muestra en la tabla 17 y que se encuentra clasificado según su procedencia

Tabla 17.
Mineral disponible para procesar

Id	Zona	Cantidad (t)	Ley (g/t)
1	Mina subterránea Pomarani (POM)	70,246	2.50
2	Mina tajo abierto Cerro La Torre (CLT)	1,489,977	2.00
3	Depósito de desmonte Yesica (DESM)	1,671,138	1.45
Total:		3,231,360	1.73

Fuente: Elaboración propia

Como se indicó anteriormente, Coripuno tiene una planta concentradora de mineral para procesar 1 700 tspd que luego se amplió hasta 1 900 tspd y que mediante trámites legales es posible ampliar hasta 2 040 tspd y, además, según el D.S. N°011-2024-EM, podría incrementar su capacidad en 10% adicional, hasta 2 244 tspd.

En conclusión, la hipótesis de solución tiene 4 etapas:

- Etapa 1: Incrementar capacidad del tratamiento de 1 900 tspd en 10% hasta 2,090 tspd mediante la optimización de los procesos.
- Etapa 2: Reducir el costo operativo de la planta concentradora en aproximadamente 30% mediante la automatización de los procesos.
- Etapa 3: Solicitar el permiso para incrementar la capacidad de tratamiento de 1 900 tspd a 2 040 tspd mediante un Informe Técnico Sustentatorio (ITS).

- Etapa 4: Incrementar la capacidad de tratamiento desde 2 090 tspd hasta 2 244 tspd mediante nuevamente la optimización del proceso ya ampliado.

Incrementar el tonelaje de tratamiento y reducir costos operativos permitirá cumplir con el plan estratégico con respecto a la utilidad operativa a pesar de no producir la cantidad de onzas requeridas por el directorio.

3.4. Justificación

Para el año 2024, los resultados obtenidos sobre la producción se resumen en la siguiente tabla 18:

Tabla 18.

Resultados operativos del año 2024 comparado con el plan estratégico

Id	Objetivos estratégicos	Und.	2024	
			Plan	Real
1	Tonelaje producido (promedio)	t/d	1,900	1,950
		t/año	684,000	690,300
2	Días trabajados	días	360	354
3	Ley del mineral	g/t	2.5	2.47
4	Recuperación metalúrgica	%	80%	79%
5	Onzas producidas anualmente	Oz/año	43,982	43,331
6	Costo de producción	US\$/t	100	111
		US\$/Oz	1,555	1,775
7	Precio del oro	US\$/Oz	1,922	2,315
8	Venta	US\$	84,533,766	100,311,555
9	Utilidad operativa	%	25%	23%
		US\$	21,133,442	23,400,386

Fuente: Elaboración propia

Este año 2025 se continuó extrayendo mineral desde la mina subterránea Pomarani, agotando casi sus reservas, por ello se obtendrían los resultados de la tabla 19.

Tabla 19.

Resultados operativos estimados del año 2025

Id	Objetivos estratégicos	Und.	Cantidad
1	Tonelaje producido (promedio)	t/d	1,900
		t/año	684,000
2	Días trabajados	días	360
3	Ley del mineral	g/t	2.5
4	Recuperación metalúrgica	%	79%
5	Onzas producidas anualmente	Oz/año	43,432

6	Costo de producción	US\$/t	128
		US\$/Oz	2,019
7	Precio del oro	US\$/Oz	3,200
8	Venta	US\$	138,983,716
		%	37%
9	Utilidad operativa	US\$	51,311,398

Fuente: Elaboración propia

Se estima que el promedio del precio del mineral para este periodo estará en 3 200 US\$/Oz incrementando considerablemente los ingresos, pero el costo de producción se incrementó 15% estando en exceso al objetivo estratégico que es 100 US\$/t.

Para la producción entre los años 2026 y 2028 se debe considerar sólo el material disponible para procesar según la procedencia indicada en la tabla 17 y deberá hacerse con el siguiente plan de explotación según la tabla 20.

Tabla 20.

Plan de explotación del 2026 al 2028 sin plan estratégico

Parámetro	Fuente del mineral			Total	Unid.
	POM	CLT	DESM		
Días por año	360	360	360	360	días
Producción diaria	65	1,380	455	1,900	TSPD
Ley de mineral	2.50	2.00	1.45	1.89	g/t
Recuperación	80%	75%	66%	73%	%
Producción Oz/anual	1,506	23,952	5,007	30,464	Oz/año

Fuente: Elaboración propia

Los resultados económicos esperados para este periodo serían como se muestra en la tabla 21 si no hubiera plan estratégico

Tabla 21.

Resultados económicos del 2026 al 2028 sin plan estratégico

Objetivo estratégico	Und.	2026	2027	2028
Tonelaje producido	t/d	1,900	1,900	1,900
	t/año	684,000	684,000	684,000
Días trabajados	días	360	360	360
Ley del mineral	g/t	1.82	1.82	1.82
Recuperación metalúrgica	%	73.5%	73.5%	73.5%
Onzas producidas anualmente	Oz/año	30,464	30,464	30,464
Costo de producción	US\$/t	93.6	95.4	97.3
	US\$/Oz	2,100	2,142	2,185
Precio del oro	US\$/Oz	3,200	3,200	3,200

Venta	US\$	97,485,968	97,485,968	97,485,968
Utilidad operativa	%	34%	33%	32%
	US\$	33,496,748	32,216,963	30,911,583

Fuente: Elaboración propia

Estos resultados estarán muy por debajo de los resultados del año 2025 a pesar del incremento del precio del mineral que ayudó a los resultados actuales. Si el precio hubiera sido 2 315 US\$/Oz como el 2024; la utilidad operativa hubiera sido 13% y para los tres años siguientes apenas llegaría al 6%.

Por lo tanto, se propone un plan estratégico de 4 etapas que involucra reducir costos e incrementar capacidad operativa manteniendo las mismas fuentes de mineral aprobadas.

El plan de explotación propuesto con plan estratégico se muestra en la tabla 22

Tabla 22.

Plan de explotación del 2026 al 2028 con plan estratégico

Parámetro	Fuente del mineral			Total	Unid.
	POM	CLT	DESM		
Días por año	360	360	360	360	días
Producción diaria	65	1,380	799	2,244	TSPD
Ley de mineral	2.50	2.00	1.45	1.82	g/t
Recuperación	80%	75%	66%	73%	%
Producción Oz/año	1,506	23,952	8,789	34,247	Oz/año

Fuente: Elaboración propia

Se propone producir 12.5% de onzas adicionales anualmente a pesar de que la ley global cae 0.07 g/t y la recuperación cae a 72.5%

Esta propuesta de explotación, además de la reducción de costos de la etapa 2 del plan estratégico nos daría los resultados que se muestran en la tabla 23.

Tabla 23.

Resultados económicos del 2026 al 2028 con plan estratégico

Objetivo estratégico	Und.	2026	2027	2028
Tonelaje producido	t/d	2 165	2 244	2 244
	t/año	779 400	807 840	807 840
Días trabajados	días	360	360	360
Ley del mineral	g/t	1.82	1.82	1.82
Recuperación metalúrgica	%	72.5%	72.5%	72.5%
Onzas producidas anualmente	Oz/año	33 041	34 247	34 247

Costo de producción	US\$/t	73.5	75.0	76.5
	US\$/Oz	1 735	1 769	1 805
Precio del oro	US\$/Oz	3 200	3 200	3 200
Venta	US\$	105 731 756	109 589 866	109 589 866
Utilidad operativa	%	46%	45%	44%
	US\$	48 417 099	48 995 699	47 783 815

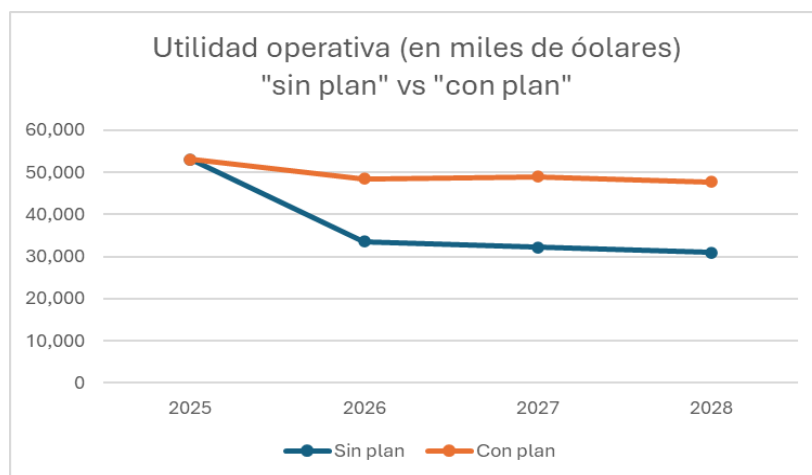
Fuente: Elaboración propia

Con el plan estratégico propuesto, se conseguiría un incremento de la utilidad operativa de 44% aunque aún estaríamos US\$ 3 527 583 por debajo de los resultados previstos del año 2025 pero porcentualmente estaremos entre 9% y 7% por encima.

En la siguiente figura 15 se muestra el efecto del plan estratégico en el negocio.

Figura 15.

Utilidad operativa proyectada sin y con plan estratégico



Fuente: Elaboración propia

La etapa 2 del plan estratégico considera una reducción de los costos como se muestra en la tabla 24 y cuyo detalle se encuentra en el anexo 8.

Tabla 24.

Ajuste de costos para el periodo del plan

Costos	2024	2025	Sin Plan	Con Plan
Costo mina	33.51	39.48	9.03	8.00
Costo planta	21.61	24.06	24.06	16.81
Gastos operativos	48.56	49.49	49.49	37.55
Gastos administrativos y comerciales	7.75	15.14	10.97	11.17
Costo unitario total (US\$/t)	111.42	128.18	93.55	73.54

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra, el costo de procesamiento de mineral es de 24 US\$/tonelada procesada, pero la propuesta considera al 70% este costo, es decir, llegar a 17 US\$/tonelada al que se suma al ingreso incremental generado por la ampliación de la capacidad de procesamiento, ambos efectos logran la utilidad operativa indicada.

En la propuesta se está considerando un precio del oro de 3 200 US\$ la onza troy para este caso de negocio, aunque se proyecta que este 2025 su valor podría llegar hasta los US\$ 4 000; lo cual sería un beneficio adicional, pero no fue autorizado en directorio cambiar el precio en esta evaluación.

CAPÍTULO IV. EXPERIENCIAS

4.1. Nacionales

En la tabla 25, se muestra una lista de experiencias nacionales exitosas de optimización de procesos usando data con una mínima inversión.

Tabla 25.

Experiencias nacionales de optimización de procesos

Empresa	Mineral	Proyecto	Objetivo
Minera Yanacocha	Au	Control operacional y optimización de la distribución de tamaño de alimento, medio de molienda y forros (Burger et al., 2011)	Incrementar de 15-30% la capacidad de tratamiento en la molienda
Compañía minera Antamina	Cu/Zn	Integración y optimización de la fragmentación de la voladura y el chancado de mineral más duro M4/M4A CuZn (Rybinski et al., 2011; Valery et al., 2012)	Incremento de la capacidad del molino SAG en 30%
Goldfields Cerro Corona	Au/Cu	Diagnóstico de la salud del proceso, su tratamiento y mejora para maximizar la capacidad de la planta (Diaz et al., 2015)	Incremento de 14.8% en la capacidad de la planta
Minera El Brocal	Cu/Ag	Tecnología de gestión de flota, geolocalización, automatización de procesos y visualización de datos y control	Incremento de 20-25% de su capacidad de producción

Fuente: Elaboración propia

4.2. Internacionales

En la tabla 26 se listan experiencias internacionales sobre optimización.

Tabla 26.

Experiencias internacionales de optimización de procesos

Empresa	Mineral	País	Objetivo
Newcrest Cadia	Cu/Au	Australia	Incremento en 12% de alimento al molino
Porgera Joint Venture	Au	PNG	Incremento en 25% de la capacidad de procesamiento
Hamersley Iron	Fe	Australia	Incremento en 8% en la producción de trozos de mineral de hierro
KCGM Finiston	Au	Australia	Incremento de capacidad de procesamiento en 8-12%
AngloGold Ashanti Iduapriem	Au	Ghana	Incremento en 21-32% en la capacidad de procesamiento
Newmont PTNNT Batu Hijau	Cu/Au	Indonesia	Incremento de 10-15% en capacidad de molienda
Kinross Rio Paracatu Mineracao	Au	Brasil	Incremento de 10% en capacidad de molino de bolas y producto más fino
Anglo American Los Bronces	Cu/Mo	Chile	Incremento de 15-20% en capacidad de procesamiento
Freeport McMoran Candelaria	Cu/Au	Chile	Incremento de 10-20% en capacidad de procesamiento
Newmont Boddington	Au	Australia	Mejora constante a lo largo del tiempo
Newmont Ahafo	Au	Ghana	Incremento de 8% en capacidad de procesamiento y 30% de alimento de mineral primario
PanAust Phu Kham	Cu/Au	Laos	Incremento de 8% en capacidad de procesamiento

Fuente: Elaboración propia, adaptado de Valery et al. (2017)

CAPÍTULO V. MARCO CONCEPTUAL

Se identificaron las dos principales estrategias:

1. Optimizar proceso para incrementar la capacidad de planta
2. Reducir costo operativo mediante la automatización

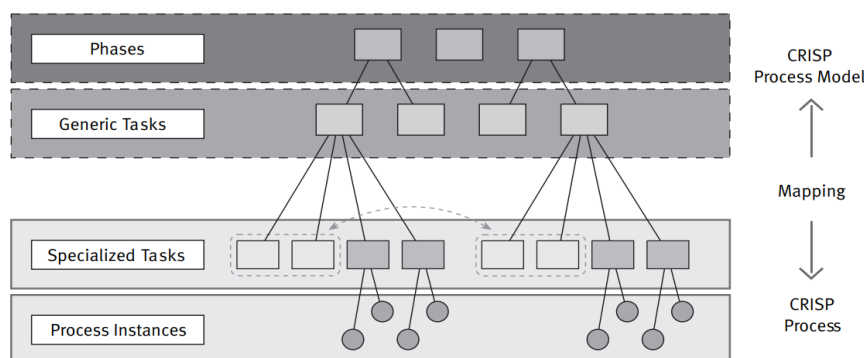
Para la primera, sobre optimizar el proceso, se debe recurrir a una herramienta para Análisis de Datos, y en este caso se usará la metodología CRISP-DM.

5.1. Análisis de datos

La metodología CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining) es una herramienta para estructurar todo el ciclo de vida de un proyecto de analítica de datos en un modelo jerárquico de tareas descritas en 4 niveles, desde general a específico: fase, tarea genérica, tarea especializada y procesos, (ver figura 16).

Figura 16.

Niveles de la metodología CRISP-DM



Fuente: Adaptado de Chapman et al. (2000)

El desarrollo de la herramienta se da en 6 fases que se describen a continuación.

Fase 1: Comprensión del negocio

Define objetivos del negocio, criterios de éxito y plan del proyecto; traduce el problema en objetivos de análisis de datos. Los entregables serán: plan del proyecto, objetivos del negocio, objetivo del análisis de datos y criterio de éxito (Chapman et al., 2000).

Fase 2: Comprensión de los datos

Recolección inicial, descripción, exploración y verificación de calidad; genera hipótesis y segmentaciones preliminares. Los entregables serán: reporte de la data inicial colectada, descripción de la data, reporte de la calidad de la data (Chapman et al., 2000).

Fase 3: Preparación de datos

Selección, limpieza, construcción, integración y formateo de la data final para modelado; suele ser iterativa y dominante en esfuerzo. Los entregables serán: reporte de preparación de data, data final (Chapman et al., 2000).

Fase 4: Modelado

Selección de técnicas, diseño de pruebas, entrenamiento y ajuste de parámetros; frecuentes idas y vueltas con preparación de data. Los entregables serán: técnicas de modelamientos y asunciones, parámetros de calibración, modelos, valoración del modelo (Chapman et al., 2000).

Fase 5: Evaluación

Contrasta el desempeño analítico con los criterios de éxito del negocio; revisa el proceso, identifica riesgos y define próximos pasos. Los entregables serán: evaluación de resultados, decisión de hacer y siguientes pasos (Chapman et al., 2000).

Fase 6: Despliegue

Planifica y ejecuta la puesta en producción, monitoreo y mantenimiento; informa resultados y documenta lecciones aprendidas. Los entregables serán: plan de despliegue, monitoreo y mantenimiento, reporte final, documentación de la experiencia (Chapman et al., 2000).

Figura 17.

Fases del modelo CRISP-DM



Fuente: Adaptado de Chapman et al. (2000)

5.2. Captura, procesamiento y explotación de data

5.2.1 Captura

La captura de información se realizará en fases:

1. Captura manual, mediante trabajo de campo con monitores (fase 1)
2. Captura automática, mediante sensores y señales (fase 2)

Muestreo de laboratorio, puesto que muchas variables podrían cambiar los resultados metalúrgicos del procesamiento actual y, por ello, debe ser verificado.

Reportes diarios, debido a que la operación continuará y emitirá reportes, esta información será útil como línea base con la que deberá validarse la data.

5.2.2 Procesamiento

Toda la información colectada será organizada y agrupada por sectores de planta (chancado, molienda, gravimetría, flotación y relaves) identificando los circuitos críticos para priorizar, además se comparará la información manual compilada con las especificaciones técnicas de los equipos y procesos para verificar coherencia. Luego de ellos se procederá a elaborar modelos que serán probados iterativamente hasta reducir la incertidumbre al mínimo que permita tomar decisiones.

5.2.3 Explotación de data

Habiendo procesado la información y dándole confiabilidad, se usarán herramientas tecnológicas para mostrar una hoja de ruta con la información y se generarán procedimientos operativos que el personal de campo debe cumplir para reducir reprocesos, eso mientras se continúe con la automatización que buscará minimizar la intervención humana en actividades repetitivas y concluir con una metodología definitiva.

5.3. Implementación: Análisis de Datos

Este análisis de datos debe ser un factor determinante para buscar eficiencia y competitividad en la industria minera constantemente, y que permita transformar grandes volúmenes de información operativa para la toma de decisiones. Las empresas pueden identificar patrones ocultos, correlaciones y variables críticas que inciden en la productividad y en los costos.

Para el presente caso, se continuará con el análisis de datos para el monitoreo continuo de variables operativas en planta de beneficio luego de ajustar parámetros y eliminar actividades que no generan valor, lo cual reduce el riesgo de parada.

Esto no constituye únicamente una herramienta técnica, sino un enfoque estratégico que integra procesos, tecnología y personas. Su correcta implementación convierte la variabilidad operacional en información accionable, capaz de generar ventajas competitivas sostenibles (Provost y Fawcett, 2013).

Este circuito tiene las siguientes etapas que se muestran en la figura 19:

Figura 19.

Espesamiento y filtrado de relaves de flotación



Fuente: Elaboración propia

El objetivo del análisis de datos fue determinar las variables que hacen que los baches se extiendan desde 26 min a 35 min y eliminar las actividades que no generan valor al proceso de reducir humedad y maximizar la cantidad de relave a filtrar.

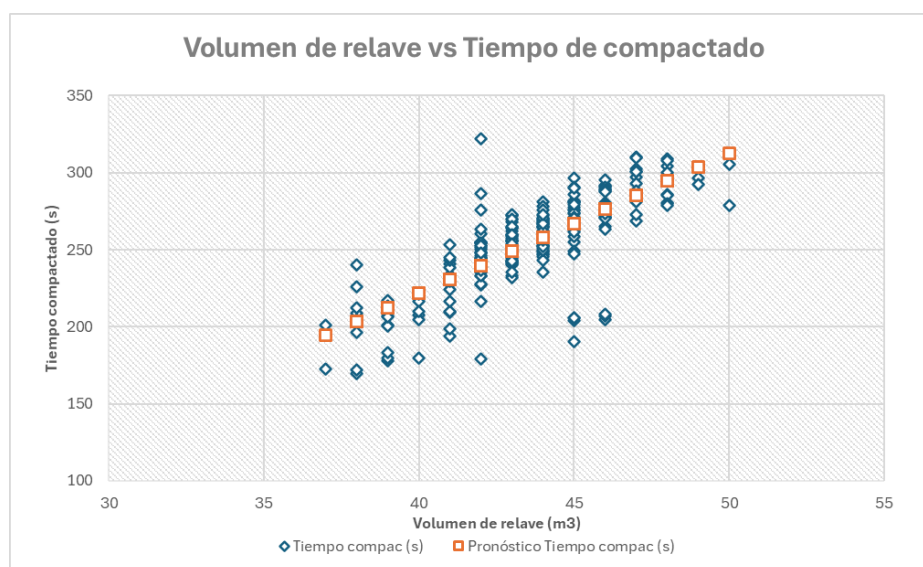
En el anexo 7 se podrá encontrar el resumen de los datos que fueron tomados durante el tiempo que se analizó la operación en campo.

6.2. Resultado del plan piloto

La evaluación de la data concluyó en el resultado mostrado en la siguiente figura 20.

Figura 20.

Diagrama de flujo para determinar el plan estratégico



Fuente: Elaboración propia

De todos los parámetros evaluados en la operación de los filtros prensa (equipos que se utilizan en la segunda etapa de deshidratación) se encontró que más importante es maximizar el llenado del filtro, a pesar de que se extienda el tiempo de compactado que

también incrementa el tiempo total de un ciclo de filtrado. Esto generará que la planta de espesamiento y filtrado de relaves pueda incrementar su capacidad de 1 900 tspd a 2 244 tspd sin ninguna inversión, solamente mejorando la productividad obtenida de los equipos en cada bache, es decir, es mejor tener un ciclo de 35 min que uno de 26 min con la condición de maximizar el llenado del filtro hasta 50 m³ por ciclo y por lo tanto, filtrar más relave diariamente, a diferencia de lo que se pensó inicialmente cuando se buscó reducir el tiempo de ciclo de filtrado para incrementar el número de baches.

CAPÍTULO VII. PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO

7.1. Objetivos específicos

Los objetivos específicos se derivan de la estrategia general de Coripuno S.R.L. para el periodo 2026-2028, centrada en la eficiencia operativa, la sostenibilidad ambiental y la rentabilidad.

Estos objetivos buscan convertir en metas medibles las aspiraciones estratégicas planteadas en el plan, entre ellos destacan:

1. Alcanzar una producción anual de 34 000 onzas de oro durante los años del 2026 al 2028.
2. Incrementar la tasa de tratamiento en la planta concentradora a su máximo a ser autorizado en 2 244 tspd.
3. Reducir en 30% el costo de procesamiento por onza mediante la automatización de procesos.
4. Mantener la utilidad operativa en 45% para un precio del Au de 3 200 US\$/Oz.
5. Obtener la extensión de la vigencia de permisos ambientales hasta el año 2038 sin interrupciones operativas.
6. Prevenir la ocurrencia de conflictos sociales que afecten la continuidad de operaciones, cumpliendo los compromisos vigentes.

7.2. Estrategias y acciones

Para cumplir los objetivos se plantean las siguientes estrategias y acciones:

1. Implementar un programa de automatización progresiva de la planta concentradora, iniciando molienda, luego chancado y finalizando con el circuito de flotación.
2. Introducir sistemas de análisis de datos e inteligencia artificial para control de variabilidad de procesos y eliminar actividades que no generan valor y toma de decisiones rutinarias.
3. Optimizar el consumo energético con variadores de velocidad y mayor participación de energías renovables (solar e híbrida).
4. Mantener el plan de relaciones comunitarias enfocado en participación temprana, transparencia y distribución equitativa de beneficios comprometidos.

7.3. Inversión

La inversión estimada de las 4 etapas se muestra en la tabla 27.

Tabla 27.

Inversión estimada

Partidas	Suministro (US\$)	Montaje (US\$)	Subtotales (US\$)
Etapla 1: Incrementar capacidad de tratamiento de 1,900tspd a 2,090tspd			
Optimización chancado		182,000	45,500
Optimización molienda		40,000	10,000
Optimización gravimetría		20,000	33,571
Optimización flotación		68,000	17,000
Optimización manejo de concentrados		65,000	16,250
Costo Directo		375,000	122,321
Costo Indirecto			24,464
Contingencia (10%)		37,500	12,232
Total - Etapa 1 (US\$)		412,500	159,018
Etapla 2: Automatización de los procesos			
Sistema de control de planta concentradora		130,000	32,500
Instrumentación de chancado		300,000	104,167
Instrumentación de molienda		170,000	67,500
Instrumentación de gravimetría		20,000	5,000
Instrumentación de flotación		90,000	33,214
Instrumentación de filtrado de concentrados		120,000	51,429
Instrumentación de filtrado de relaves		50,000	12,500
Costo Directo		880,000	306,310
Costo Indirecto			61,262
Contingencia (10%)		88,000	30,631
Total - Etapa 2 (US\$)		968,000	398,202
Etapla 3: Incrementar capacidad de tratamiento de 1,900tspd a 2,040tspd			
Instrumento ambiental para permiso (ITS)		60,000	
Permiso de construcción		20,000	
Ampliación de molienda		140,000	85,000
Costo Directo		220,000	85,000
Costo Indirecto			17,000
Contingencia (10%)		22,000	8,500
Total - Etapa 3 (US\$)		242,000	110,500
Etapla 4: Incrementar capacidad de tratamiento de 2,090tspd a 2,244tspd			
Optimización de molienda		35,000	73,333
Costo Directo		35,000	73,333
Costo Indirecto			14,667
Contingencia (10%)		3,500	7,333
Total - Etapa 4 (US\$)		38,500	95,333
TOTAL (US\$):	1,661,000	763,054	2,424,054

Fuente: Elaboración propia

En el anexo 9 se presenta el flujo de caja del proyecto y en el anexo 10 el flujo de caja libre de la inversión, obteniendo un VAN de US\$ 8,063,953 y un TIR de 164%

7.4. Cronograma de implementación

El cronograma de implementación se muestra en la figura 21.

Figura 21.

Cronograma de la implementación

Etapas	2025				2026					
	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Etapas 1: Incrementar capacidad de tratamiento de 1,900tspd a 2,090tspd										
Etapas 2: Automatización de los procesos										
Etapas 3: Incrementar capacidad de tratamiento de 1,900tspd a 2,040tspd										
Etapas 4: Incrementar capacidad de tratamiento de 2,090tspd a 2,244tspd										

Fuente: Elaboración propia

7.5. Resultados esperados

Los resultados esperados para la estrategia propuesta se muestran en la tabla 28.

Tabla 28.

Estado de ganancias y pérdidas proyectos

	ACTUAL					PROYECTADO		
Unidad Minera Cori Puno	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
en miles de soles (s/)	PEN	PEN	PEN	PEN	PEN	PEN	PEN	PEN
Ingresos								
Venta de Concentrado Au	296,630	308,622	302,736	377,630	506,675	370,061	391,236	399,061
Venta de Suministros	17,056	23,115	15,784	17,032	-	-	-	-
Ingresos Netos	313,686	331,737	318,520	394,662	506,675	370,061	391,236	399,061
Costo de Venta								
Costo de Venta de Concentrado Au	(207,492)	(230,932)	(219,590)	(268,625)	(278,337)	(170,119)	(176,991)	(180,531)
Costo de Venta de Suministros	(16,339)	(22,337)	(15,121)	(16,577)	-	-	-	-
Utilidad Bruta	89,855	78,468	83,809	109,460	228,338	199,943	214,245	218,529
Gastos								
Gastos Administrativos	(15,601)	(19,035)	(16,765)	(12,554)	(31,400)	(25,344)	(26,368)	(26,895)
Gastos Comerciales	(9,761)	(9,114)	(8,135)	(7,508)	(5,883)	(5,139)	(5,346)	(5,453)
Utilidad Operativa	64,492	50,318	58,909	89,398	191,054	169,460	182,530	186,181
Otros Ingresos								
Otros Ingresos	8,560	7,260	7,070	10,140	12,295	8,980	9,494	9,683
Ganancia de Capital	384	32	(95)	(3,733)	(1,068)	(780)	(825)	(841)
Ingresos Financieros	10,381	14,277	17,329	18,323	22,416	16,372	17,309	17,655
Gastos Financieros	(5,735)	(8,610)	(14,806)	(18,219)	(17,339)	(12,664)	(13,388)	(13,656)

Ganancia o (Pérdida) por diferencia en cambio	(5,547)	(1,824)	(910)	128	(3,257)	(2,379)	(2,515)	(2,565)
UTILIDAD/PÉRDIDA ACUMULADA	72,536	61,453	67,497	96,038	204,101	178,989	192,604	196,456
	23%	19%	21%	24%	40%	48%	49%	49%

Fuente: Elaboración propia

7.6. Recursos requeridos

Los recursos requeridos se clasifican en:

1. Financieros: inversión estimada de US\$ 1,057,851 millones en la ampliación de la planta y de US\$ 1,366,202 millones en la automatización al 100% del proceso de concentración de mineral.
2. Humanos: fortalecimiento de las áreas de ingeniería, procesos y TI con la incorporación de especialistas en analítica de datos.
3. Tecnológicos: adquisición de instrumentos y sensores de control con su respectivo software y sistemas de inteligencia artificial aplicada a la planta.

7.7. Indicadores de desempeño (KPIs)

Los indicadores clave para el seguimiento serán:

- Capacidad de planta de 2 244 t/día
- Producción de oro 34 000 Oz/año
- Recuperación metalúrgica 72.5 %
- Costo por onza producida de 1 805 US\$/oz
- Consumo energético de 49 kWh/t procesada (antes fue 67 kWh/t procesada)
- Utilidad operativa de 44%

7.8. Análisis de riesgos

Se identifican los principales riesgos estratégicos:

- Retrasos en la aprobación de permisos ambientales.
- Cambios en el precio internacional del oro.
- Conflictos laborales debido a que la implementación del plan probablemente signifique reducción de puestos de trabajo.
- Fallas en la implementación tecnológica o baja adopción por parte del personal.
- Conflictos sociales que afecten la continuidad de operaciones.
- Reducción de la ley del mineral disponible.

Cada riesgo será evaluado en una matriz de probabilidad-impacto para priorizar gestión.

7.9. Seguimiento y control

El seguimiento se basará en un sistema de Balanced Scorecard adaptado al sector minero, con reportes mensuales y revisión trimestral en un comité de gerencia. Asimismo, los indicadores serán actualizados periódicamente para reflejar cambios en el entorno interno y externo.

7.10. Plan de contingencia

En caso de escenarios adversos, se aplicarán planes de contingencia que se muestran en la siguiente tabla 29

Tabla 29.

Plan de contingencia para principales riesgos

Id	Riesgo	Contingencia
1	Retrasos en la aprobación de permisos ambientales.	Continuar con la explotación de desmonte minero e incrementar la ley del mineral con la compra de terceros legalizados.
2	Cambios en el precio internacional del oro.	Aunque es poco probable que ocurra, si eso sucede, se debe ajustar nuevamente los costos.
3	Conflictos laborales debido a que la implementación del plan probablemente signifique reducción de puestos de trabajo.	Correcta y justa negociación para la desvinculación laboral del personal.
4	Fallas en la implementación tecnológica o baja adopción por parte del personal.	Contratar de empresa especializada en este tipo de implementación con experiencia comprobada.
5	Conflictos sociales que afecten la continuidad de operaciones.	Fortalecer área de relaciones comunitarias.
6	Reducción de la ley del mineral disponible.	Actualmente solo se está reduciendo costos de procesamiento de mineral, pero se buscará también reducir costos de minado.

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

La explotación de mineral proveniente del tajo abierto denominado Cerro La Torre (CLT) y del desmonte de mina son rentables debido a que tienen costo de minado de 9.8 US\$/t y 2.34 US\$/t (costo de minado sin explosivos) generando utilidades operativas de 46% y 45% respectivamente cuando se implementa el plan estratégico propuesto. El costo de minado actual es de 39.5 US\$/t explotando 100% material de mina subterránea.

De implementar este plan estratégico se obtendría una utilidad operativa de 44%

La automatización del proceso de beneficio de mineral por si sola puede generar un ahorro de 6% en el costo operativo total.

Al cierre de este documento, el precio del oro ya estaba bordeando los 4 000 dólares americanos la onza troy y se augura que continuará subiendo, pero para este análisis no se consideró este efecto para que sea comparativo a la eficiencia actual de la empresa.

El incremento de tonelaje de la planta de procesamiento es de mayor impacto que el incremento leve de la ley del alimento y que el incremento en la recuperación metalúrgica cuando se trata de operaciones con baja ley como esta.

Si el precio del oro fuera 2 315 US\$/Oz como fue el 2024; entonces la utilidad operativa sin este plan estratégico sería de solo 8% en promedio y con el plan sería de 25% cumpliendo con el objetivo estratégico actual de la compañía.

RECOMENDACIONES

Realizar el mismo ejercicio de reducción de costos para el minado, pero cuando se reinicien estas actividades luego de la obtención del permiso ambiental.

Se deberá ajustar también los gastos generales y administrativos para que se ajusten a la realidad del negocio en los años de análisis ante la falta de mineral de mejor ley.

Fue investigado el mercado del acopio de mineral que extrae altas leyes, pero no resultó económicamente viable debido a que los vendedores exigen alta eficiencia de 91% en el proceso y con las pruebas realizadas a este mineral solo se alcanzó lo mismo, es decir, 0% de utilidad operativa. En la medida que se investigue un poco mas en incrementar la eficiencia, debería ser retomado el tema como oportunidad de negocio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anandarajan, M., & Harrison, T. D. (Eds.). (2018). *Aligning Business Strategies and Analytics: Bridging Between Theory and Practice*. Springer.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2019). *Mineros – Oro – Precio (US\$ por onzas troy)*.
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales/resultados/PM05446BA/html/1999/2019/>
- Banco Interamericano de Desarrollo, CAF, & CEPAL. (s. f.). *INFRALATAM: Inversión en infraestructura económica en América Latina y el Caribe* (base de datos). <https://www.infralatam.info/>
- Burger, B., Vargas, L., Arevalo, H., Vicuna, S., Seidel, J., Valery, W., Jankovic, A., Valle, R., Nozawa, E. (2011). Yanacocha Gold Single Stage SAG Mill Design, Operation and Optimisation. *Conference SAG*, 127, 1-26.
https://www.researchgate.net/publication/310953928_Yanacocha_Gold_Single_Stage_SAG_Mill_Design_Operation_and_Optimisation
- Cámara de Comercio de Cusco. (2022). IDH 2022: *Informe del Índice de Desarrollo Humano*. Cámara de Comercio de Cusco.
<https://www.camaracusco.org/wp-content/uploads/2024/02/IDH-2022.pdf>
- Chapman, P., Clinton, J., Kerber, R., Khabaza, T., Reinartz, T., Shearer, C., & Wirth, R. (2000). *CRISP-DM 1.0: Step-by-Step Data Mining Guide*. CRISP-DM Consortium.
- ComexPerú. (2024). *22 años de lucha contra la minería ilegal: un fracaso absoluto*. *Sociedad de Comercio Exterior del Perú*.
<https://www.comexperu.org.pe/articulo/22-anos-de-“lucha”-contra-la-mineria-ilegal-un-fracaso-absoluto> Congreso de la República del Perú. (10 de julio de 2001). Ley N° 27506 – Ley de Canon. *Diario Oficial El Peruano*. <https://www.gob.pe/institucion/mef/normas-legales/229433-27506>

- Constantini, X., Fookes, W., Neise, P., Pujol, F., Rubinstein, B., & Sivecas, G. (agosto de 2022). *How mining companies reach the operational excellence gold standard*. McKinsey & Company.
- Contraloría General de la República. (2021). *Pasivos ambientales mineros en el Perú: Resultados de la auditoria de desempeño sobre gobernanza para el manejo integral de los PAM*. <https://repositorio.contraloria.gob.pe/items/69417547-4404-4929-8d9b-64cfc600f079>
- Dargent, E., & Urteaga, M. (2016). State Response by External Pressures: The Determinants of the State' s strengthening to face the Illegal Gold Mining Boom in Peru (2004-2015). *Revista de Ciencia Política (Santiago)*, 36(3), 655–677. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-090X2016000300003>
- David, F. R., David, F. R., & David, M. E. (2023). *Strategic Management Concept and Cases, Global Edition* (17ª ed.). Pearson.
- De Echave, J., Diez, A., Huber, L., Revesz, B., Ricard, X., & Tanaka, M. (2009). *Minería y conflicto social*. Instituto de Estudios Peruanos (IEP).
- Defensoría del Pueblo. (2024). *Reporte de Conflictos Sociales N°249 – noviembre 2024. Adjuntía para la Prevención de Conflictos Sociales y la Gobernabilidad, Defensoría del Pueblo*. <https://www.defensoria.gob.pe/documentos/reporte-de-conflictos-sociales-n-249-noviembre-2024/>
- Del Solar, J. (2022). *Formalización minera en el Perú: avances, barreras y oportunidades*. Universidad ESAN.
- Diaz, R., Mamani, H., Valery, W., Jankovic, A., Valle, R., Duffy, K. (2015). Diagnosis of Process Health, its Treatment and Improvement to Maximise Plant Throughput at Goldfields Cerro Corona. *Conference SAG*, 1-20. https://www.researchgate.net/publication/289175564_DIAGNOSIS_OF_PROCESS_HEALTH_ITS_TREATMENT_AND_IMPROVEMENT_T_O_MAXIMISE_PLANT_THROUGHPUT_AT_GOLDFIELDS_CERR_O_CORONA/citation/download

- Friesdorf, M., Gilbert, G., Goryunov, Y., Niedermann, F., & Plattfaut, R. (julio de 2019). *Automation at scale: The benefits for payers*. McKinsey & Company.
- García, J., & Pastor, R. (2021). *Derecho minero peruano: Legislación, doctrina y casos*. Gaceta Jurídica.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (14 de febrero de 2025). *Compendio Estadístico, Puno 2024*. INEI. <https://www.gob.pe/institucion/inei/informes-publicaciones/6483406-compendio-estadistico-puno-2024>
- Keel, T. (2014). Gold's evolving role in electronics industry. *Gold Bulletin*, 47(2-3), 123-128. <https://doi.org/10.1007/s13404-014-0151-z>
- Lechtman, H. (junio de 1984). *Pre-Columbian surface metallurgy*. Scientific American. <https://www.scientificamerican.com/article/pre-columbian-surface-metallurgy/>
- Madani, M. A., & Ftiti, Z. (2019). The generalisation of the DMCA coefficient and its application to the análisis of the safe haven role of gold. 1-30. <https://arxiv.org/abs/1912.12590>
- Ministerio de Energía y Minas. (1992). *Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería (D.S. N° 014-92-EM)*. Diario Oficial El Peruano.
- Ministerio de Energía y Minas. (2024). *Anuario Minero 2024*. Dirección General de Promoción y Sostenibilidad Minera, MINEM.
- Ministerio de Energía y Minas. (2025). *Boletín Estadístico de Minería – Inversión Minera 2024*. Gobierno del Perú.
- Ministerio del Interior. (2024). *Cadena de valor de la minería ilegal del oro y desvío de insumos primarios destinados a este delito en el Perú*. Ministerio del Interior – Observatorio Nacional de Seguridad Ciudadana.
- Narrea, O. (2018). *La minería como motor de desarrollo económico para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 8, 9, 12 y 17*. Universidad del Pacífico. https://www.up.edu.pe/egp/Documentos/agenda_2030_la_mineria_como

_motor_de_desarrollo_economico_para_el_cumplimiento_de_los_ods_8
9_12_y_17.pdf

- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2023). *Productividad y trabajo decente: Informe global 2023*. OIT.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers and Challengers*. OSF.
- Peters, W. C. (2011). *Exploration and Mining Geology* (2a ed.). John Wiley and Sons.
- Porter, M. E. (2008). *Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia*. Harvard Business Review.
- Provost, F., & Fawcett, T. (2013). *Data science for business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking*. O'Reilly Media.
- Rybinski, E., Ghersi, J., Dávila, F., Linares, J., Valery, W., Jankovic, A., Valle, R., Dikmen, S. (2011). Optimisation and Continuous Improvement of Antamina Comminution Circuit. *Conference SAG*, 130, 1-20.
https://www.researchgate.net/publication/310953589_Optimisation_and_Continuous_Improvement_of_Antamina_Comminution_Circuit
- Tribunal Constitucional. (2025). *Demanda de inconstitucionalidad interpuesta por el Colegio de Abogados de Loreto contra los artículos 1 y 2 de la Ley 31388, Ley que prorroga la vigencia del proceso de formalización minera integral*. <https://tc.gob.pe/jurisprudencia/2025/00017-2023-AI.pdf>
- U.S. Geological Survey. (2025). Mineral commodity summaries 2025 (ver. 1.2, marzo 2025) [Reporte]. <https://doi.org/10.3133/mcs2025>
- Valery, W., Valle, R., Hayashida, R., Duffy, K.-A., Tabosa, E., & Holtham, P. (2017). Achieving excellence in sustainable operating efficiency. *MINEXCELLENCE* 2017, 1-12.
<https://www.gecaminpublications.com/minexcellence2017/>

ANEXOS

Anexo 1: 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030

1. Fin de la pobreza
2. Hambre cero
3. Salud y bienestar
4. Educación de calidad
5. Igualdad de género
6. Agua limpia y saneamiento
7. Energía asequible y no contaminante
8. Trabajo decente y crecimiento económico
9. Industria, innovación e infraestructura
10. Reducción de las desigualdades
11. Ciudades y comunidades sostenibles
12. Producción y consumo responsables
13. Acción por el clima
14. Vida submarina
15. Vida de ecosistemas terrestres
16. Paz, justicia e instituciones sólidas
17. Alianzas para lograr los objetivos.

Anexo 2: Test AQCD de Factores Externos

Económicas	Actionable	Quantitative	Comparative	Divisional	Quality
Estabilidad económica con disponibilidad de crédito con tasas de alrededor del 10% (baja); tasa de inflación estable entre 1% a 3% y tipo de cambio controlado en alrededor de 3.6 a 3.7 nuevo sol por dólar.	Si	Si	No	Si	Alto
Suficientes ingresos para cubrir gastos, la rentabilidad del sector está por sobre 20%.	Si	Si	Si	Si	Alto
Baja productividad en la región de s/11,900; la más baja del país que está por s/31,756 al 2023 aunque en el sector, en la región, fue de s/19,700.	Si	Si	Si	Si	Alto
Fuertes fluctuaciones en el precio del oro casi siempre al alza, creció 7% el 2023; 28.7% el 2024 y 22.7% en lo que va del 2025.	Si	Si	Si	Si	Alto
Tasas de impuestos elevadas de 29.5% como Impuesto a la renta; también entre 3% y 20% de la utilidad operativa como regalías e impuesto especial a la minería y además derecho de vigencia de concesión a 3 US\$/ha anualmente.	Si	Si	No	Si	Alto
El 71.1% de empleo es informal y en la región de Puno esta tasa es 89.3%. Al año 2024 se generaron 238,860 empleos directos formales en el sector que generaría 8 empleos indirectos (según Anuario Minero 2024).	Si	Si	Si	No	Alto
La minería formal aporta el 9% del PBI nacional el 2024 y representa el 63% de las exportaciones del país.	Si	Si	Si	Si	Alto
Social, cultural, demográfica, medioambiental					
Existen 2200 pobladores agrupados en solo 2 centros poblados en la zona del proyecto, en cambio mineras como Consorcio Minero Horizonte tiene 11,000 pobladores agrupados en 8 centros y Minera Poderosa tiene 6,000 pobladores agrupados en 7 centros.	Si	Si	Si	No	Alto
La inversión pública en infraestructura de transporte fue aproximadamente 0.78 % del PBI en 2023 (0,97 % en 2021; 0,77 % en 2022) Debería ser 5% (BID, 2015).	Si	Si	Si	Si	Alto
Según INEI el 49% de la población de Puno solo culminó la secundaria y el 12% estudio una carrera técnica, por lo tanto, hay poco personal calificado en la zona.	Si	Si	No	Si	Alto
La principal fuente de trabajo formal en la zona no es la minería, existen alrededor de 7,417 empleos directos en minería en la región que representa el 1% de la PEA, en otra región con PEA similar (Junín) el empleo directo está en 19,300.	Si	Si	Si	No	Alto
Existe mucha minería informal, según el documento Cadena de Valor de la Minería Ilegal publicado por el MININTER el 2024; el 44% del oro producido el año 2022 proviene de la minería ilegal.	Si	Si	Si	Si	Alto
Al cierre de agosto del 2020, el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) reportó la existencia de cerca de 8,000 Pasivos Mineros a nivel nacional, presentes en 20 regiones del país, siendo las regiones de Áncash (15,5%), Cajamarca (14,5%) y Puno (11,6%) las que registran la mayor cantidad generando desconfianza a las actividades mineras.	Si	Si	Si	No	Alto
Según un estudio realizado por el Centro de Estudios Empresariales de la Cámara de Comercio del Cusco el 2022; el Índice de Desarrollo Humano (IDH) promedio del Perú es de 0.654 de un máximo de 0.84 y en la región Puno este valor es 0.562.	Si	Si	Si	Si	Alto
Política, gubernamental y legal					
El año 1992 se promulgó la Ley General de Minería que protege y regula la actividad mineral formal en el Perú; por lo tanto, Coripuno SRL aparece dentro del marco de esta ley, CMH SRL y Poderosa SA aparecen 13 y 12 años antes de la ley respectivamente.	Si	Si	Si	No	Alto
En el año 2016 apareció la norma para la formalización minera (REINFO) dando un plazo de 3 años para ello y ya vamos 9 años y los plazos se siguen extendiendo.	Si	Si	No	Si	Alto
Alto grado de inestabilidad política, desde el año 2018 al 2025 hemos tenido 6 presidentes y actualmente existen inscritos 43 partidos políticos.	Si	Si	No	Si	Alto

Al 2024, el índice de Percepción de la Corrupción (CPI) global dado por Transparencia Internacional fue de 43/100; el considerado menos corrupto está en 81/100 (Luxemburgo) y Perú está en 31/100 ubicándonos en la posición 101 de 180 países.	Si	Si	Si	Si	Alto
Permisos ambientales toman desde 6 meses (de impacto no significativo) hasta 4 años (de impacto significativo) en promedio y de construcción pueden demorar entre 6 a 12 meses.	Si	Si	No	Si	Alto
El 2024 la región Puno recibió 464 millones de soles como canon minero de los cuales se usó 76% y el promedio nacional es la misma cifra según el portal Transparencia Económica del MEF.	Si	Si	Si	No	Alto
El año 2015 el Perú se compromete por cumplir con 17 ODS's al 2030.	Si	Si	No	Si	Alto
Tecnológica					
Sobre la reducción de uso de insumos contaminantes y generación de residuos se tiene la ODS 12 (Producción y consumo responsable) por el cual vamos al 8% de cumplimiento; es decir, atrasados.	Si	Si	No	Si	Alto
Aunque se tiene compromiso país con el ODS 7 (Energía asequible y no contaminante) con 67% de cumplimiento a la fecha, existe solamente 15MW de energía disponible en la zona del cual solo accedemos entre 2.5MW a 3.5MW.	Si	Si	No	Si	Alto
Además, tenemos el ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura) por el cual el estado viene invirtiendo en infraestructura de transporte, riego, energía y tecnología de la información y que lleva un 58% de avance.	Si	Si	No	Si	Alto
Solo en el 2024 se reportaron 42 000 denuncias por delitos informáticos en Perú, un incremento de casi 40% en comparación con el 2023 según el Sistema Informático de Denuncias Policiales (Sidpol).	Si	Si	Si	Si	Alto
Según McKinsey, la automatización de procesos puede generar una reducción de costos operativos de hasta 30% dentro de los 5 primeros años de implementación.	Si	Si	No	Si	Alto
Competitiva (Porter)					
Mercado atractivo para proveedores porque se invierten alrededor de 5 mil millones de dólares anuales en Perú.	Si	Si	No	Si	Alto
Los principales países que desarrollan tecnología para minería (China, USA, Canadá, Chile y Unión Europea principalmente) tienen TLCs vigente con Perú, por lo tanto, compiten de igual a igual con el mercado local.	Si	No	Si	Si	Alto
El principal competidor en este sector es el minero informal que produce alrededor del 44% del oro exportado anualmente (según el MININTER).	Si	Si	Si	Si	Alto
El 100% de la producción de oro está vendida. Según el último informe publicado por el Servicio Geológico de los Estados Unidos en enero 2025, el consumo global estimado de oro fue: joyería (45%), bancos centrales (21%), lingotes (19%), monedas y medallas (7%), electrónica (6%) y otros (1%).	Si	Si	No	Si	Alto

Anexo 3: Test AQCD de Factores Internos

Fortalezas	Actionable	Quantitative	Comparative	Divisional	Quality
A pesar de que la unidad minera tiene 20 años de experiencia, cuenta con planta de beneficio con valor unitario de 22,439US\$/tprocesada, las plantas recién construidas valen 32,000US\$/tprocesada.	Si	Si	Si	Si	Alto
Proceso medioambientalmente eficiente que recupera hasta 85% del agua utilizada y solo requiere el 50% del agua fresca autorizada.	Si	Si	No	Si	Alto
Capacidad de tratamiento de 1900tspd, con bajo costo operativo, el minado cuesta 90 US\$/t (300 US\$/t cuesta en Consorcio Minero Horizonte SRL) y maquila con 24 US\$/t (aunque se tienen operaciones que llegan hasta 17 US\$/t).	Si	Si	Si	Si	Alto
El grado de endeudamiento viene reduciéndose en 10% en los últimos 3 años estando actualmente en 0.87 (menor que 1) pero las principales mineras del rubro están en 0.4 en promedio.	Si	Si	Si	No	Alto
El EBITDA sobre las ventas viene creciendo 22% anual estando el 2024 en 23%. Las principales empresas del sector están en 24%.	Si	Si	Si	No	Alto
Ley de corte (cut off) relativamente bajo de 1.38 g/t vs 2.5 g/t que tiene Consorcio Minero Sunec SRL.	Si	Si	Si	No	Alto
Garantizada la venta del 100% de la producción, aunque el costo de venta ha bajado de 72.5% a 71% de las ventas, este aún se encuentra elevado porque en el sector esto es 65% en promedio.	Si	Si	Si	No	Alto
Socialmente responsable, se tiene una oficina de información permanente (OIP) para recibir retroalimentación de las comunidades (alrededor de 10 atenciones semanales) y no se tienen sindicatos (Minera Poderosa tiene uno, Minera Marsa tiene dos; Minera Boroo tiene uno).	Si	Si	Si	No	Alto
Apoyo del directorio a la investigación y desarrollo en proyectos, pasando de 15 iniciativas el 2024 a 28 en promedio en curso para este 2025 además de atención rápida (dentro de los 30 primeros días) de proveedores especializados en asesorías técnicas confiables.	Si	Si	No	Si	Alto
Alto nivel de productividad de la empresa de 442,708 soles por trabajador, el promedio del sector está en 343,600 y minera Poderosa está en 327,739.	Si	Si	Si	No	Alto
Debilidades					
Se cuenta con permiso de operación vigente de solo 3 años más cuando normalmente se tiene hasta 10.	Si	Si	Si	No	Alto
Recuperación baja en el proceso metalúrgico de 78% (otras operaciones recuperan hasta 95%).	Si	Si	Si	No	Alto
Alto costo de la energía (0.35US\$/kWh vs 0.08US\$/kWh del interconectado).	Si	Si	Si	No	Alto
Rotación de personal en 19.3% lo cual es alta comparado con 10.7% de Minas Buenaventura y 6% de Minera Boroo Misquichilca. Minera Poderosa tiene 58%.	Si	Si	Si	No	Alto
Solo el 13% de los procesos están automatizados y se ha mantenido sin crecimiento en los últimos 5 años, en cambio en el sector, esto ha crecido en 30% según cifras de la SNMPE.	Si	Si	Si	Si	Alto
La liquidez corriente aumento en 28% desde el año 2023 al 2024 estando ahora en 0.71; pero aún por debajo de 1. Las principales mineras se encuentran entre 0.8 (Poderosa) y 1.75 (BNV).	Si	Si	Si	No	Alto
El 83% de los equipos de planta tienen más de 10 años operativos, es decir, que ya cumplieron su vida útil y no han sido renovados.	Si	Si	No	Si	Alto
Se tienen 6 meses de lluvias donde el rendimiento de equipos móviles puede reducirse hasta 40%.	Si	Si	No	Si	Alto
Topografía abrupta incrementa distancias de transporte y reduce velocidad de tránsito a un máximo de 20km/h (en otras mineras esto es 35 km/h) por ende, suben los costos de transporte.	Si	Si	Si	Si	Alto
La altura geográfica reduce la potencia de motores eléctrico en 30% consumiendo 43% más de energía que al nivel del mar y también reduce la eficiencia del combustible (10% por cada 1000m) por lo tanto, al estar a 4500 msnm se pierde 45% de eficiencia, generando un sobre costo de 53% en su consumo.	Si	Si	Si	No	Alto

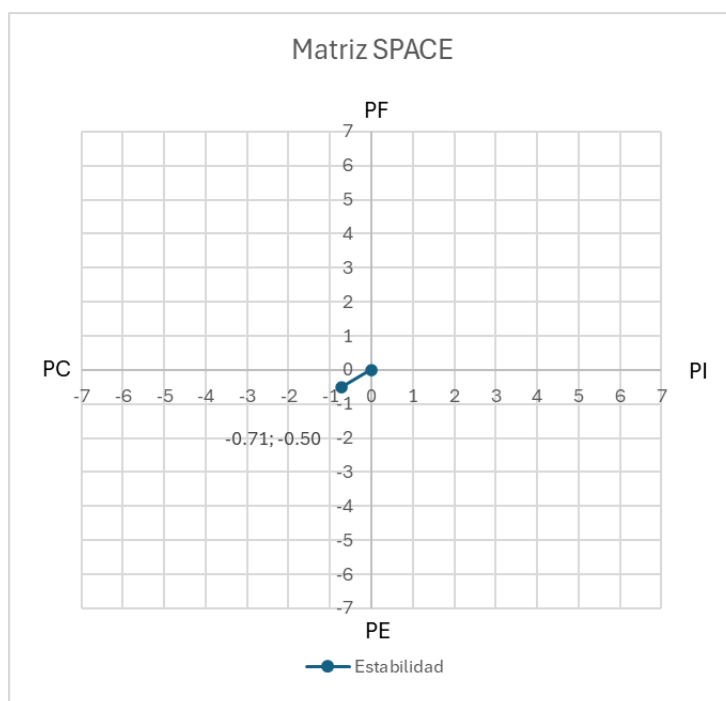
Anexo 4: Matriz FODA cruzado

FODA			FORTALEZAS										DEBILIDADES									
			F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
			Ley de corte (cut off) relativamente bajo de 1.38 g/t vs 2.5 g/t que tiene Consorcio Minero Sunec SRL.	Capacidad de tratamiento de 1900tspd, con bajo costo operativo, el minado cuesta 90 US\$/t (300 US\$/t cuesta en Consorcio Minero Horizonte SRL) y maquila con 24 US\$/t (aunque se tienen operaciones que llegan hasta 17 US\$/t).	Garantizada la venta del 100% de la producción, aunque el costo de venta ha bajado de 72.5% a 71% de las ventas, este aún se encuentra elevado porque en el sector esto es 65% en promedio	El EBITDA sobre las ventas viene creciendo 22% anual estando el 2024 en 23%. Las principales empresas del sector están en 24%.	A pesar de que la unidad minera tiene 20 años de experiencia, cuenta con planta de beneficio con valor unitario de 22,439US\$/tprocesada, las plantas recién construidas valen 32,000US\$/tprocesada.	El grado de endeudamiento de la empresa viene reduciéndose en 10% en los últimos 3 años estando actualmente en 0.87 (menor que 1) pero las principales mineras del rubro están en 0.4 en promedio.	Apoyo del directorio a la investigación y desarrollo en proyectos, pasando de 15 iniciativas el 2024 a 28 en promedio en curso para este 2025 además de atención rápida (dentro de los 30 primeros días) de proveedores especializados en asesorías técnicas confiables.	Socialmente responsable, se tiene una oficina de información permanente (OIP) para recibir retroalimentación de las comunidades (alrededor de 10 atenciones semanales) y no se tienen sindicatos (Minera Poderosa tiene uno, Minera Marsa tiene dos; Minera Boroó tiene uno).	Alto nivel de productividad de la empresa de 442,708 soles por trabajador, el promedio del sector está en 343,600 y minera Poderosa está en 442,708.	Proceso medioambientalmente eficiente que recupera hasta 85% del agua utilizada y solo requiere el 50% del agua fresca autorizada.	Se cuenta con permiso de operación vigente de solo 3 años más cuando normalmente se tiene hasta 10 años.	La liquidez corriente aumento en 28% desde el año 2023 al 2024 estando ahora en 0.71; pero aún por debajo de 1. Las principales mineras se encuentran entre 0.8 (Poderosa) y 1.75 (BNV).	Rotación de personal en 19.3% lo cual es alta comparado con 10.7% de Minas Buenaventura y 6% de Minera Boroó Misquichilca. Minera Poderosa tiene 58%.	Recuperación baja en el proceso metalúrgico de 78% (otras operaciones recuperan hasta 95%).	Alto costo de la energía (0.35US\$/kwh vs 0.08US\$/kwh del interconectado).	Solo el 13% de los procesos están automatizados y se ha mantenido sin crecimiento en los últimos 5 años, en cambio en el sector, esto ha crecido en 30% según cifras de la SNIMPE.	El 83% de los equipos de planta tienen más de 10 años operativos, es decir, que ya cumplieron su vida útil y no han sido renovados.	Se tienen 6 meses de lluvias donde el rendimiento de equipos móviles puede reducirse hasta 40%.	La altura geográfica reduce la potencia de motores eléctrico en 30% consumiendo 43% más de energía que al nivel del mar y también reduce la eficiencia del combustible (10% por cada 1000m) por lo tanto, al estar a 4.500msnm se pierde 45% de eficiencia, generando un sobre costo de 53% en su consumo.	Topografía abrupta incrementa distancias de transporte y reduce velocidad de tránsito a un máximo de 20km/h (en otras mineras esto es 35 km/h) por ende, suben los costos de transporte.
OPORTUNIDADES	O1	El año 1992 se promulgó la Ley General de Minería que protege y regula la actividad mineral formal en el Perú; por lo tanto, Coripuno SRL aparece dentro del marco de esta ley, CMH SRL y Poderosa SA aparecen 13 y 12 años antes de la ley respectivamente.	F1O4: Ley de corte relativamente baja de 1.38 g/t que puede ser ajustada a la baja debido al cambio del precio del oro casi siempre al alza permite incrementar reservas sin necesidad de nuevos permisos; en lo que va del año, el precio ha subido 27%.										D1O1: En el marco de la ley general de minería, en el año 2024 aparece el DS-011-2024-EM que en su artículo 3 autoriza incrementar en 10% nuestra capacidad de procesamiento sin requerir permiso y el DS-005-2016-MINAM nos permite solicitar 20% adicional de capacidad, aunque ya solicitamos una ampliación de 1700t a 1900t podríamos aún incrementar la capacidad en 8% adicionales.									
	O2	Según McKinsey, la automatización de procesos puede generar una reducción de costos operativos de hasta 30% dentro de los 5 primeros años de implementación.	F2O2: Capacidad de tratamiento de 1900tspd a bajo costo de 24 US\$/t pero que podría reducirse con automatización de procesos y llegar a 17 US\$/t.										D2O3: Al tener el 100% de la producción prevendida y habiendo mucha demanda de oro a nivel mundial, se deben negociar mejores términos de pago y subir el ratio de liquidez hasta al menos 1.									
	O3	El 100% de la producción de oro está prevendida. Según el último informe publicado por el Servicio Geológico de los Estados Unidos, en enero 2025 el consumo global estimado de oro fue: joyería (45%), bancos centrales (21%), lingotes (19%), monedas y medallas (7%), electrónica (6%) y otros (1%).	F3O6: Al tener garantizada la venta del 100% de la producción y con una rentabilidad sobre 20% se puede planificar la inversión de proyectos.										D3O2: Debido a la alta rotación de personal del 19.3% se debería automatizar al máximo los procesos para reducir la cantidad de personal requerido y además reducir costos en 30%.									
	O4	Fuertes fluctuaciones en el precio del oro casi siempre al alza, creció 7% el 2023; 28.7% el 2024 y 22.7% en lo que va del 2025.	F5O9: Con 20 años de experiencia y un valor unitario de 22,439 US\$/t se necesitaría solo una inversión de alrededor de 10,000 US\$/t por tonelada para tener una planta completamente actualizada, y se tiene muchas alternativas con proveedores nacionales e internacionales.										D4O10: Apoyarse del desarrollo tecnológico de países mineros como China, Australia y USA para investigar sobre nuevas técnicas para incrementar la recuperación de mineral en 10%.									
	O5	Además, tenemos el ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura) por el cual el estado viene invirtiendo en infraestructura de transporte, riego, energía y tecnología de la información y que lleva un 58% de avance.	F6O10: Con bajo grado de endeudamiento de 0.87 es posible incurrir en deuda a corto plazo para proceder con la adquisición de equipamiento y modernizar la operación.										D5O5: Invertir en investigación para incrementar la eficiencia en el consumo de energía e incrementarla del 95% al 99% y también ganar eficiencia en procesos eliminando los que no generan valor.									
	O6	Suficientes ingresos para cubrir gastos, la rentabilidad del sector está por sobre 20%.	F7O5: Aprovechar el apoyo del directorio a 25 proyectos de investigación y desarrollo este año para incluir iniciativas que permitan cumplir con el ODS 9 y obtener beneficios tributarios y de financiamiento por parte del estado y/o apoyo internacional.										D6O2: Incrementar el nivel de automatización de procesos por etapas hasta llegar al 100% de automatización.									
	O7	La minería formal aporta el 14% del PBI nacional a noviembre 2024 según datos de la Confiep y representa el 63% de las exportaciones del país.	F8O8: Utilizar la Oficina de Información Permanente (OIP) para tener actualizada a la población sobre los avances de la empresa en las 25 iniciativas de investigación que estén relacionadas al cuidado del medio ambiente y optimización de recursos.										D7O9: Iniciar un proceso de cambio de equipos para cerrar la brecha de US19MM que se necesitan para tener una planta completamente actualizada.									
	O8	Existen 2200 pobladores agrupados en solo 2 centros poblados en la zona del proyecto, en cambio mineras como Consorcio Minero Horizonte tiene 11,000 pobladores agrupados en 8 centros y Minera Poderosa tiene 6000 pobladores agrupados en 7 centros.	F9O2: A pesar de tener alto nivel de productividad de 442,708 soles/trabajador es posible incrementarlo automatizando procesos en planta de beneficio que actualmente son manuales o semiautomáticos e incrementar la rentabilidad del negocio en 4%.										D8O2: Actualizar el 100% la flota móvil para que pueda seguir trabajando a pesar de la inclemencia del clima y no poner en riesgo la seguridad de las personas.									
	O9	Es un mercado atractivo para proveedores porque se invierten alrededor de 5 mil millones de dólares anuales en Perú según el Ministerio de Energía y Minas (MINEM).	F10O5: Es un procesamiento medioambientalmente eficiente, esto debe ser informado constantemente a la comunidad a través de la OIP para reducir la probabilidad de conflictos sociales relacionados a riesgos ecológicos que son aproximadamente el 30% de los casos en la zona.										D9O10: Cambiar la flota de vehículos de motores de combustión a eléctricos, los cuales deben ser preparados para funcionar a altas alturas, en coordinación con proveedores.									

	O10	Los principales países que desarrollan tecnología para minería (China, USA, Canadá, Chile y Unión Europea principalmente) tienen TLC's vigente con Perú, por lo tanto, compiten de igual a igual con el mercado local.		D10O5: Con los ingresos generados desarrollar proyectos de infraestructura vial y reducir en 25% la cantidad de volquetes que transportan mineral hacia la planta de beneficio.
AMENAZAS	A1	Baja productividad en la región de s/11,900; la más baja del país que está por s/31,756 al 2023 aunque en el sector, en la región, fue de s/19,700.	F1A4: Con una ley de corte baja de 1.38 g/t podemos competir con la minería informal comprándoles su producción desde zonas alejadas y aportar hacer que hasta el 40% de nuestra producción, en onzas, provenga de esas fuentes	D1A6: Se encuentra en trámite el permiso para incrementar operación 10 años más, pero se puede tramitar permiso de impacto no significativos para incrementar capacidad máxima de tratamiento.
	A2	Aunque se tiene compromiso país con el ODS 7 (Energía asequible y no contaminante) con 67% de cumplimiento a la fecha, existe solamente 15MW de energía disponible en la zona del cual solo accedemos entre 2.5MW a 3.5MW.	F2A2A3: Se tiene un costo de procesamiento de 24 US\$/t que podría reducirse a 17 US\$/t si logramos incrementar la eficiencia operativa en el consumo de energía e insumos, probablemente mediante la automatización	D2A7: Con un impuesto a la renta elevado se debe buscar que el 100% de proyectos de infraestructura sea financiado como Obras por Impuestos y los proyectos medioambientales con financiamiento por la venta de bonos de carbono.
	A3	Sobre la reducción de uso de insumos contaminantes y generación de residuos se tiene la ODS 12 (Producción y consumo responsable) por el cual vamos al 8% de cumplimiento; es decir, atrasados.	F3A10: Al tener las ventas aseguradas al 100% se puede invertir hasta s/1,000,000 anuales, que es el sobre costo en transporte, en mejorar la infraestructura vial y reducir la brecha nacional	D3A8A9: Promover programas de capacitación técnica en los colegios, institutos y universidades financiados con canon, para cubrir el 10% de plazas con personal de la zona.
	A4	Existe mucha minería informal, según el documento Cadena de Valor de la Minería Ilegal publicado por el MININTER el 2024; el 44% del oro producido el año 2022 proviene de la minería ilegal.	F4A7: El 100% de la producción vendida el 2024 nos hizo pagar 29.6 millones de nuevos soles en Impuesto a la Renta que pudo ser utilizado para promover Obras por Impuestos en las comunidades aledañas	D4A3: Con una baja recuperación de 78% en el proceso, se debe considerar reducir costos para generar más ingresos, por lo tanto, debemos reducir la generación de residuos y mermas en por lo menos 10% del costo operativo que es lo que se estima es el sobre costo por este rubro.
	A5	Al cierre de agosto del 2020, el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) reportó la existencia de cerca de 8,000 Pasivos Mineros a nivel nacional, presentes en 20 regiones del país, siendo las regiones de Áncash (15,5%), Cajamarca (14,5%) y Puno (11,6%) las que registran la mayor cantidad generando desconfianza a las actividades mineras.	F5A6: A pesar de la brecha de 40% en actualización de planta y contar con los fondos suficientes, los permisos podrían demorar hasta 12 meses (mejora tecnológica) y la construcción otros 12, es decir, materializarlo en 24 meses, por lo tanto, mejor optar por automatización y no esperar ese tiempo para obtener beneficios que permitan reducir costos y bajar la ley de corte.	D5A2: Incrementar el factor de potencia de 0.95 a 0.98 generará un ahorro de US\$400,000 anuales en energía.
	A6	Permisos ambientales toman desde 6 meses (de impacto no significativo) hasta 4 años (de impacto significativo) en promedio y de construcción pueden demorar entre 6 a 12 meses.	F6A7: Evaluar tomar deuda para bajar el impuesto a la renta debido al costo financiero	D6A1: Automatizar el proceso al 100% para reducir la dependencia de la eficiencia operativa del personal de la zona.
	A7	Tasas de impuestos elevadas de 29.5% como Impuesto a la renta; también entre 3% y 20% de la utilidad operativa como regalías e impuesto especial a la minería y además derecho de vigencia de concesión a 3 US\$/ha anualmente.	F7A2A3: Aprovechar el apoyo del directorio en investigación y desarrollo para promover proyectos para incrementar la eficiencia eléctrica y también reducir el uso de insumos y pérdidas en la producción, con el objetivo de reducir en 30% los costos de producción	D7A6: Tramitar un Informe Técnico Sustentatorio (ITS) de mejora tecnológica para reemplazar los equipos antiguos por otros más eficientes cuyo trámite demora 6 meses.
	A8	Según INEI el 49% de la población de Puno solo culminó la secundaria y el 12% estudio una carrera técnica, por lo tanto, hay poco personal calificado en la zona.	F8A4A5: Utilizar la OIP para informar a las comunidades sobre los daños causados por la minería informal y los pasivos que deja y buscar que los mineros artesanales nos vendan su producción hasta 300 toneladas al día	D8A10: Invertir hasta s/ 100,000 anuales para el mejoramiento de vías dentro de la operación minera y reducir pérdidas de rendimiento de transporte en épocas de lluvia.
	A9	El 71.1% de empleo es informal y en la región de Puno esta tasa es 89.3%. Al año 2024 se generaron 238,860 empleos directos formales en el sector que generaría 8 empleos indirectos (según Anuario Minero 2024).	F9A9: Brindar capacitación técnica, financiera y empresarial a la población de la zona para que se sumen como mano de obra calificada a la operación o se desarrollen como microempresarios e incrementar la formalización del empleo en hasta 0.5%	D9A2: Desarrollar proyectos de energía renovable en la unidad minera, el cual tiene un costo unitario de 1,000 US\$/KW instalado.
	A10	Existe una brecha en infraestructura vial importante, actualmente solo se invierte 0.8% del PBI cuando debería invertirse 3.65% para alcanzar la media y 7.3% para alcanzar a países desarrollados según el Observatorio ESAN.	F10A6: Existe disponibilidad hídrica para ampliar la operación en 10% sin requerir permiso ambiental según el DS-011-2024-EM artículo 3 y solicitar 20% adicional mediante un ITS	D10A10: Invertir hasta s/ 100,000 anuales para el mejoramiento de vías dentro de la operación minera y reducir pérdidas de costos por transporte ineficiente.

Anexo 5: Matriz SPACE

Posición estratégica interna		Posición estratégica externa	
Posición financiera (PF)	Estabilidad	Posición de estabilidad (PE)	Estabilidad
Retorno de la inversión	4	Cambios tecnológicos	-3
Apalancamiento	4	Tasa de inflación	-5
Liquidez	4	Variabilidad de la demanda	-2
Capital de trabajo	4	Rango de precio de la competencia	-4
Flujo de caja	4	Barreras para entrar al mercado	-3
Rotación de inventario	2	Presión competitiva	-4
Beneficio por acción	4	Facilidad para salir del mercado	-7
Ratio costo/beneficio	4	Riesgo del negocio	-6
	3.75		-4.25
Posición competitiva (PC)	Estabilidad	Posición de la industria (PI)	Estabilidad
Cuota de mercado	-3	Crecimiento potencial	2
Calidad de productos	-2	Ganancia potencial	2
Ciclo de vida del producto	-6	Estabilidad financiera	5
Lealtad de los clientes	-2	Grado de apalancamiento	4
Uso de la capacidad instalada	-4	Uso de recursos	2
Conocimiento tecnológico	-5	Facilidad de entrar al mercado	4
Control de proveedores/distribuidores	-4	Productividad, uso de capacidad	2
	-3.71		3.00



Anexo 6: Matriz QSMP

Id	Factores Claves	Peso	Alternativas de Estrategias					
			Estrategia 1 Reducir costo operativo mediante automatización		Estrategia 2 Optimizar procesos para aumentar capacidad de planta		Estrategia 3 Modernización para eficiencia energética y vial	
	OPORTUNIDADES		AS	TAS	AS	TAS	AS	TAS
O1	El año 1992 se promulgó la Ley General de Minería que protege y regula la actividad mineral formal en el Perú; por lo tanto, Coripuno aparece dentro del marco de esta ley, CMH SRL y Poderosa SA aparecen 13 y 12 años antes de la ley respectivamente.	0.065	2	0.130	3	0.195	1	0.065
O2	Según McKinsey, la automatización de procesos puede generar una reducción de costos operativos de hasta 30% dentro de los 5 primeros años de implementación.	0.065	4	0.260	1	0.065	2	0.130
O3	El 100% de la producción de oro está prevendida. Según el último informe publicado por el Servicio Geológico de los Estados Unidos en enero 2025, el consumo global estimado de oro fue: joyería (45%), bancos centrales (21%), lingotes (19%), monedas y medallas (7%), electrónica (6%) y otros (1%).	0.057	2	0.114	3	0.171	1	0.057
O4	Fuertes fluctuaciones en el precio del oro casi siempre al alza, creció 7% el 2023; 28.7% el 2024 y 22.7% en lo que va del 2025.	0.057	2	0.114	3	0.171	1	0.057
O5	Además, tenemos el ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura) por el cual el estado viene invirtiendo en infraestructura de transporte, riego, energía y tecnología de la información y que lleva un 58% de avance.	0.057	2	0.114	3	0.171	4	0.228
O6	Suficientes ingresos para cubrir gastos, la rentabilidad del sector está por sobre 20%.	0.049	2	0.098	3	0.146	4	0.195
O7	La minería formal aporta el 14% del PBI nacional a noviembre 2024 según datos de la Confiep y representa el 63% de las exportaciones del país.	0.049						
O8	Existen 2200 pobladores agrupados en solo 2 centros poblados en la zona del proyecto, en cambio mineras como Consorcio Minero Horizonte tiene 11,000 pobladores agrupados en 8 centros y Minera Poderosa tiene 6,000 pobladores agrupados en 7 centros.	0.041						
O9	Es un mercado atractivo para proveedores porque se invierten alrededor de 5 mil millones de dólares anuales en Perú según el Ministerio de Energía y Minas (MINEM).	0.033	3	0.098	4	0.130	2	0.065
O10	Los principales países que desarrollan tecnología para minería (China, USA, Canadá, Chile y Unión Europea principalmente) tienen TLC's vigente con Perú, por lo tanto, compiten de igual a igual con el mercado local.	0.033	2	0.065	4	0.130	3	0.098
	AMENAZAS							
A1	Baja productividad en la región de s/11,900; la más baja del país que está por s/31,756 al 2023 aunque en el sector, en la región, fue de s/19,700.	0.057						
A2	Aunque se tiene compromiso país con el ODS 7 (Energía asequible y no contaminante) con 67% de cumplimiento a la fecha, existe solamente 15MW de energía disponible en la zona del cual solo accedemos entre 2.5MW a 3.5MW.	0.057	2	0.114	1	0.057	4	0.228
A3	Sobre la reducción de uso de insumos contaminantes y generación de residuos se tiene la ODS 12 (Producción y consumo responsable) por el cual vamos al 8% de cumplimiento; es decir, atrasados.	0.057	3	0.171	1	0.057	2	0.114
A4	Existe mucha minería informal, según el documento Cadena de Valor de la Minería Ilegal publicado por el MININTER el 2024; el 44% del oro producido el año 2022 proviene de la minería ilegal.	0.049						
A5	Al cierre de agosto del 2020, el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) reportó la existencia de cerca de 8,000 Pasivos Mineros a nivel nacional, presentes en 20 regiones del país, siendo las regiones de Áncash (15,5%), Cajamarca (14,5%) y Puno (11,6%) las que registran la mayor cantidad generando desconfianza a la minería.	0.049						
A6	Permisos ambientales toman desde 6 meses (de impacto no significativo) hasta 4 años (de impacto significativo) en promedio y de construcción pueden demorar entre 6 a 12 meses.	0.049	2	0.098	3	0.146	1	0.049
A7	Tasas de impuestos elevadas de 29.5% como Impuesto a la renta; también entre 3% y 20% de la utilidad operativa como regalías e impuesto especial a la minería y además derecho de vigencia de concesión a 3.00 US\$/ha anualmente.	0.049						
A8	Según INEI el 49% de la población de Puno solo culminó la secundaria y el 12% estudio una carrera técnica, por lo tanto, hay poco personal calificado en la zona.	0.049						

A9	El 71.1% de empleo es informal y en la región de Puno esta tasa es 89.3%. Al año 2024 se generaron 238,860 empleos directos formales en el sector que generaría 8 empleos indirectos (según Anuario Minero 2024).	0.041						
A10	Existe una brecha en infraestructura vial importante, actualmente solo se invierte 0.8% del PBI cuando debería invertirse 3.65% para alcanzar la media y 7.3% para alcanzar a países desarrollados según el Observatorio ESAN.	0.041	3	0.122	1	0.041	4	0.163
		1.000						
	FORTALEZAS							
F1	Ley de corte (cut off) relativamente bajo de 1.38 g/t vs 2.5 g/t que tiene Consorcio Minero Sunec SRL.	0.070	2	0.140	4	0.281	1	0.070
F2	Capacidad de tratamiento de 1900tspd, con bajo costo operativo, el minado cuesta 90 US\$/t (300 US\$/t cuesta en Consorcio Minero Horizonte SRL) y maquila con 24 US\$/t (aunque se tienen operaciones que llegan hasta 17 US\$/t).	0.070	2	0.140	4	0.281	3	0.211
F3	Garantizada la venta del 100% de la producción, aunque el costo de venta ha bajado de 72.5% a 71% de las ventas, este aún se encuentra elevado porque en el sector esto es 65% en promedio.	0.061	4	0.246	3	0.184	1	0.061
F4	El EBITDA sobre las ventas viene creciendo 22% anual estando el 2024 en 23%. Las principales empresas del sector están en 24%.	0.061						
F5	A pesar de que la unidad minera tiene 20 años de experiencia, cuenta con planta de beneficio con valor unitario de 22,439US\$/tprocesada, las plantas recién construidas valen 32,000US\$/tprocesada.	0.053	2	0.105	4	0.211	1	0.053
F6	El grado de endeudamiento de la empresa viene reduciéndose en 10% en los últimos 3 años estando actualmente en 0.87 (menor que 1) pero las principales mineras del rubro están en 0.4 en promedio.	0.053						
F7	Apoyo del directorio a la investigación y desarrollo en proyectos, pasando de 15 iniciativas el 2024 a 28 en promedio en curso para este 2025 además de atención rápida (dentro de los 30 primeros días) de proveedores especializados en asesorías técnicas confiables.	0.044	4	0.175	1	0.044	3	0.132
F8	Socialmente responsable, se tiene una oficina de información permanente (OIP) para recibir retroalimentación de las comunidades (alrededor de 10 atenciones semanales) y no se tienen sindicatos (Minera Poderosa tiene uno, Minera Marsa tiene dos; Minera Boroo tiene uno).	0.044						
F9	Alto nivel de productividad de la empresa de 442,708 soles por trabajador, el promedio del sector está en 343,600 y minera Poderosa está en 327,739.	0.035	3	0.105	4	0.140	1	0.035
F10	Proceso medioambientalmente eficiente que recupera hasta 85% del agua utilizada y solo requiere el 50% del agua fresca autorizada.	0.026	1	0.026	4	0.105	2	0.053
	DEBILIDADES							
D1	Se cuenta con permiso de operación vigente de solo 3 años más cuando normalmente se tiene hasta 10 años.	0.070						
D2	La liquidez corriente aumento en 28% desde el año 2023 al 2024 estando ahora en 0.71; pero aún por debajo de 1. Las principales mineras se encuentran entre 0.8 (Poderosa) y 1.75 (BNV).	0.061						
D3	Rotación de personal en 19.3% lo cual es alta comparado con 10.7% de Minas Buenaventura y 6% de Minera Boroo Misquichilca. Minera Poderosa tiene 58%.	0.061						
D4	Recuperación baja en el proceso metalúrgico de 78% (otras operaciones recuperan hasta 95%).	0.044	3	0.132	4	0.175	1	0.044
D5	Alto costo de la energía (0.35US\$/kWh vs 0.08US\$/kWh del interconectado).	0.044	3	0.132	2	0.088	4	0.175
D6	Solo el 13% de los procesos están automatizados y se ha mantenido sin crecimiento en los últimos 5 años, en cambio en el sector, esto ha crecido en 30% según cifras de la SNMPE.	0.044	4	0.175	2	0.088	3	0.132
D7	El 83% de los equipos de planta tienen más de 10 años operativos, es decir, que ya cumplieron su vida útil y no han sido renovados.	0.044	2	0.088	4	0.175	3	0.132
D8	Se tienen 6 meses de lluvias donde el rendimiento de equipos móviles puede reducirse hasta 40%.	0.044	1	0.044	2	0.088	4	0.175
D9	La altura geográfica reduce la potencia de motores eléctrico en 30% consumiendo 43% más de energía que al nivel del mar y también reduce la eficiencia del combustible (10% por cada 1000m) por lo tanto, al estar a 4,500msnm se pierde 45% de eficiencia, generando un sobre costo de 53% en su consumo.	0.035	1	0.035	2	0.070	4	0.140
D10	Topografía abrupta incrementa distancias de transporte y reduce velocidad de tránsito a un máximo de 20km/h (en otras mineras esto es 35 km/h) por ende, suben los costos de transporte.	0.035	2	0.070	1	0.035	4	0.140
		1.000		3.110		3.445		3.000

Anexo 7: Información colectada para el plan piloto

Fecha	Turno D = 1 N = 2	Densidad (t/m3)	Tiempo de ciclo (min)	Cerrado/Presurizado		Llenado		Compactación		Estrujado			Soplado					Escurrido 1	Limpieza de núcleo		Escurrido 2	Tiempo apertura de placas (s)	Tiempo descarga de placas (s)	Tiempo de espera (s)	Filtro FP01 = 1 FP02 = 2	Volumen de relave por filtrada (m3)	Humedad keke (%)		Densidad (t/m3)
				Tiempo C/P (s)	Presión C/P placas (bar)	Presión LL inicial (kPa)	Tiempo LL (s)	Presión compac final (kPa)	Tiempo compac (s)	Presión estruj inicial (kPa)	Presión estruj final (kPa)	Tiempo estruj (s)	Presión sopl inicial (kPa)	Presión sopl final (kPa)	Presión compresora sopl (i) aire (bar)	Presión compresora sopl (f) aire (bar)	Tiempo sopl (s)	Tiempo escurrido 1 (s)	Tiempo limpieza con agua (s)	Tiempo limpieza con aire (s)	Tiempo escurrido 2 (s)						Filtro 1	Filtro 2	
11/02/2024	1	1,438	35.4	65.0	205.6	55	210.0	569	206.0	1200	1234	227.0	1300	1295	8.0	6.1	306.0	42.0	13.0	104.0	36.0	212.0	267.0	435.0	1		16.3	16.7	2.11
11/02/2024	1	1,445	28.4	63	205.4	52	221.0	534	208.0	1200	1218	0.0	1300	1295	8.0	6.1	306.0	36.0	13.0	107.0	36.0	211.0	245.0	260.0	1				
12/02/2024	1	1,441	33.7	81.9	207.0	57	216.1	559	217.6	1200	1216	234.5	1300	1295	8.0	6.1	306.1	45.2	13.2	101.9	35.9	215.3	297.1	254.3	2		16.6	17	2.10
12/02/2024	1	1,454	33.6	77.3	206.6	63	202.5	563	206.6	1200	1220	210.2	1300	1285	8.0	6.2	306.6	39.4	12.6	107.0	33.1	215.2	299.4	303.6	1				
12/02/2024	1	1,421	22.8	77.4	206.6	76	209.1	570	223.5	1200	0	0.0	1300	1269	8.0	6.1	306.2	39.3	11.9	107.6	35.4	122.1	236.8	0.0	1				
12/02/2024	1	1,426	23.3	77.9	206.7	51	207.0	486	214.1	1200	0	0.0	1300	1269	8.0	6.1	307.5	34.5	13.0	110.4	31.8	122.0	281.2	0.0	1				
12/02/2024	1	1,436	24.0	75.2	206.4	75	202.2	573	213.7	1200	0	0.0	1300	1269	8.0	6.1	365.3	38.4	12.2	107.4	35.1	123.5	269.9	0.0	1				
12/02/2024	2	1,450	28.3	64.3	205.5	76.7	208.5	574	216.1	1200	0	0.0	1300	1285	8.0	6.2	367.1	36.5	11.8	108.7	34.6	122.6	248.4	280.9	1				
12/02/2024	2	1,438	28.6	81.2	206.9	58	214.7	536	227.2	1200	0	0.0	1300	1285	8.0	6.2	365.8	47.5	14.0	104.8	36.6	154.4	267.1	204.5	2				
12/02/2024	2	1,450	28.6	81.3	206.9	65	202.2	575	221.1	1200	0	0.0	1300	1285	8.0	6.2	366.6	40.0	11.1	107.5	36.6	122.1	255.4	274.3	1				
12/02/2024	2	1,420	28.9	77.1	206.6	76.7	203.8	574	226.7	1200	0	0.0	1300	1285	8.0	6.2	367.0	41.0	11.2	113.8	34.4	121.9	291.6	242.8	1				
13/02/2024	1	1,432	22.7	76.5	206.5	51	205.0	542	212.0	1200	0	0.0	1300	1295	8.0	6.2	306.0	40.6	13.0	80.9	35.7	152.2	238.0	0.0	1				
13/02/2024	1	1,450	30.9	64.2	205.5	66	204.6	566	224.6	1200	0	0.0	1300	1285	8.1	5.1	304.0	40.9	11.7	82.5	33.9	152.6	242.0	492.0	1				
13/02/2024	1	1,415	34.2	80.2	206.9	68	204.0	568	229.0	1200	1240	211.7	1300	1285	8.2	5.3	306.8	41.6	11.3	105.6	35.6	152.0	242.2	434.7	1				
13/02/2024	1	1,450	34.3	78.0	206.7	63	204.0	580	234.5	1200	1223	209.8	1300	1285	8.1	5.3	308.4	38.2	12.9	111.1	36.7	152.4	235.1	434.7	1				
13/02/2024	1	1,442	34.3	80.1	206.8	63	204.0	581	236.4	1200	1220	211.2	1300	1285	8.1	5.3	306.8	41.0	12.3	111.2	34.2	152.2	238.2	433.4	1				
13/02/2024	1	1,445	32.4	79.5	206.8	66	218.8	565	224.7	1250	1268	158.2	1300	1268	8.1	6.2	365.7	43.4	12.1	104.1	36.0	214.2	272.4	215.8	2				
13/02/2024	1	1,430	25.1	91.4	207.8	58	220.1	567	226.1	1250	0	0.0	1300	1271	8.1	6.1	366.5	45.2	13.1	106.1	36.0	154.1	248.4	0.0	2				
13/02/2024	1	1,424	25.3	76.5	206.5	65	220.2	570	236.6	1250	0	0.0	1300	1271	8.4	6.2	366.8	43.1	13.1	105.6	36.0	154.5	266.8	0.0	2				
13/02/2024	1	1,424	25.3	77.3	206.6	59	219.8	571	238.4	1250	0	0.0	1300	1271	8	6.1	367.1	42.0	13.7	103.8	35.4	154.0	265.3	0.0	2				
13/02/2024	1	1,442	25.1	76.5	206.5	60	219.9	569	235.3	1250	0	0.0	1300	1272	8	6.1	368.0	42.9	12.6	106.7	38.0	154.1	252.0	0.0	2				
13/02/2024	1	1,442	28.7	65.0	205.6	67	224.1	569	224.3	1250	0	0.0	1300	1271	8.1	6.1	365.7	42.7	13.0	106.0	37.5	206.3	250.4	186.9	2				
13/02/2024	1	1,451	28.8	79.9	206.8	59	220.1	568	226.4	1250	0	0.0	1300	1271	8.6	6.1	366.1	43.0	13.1	103.0	37.1	154.8	240.5	246.5	2				
13/02/2024	1	1,468	25.1	95.6	208.2	60	219.3	567	224.5	1250	0	0.0	1300	1271	8.5	6.1	365.1	40.9	13.9	106.6	37.0	154.1	246.1	0.0	2				
13/02/2024	1	1,467	22.6	78.4	206.7	58	204.5	578	223.6	1200	0	0.0	1300	1272	8	5	307.0	39.6	12.0	105.9	35.1	123.1	229.1	0.0	1				
13/02/2024	1	1,463	22.4	76.2	206.5	66	207.0	577	215.7	1200	0	0.0	1300	1272	8.1	5	306.6	38.8	12.4	81.7	32.9	123.1	251.4	0.0	1		16.2	16.2	2.12
8/04/2024	1	1,465	30.4	78.4	206.7	69.5	200.0	570	236.6	1200	0	0.0	1300	1331	7.5	6.5	245.5	38.4	7.0	97.3	35.8	213.5	243.6	428.1	1				
8/04/2024	1	1,445	31.7	63.4	205.4	50	187.7	562	252.9	1200	1315	194.1	1300	1331	7.5	6.5	391.0	38.4	12.4	88.4	37.0	214.2	226.5	194.0	1				
8/04/2024	1	1,460	27.4	65.3	205.6	50	201.3	571	241.3	1200	0	0.0	1300	1330	6.8	6.5	312.3	37.2	12.1	72.0	34.4	177.9	232.0	260.0	1				
8/04/2024	1	1,461	27.6	77.4	206.6	50	205.8	565.3	245.4	1200	0	0.0	1300	1274	7.1	6.4	312.3	41.1	13.0	72.0	35.1	155.4	240.7	260.0	1				
8/04/2024	1	1,458	23.3	78.7	206.7	50	206.7	424	242.4	1200	0	0.0	1300	1311	7.2	6.3	307.9	42.3	10.2	71.0	35.2	152.9	251.0	0.0	1				
8/04/2024	1	1,446	22.9	76.6	206.5	60	210.0	573.4	252.4	1200	0	0.0	1280	1249.7	7.7	6.9	305.0	43.4	8.0	57.6	34.1	105.5	282.0	0.0	2				
8/04/2024	1	1,448	22.8	78.6	206.7	60	215.1	578.2	256.1	1200	0	0.0	1280	1275.7	7.8	7.1	308.1	43.6	7.8	62.3	35.0	107.8	255.1	0.0	2		16	15.9	2.12
9/04/2024	1	1,443	26.0	77.4	206.6	50	201.3	558.1	259.4	1200	1228	204.8	1300	1265.4	7.5	5.8	306.6	43.0	11.6	66.1	33.5	122.4	231.6	0.0	1				
9/04/2024	1	1,447	37.1	89.3	207.6	60	221.3	571.9	265.7	1250	1276.6	211.7	1280	1299.2	7.7	6.8	364.3	46.2	13.0	82.1	35.5	214.3	242.6	441.4	2				
9/04/2024	1	1,453	37.1	81.2	206.9	60	216.7	564.5	272.8	1250	1289.9	216.0	1280	1280.8	7.8	6.9	358.4	45.9	13.1	81.8	34.6	213.5	268.9	424.5	2				
9/04/2024	1	1,452	37.1	65.1	205.6	60	214.3	567	266.2	1250	1255.4	234.0	1280	1280.5	7.7	6.8	364.2	45.7	12.4	98.1	34.6								

9/04/2024	1	1,464	28.7	82.2	207.0	60	216.4	523.7	251.1	1250	1263.4	99.6	1280	1280.6	7.5	7	267.8	45.5	13.0	106.0	36.2	153.2	259.3	190.2	2				
9/04/2024	1	1,461	27.3	65.1	205.6	60	215.5	565.5	253.8	1250	0	0.0	1280	1280.5	7.5	6.9	306.0	43.2	11.9	145.3	0.0	157.7	235.9	205.2	2				
9/04/2024	1	1,459	27.5	81.2	206.9	60	212.6	565.3	257.7	1250	0	0.0	1280	1279	7.7	6.9	306.9	48.0	12.8	104.0	36.2	155.2	271.7	166.0	2				
9/04/2024	1	1,470	28.9	65.8	205.6	50	199.6	575	237.0	1200	0	0.0	1300	1287.2	7.7	5.4	427.4	38.3	12.0	108.0	37.3	153.8	228.8	225.1	1				
9/04/2024	1	1,463	27.4	80.3	206.9	50	200.8	566.2	243.2	1200	0	0.0	1300	1281	8	5.9	311.7	37.6	11.0	110.3	37.2	152.5	236.7	220.5	1				
9/04/2024	1	1,463	23.5	81.3	206.9	50	201.1	572.4	239.9	1200	0	0.0	1300	1265.7	7.5	5.9	306.4	40.6	12.0	110.1	35.6	132.8	251.9	0.0	1				
9/04/2024	1	1,455	23.0	77.9	206.7	60	214.8	577	244.0	1000	0	0.0	1280	1270.4	7.7	7	307.6	43.6	7.6	74.7	35.8	104.8	267.1	0.0	2				
9/04/2024	1	1,443	23.2	77.4	206.6	50	201.3	558.1	259.4	1200	0	0.0	1300	1265.4	7.5	5.8	306.6	42.6	11.6	66.1	36.6	158.4	231.6	0.0	2				
9/04/2024	1	1,460	27.9	68.4	205.8	50	202.1	578.3	263.0	1200	0	0.0	1300	1143	6.8	5.8	307.1	34.1	7.9	106.0	61.1	136.4	218.3	268.4	1				
9/04/2024	1	1,450	24.3	95.7	208.2	50	204.9	572.7	265.9	1200	0	0.0	1300	1287	7.9	5.8	307.1	40.4	12.1	105.0	59.4	142.6	227.2	0.0	1				
10/04/2024	1	1,438	37.7	66.1	205.6	50	201.4	568.9	273.7	1200	1218	222.6	1300	1284.7	7.8	5.7	370.8	41.2	11.9	102.5	68.0	211.5	224.2	470.4	1		15.9	16.3	2.12
10/04/2024	1	1,143	36.7	81.7	207.0	50	202.3	571.2	273.2	1200	1223	217.0	1300	1283.4	8	5.7	366.5	40.5	12.6	109.5	35.4	150.7	231.6	483.4	1				
10/04/2024	1	1,456	36.8	65.6	205.6	50	201.7	571.6	265.7	1200	1215.2	223.0	1300	1283.1	8.1	5.7	366.0	44.7	12.0	99.6	0.0	213.7	240.6	472.7	1				
10/04/2024	1	1,467	37.7	67.2	205.7	50	203.2	565	264.5	1200	1213.2	223.7	1300	1283.1	8.1	5.7	367.6	41.6	11.9	110.1	34.6	214.7	239.5	485.1	1				
10/04/2024	1	1,437	36.8	67.1	205.7	60	216.9	560	246.8	1250	1255.9	230.3	1300	1277.3	8.1	6.8	368.6	45.9	12.0	101.3	35.0	194.6	308.6	378.4	2				
10/04/2024	1	1,479	37.3	83.2	207.1	60	209.7	574.5	258.4	1250	1255.3	237.3	1300	1279.6	8.1	6.7	366.2	49.6	13.0	100.3	35.4	192.7	302.8	388.3	2				
10/04/2024	1	1,477	31.8	65.7	205.6	60	208.0	569.9	259.0	1250	1256	235.2	1300	1282.2	8.1	6.9	319.4	33.7	13.0	102.7	34.9	194.6	334.7	105.1	2		15.9	16.7	2.11
11/04/2024	1	1,394	38.1	81.9	207.0	60	216.9	586.8	293.5	1000	1088.9	206.2	1280	1280.6	7.9	6.9	365.9	46.9	12.7	112.3	52.0	215.5	268.9	413.9	2				
11/04/2024	1	1,397	38.1	83.6	207.1	60	217.9	591.7	297.6	1000	1001	211.0	1280	1280	8.4	6.9	354.1	47.2	12.4	99.3	56.7	292.3	270.6	343.2	2				
11/04/2024	1	1,397	37.6	81.9	207.0	60	216.1	587	308.2	1000	1055.9	200.9	1280	1280.7	7.8	6.9	366.1	46.7	12.9	97.1	59.4	172.9	359.6	335.9	2				
11/04/2024	1	1,406	34.6	83.8	207.2	50	202.1	561.4	348.2	1200	1344.6	220.3	1300	1286.7	7.8	5.7	362.7	41.5	12.0	104.3	37.8	155.0	324.5	181.5	1				
11/04/2024	1	1,410	28.9	76.3	206.5	50	201.0	574.4	298.8	1200	0	0.0	1300	1291	8	5.8	307.0	42.2	12.8	105.1	54.5	151.1	296.5	191.0	1				
11/04/2024	1	1,463	23.4	79.3	206.8	50	201.0	537.6	210.9	1250	0	0.0	1350	1289.6	8	5.5	367.8	44.7	13.0	79.4	35.1	121.9	251.7	0.0	1				
11/04/2024	2	1,436	28.3	66.1	205.7	50	199.2	563	213.1	1250	0	0.0	1350	1290	8	5.5	370.1	41.8	12.5	80.6	35.7	122.1	291.4	268.1	1				
11/04/2024	2	1,448	28.0	80.9	206.9	50	198.7	564.3	211.4	1250	0	0.0	1350	1287.8	8.1	5.5	368.4	41.1	12.7	119.3	0.0	93.2	273.6	278.6	1				
11/04/2024	2	1,444	27.4	81.6	207.0	50	199.7	564.1	210.8	1250	0	0.0	1350	1270.2	8	5.5	367.4	42.7	13.1	81.1	36.1	126.5	248.2	236.4	1				
11/04/2024	2	1,456	26.4	76.1	206.5	50	199.6	555	209.0	1250	0	0.0	1350	1222.7	8	5.8	311.0	38.5	13.2	84.3	34.0	154.0	286.1	181.0	1				
11/04/2024	2	1,442	24.0	73.8	206.3	50	190.9	539.2	213.0	1250	0	0.0	1350	1288.9	7.7	5.8	309.7	0.0	12.3	80.2	0.0	97.8	275.5	186.1	1				
11/04/2024	2	1,428	26.7	80.7	206.9	50	200.1	539.8	220.6	1250	0	0.0	1350	1289.8	7.8	5.8	308.9	40.8	12.7	84.4	36.1	151.9	286.1	179.9	1				
11/04/2024	2	1,438	26.0	81.4	207.0	50	200.2	561.8	223.2	1250	0	0.0	1350	1289	8.2	5.7	307.0	42.4	12.9	86.5	34.7	103.0	249.4	219.9	1				
12/04/2024	2	1,440	29.1	81.8	207.0	60	216.5	476.4	244.5	1000	0	0.0	1360	1292.2	8.5	6.7	366.9	46.0	12.9	61.2	34.4	152.8	274.2	254.1	2				
12/04/2024	2	1,433	29.2	82.0	207.0	60	216.1	473.4	250.2	1000	0	0.0	1360	1292.1	8.3	6.7	366.9	45.8	14.4	61.3	34.3	158.7	265.4	259.1	2				
12/04/2024	2	1,433	29.3	81.1	206.9	60	215.3	485	264.6	1000	0	0.0	1360	1291.2	8.1	6.7	355.1	45.2	12.1	64.1	34.2	155.8	263.0	266.7	2				
12/04/2024	2	1,425	29.4	79.4	206.8	60	217.9	567.8	255.0	1000	0	0.0	1360	1290.3	8.3	6.7	367.2	46.6	13.7	62.4	37.0	152.4	270.8	262.5	2				
12/04/2024	2	1,427	26.1	94.0	208.0	60	219.6	493	276.1	1000	0	0.0	1360	1290.1	8.2	6.7	364.0	46.0	12.4	65.3	34.7	154.2	300.3	0.0	2				
12/04/2024	2	1,441	25.2	65.1	205.6	60	214.8	577.8	279.0	1000	0	0.0	1360	1290.2	8	6.7	359.8	45.6	13.0	64.9	33.3	155.2	282.9	0.0	2				
15/04/2024	1	1,487	35.1	80.6	206.9	50	209.2	570.9	256.1	1250	0	0.0	1350	1286.9	8.2	5.5	365.9	40.4	11.3	80.1	35.3	124.0	249.0	651.7	1	44	16.2	16.3	2.12
15/04/2024	1	1,481	29.9	83.0	207.1	50	211.4	522	259.0	1250	0	0.0	1350	1282.3	8.2	5.5	351.6	39.4	13.2	79.7	35.6	123.3	293.8	302.0	1	43			
15/04/2024	1	1,468	30.1	83.9	207.2	50	208.6	568.6	247.7	1250	0	0.0	1350	1286.5	8.2	5.5	366.0	40.8	13.3	85.1	36.6	121.9	248.1	351.4	1	43			
15/04/2024	1	14,519	27.6	86.1	207.4	50	210.5	568.5	257.7	1250	0	0.0	1350	1264.9	8.2	5.6	364.3	39.2	19.5	78.0	34.9	126.8	251.3	189.8	1	44			
15/04/2024	1	1,461	24.0	68.2	205.8	50	218.2	574.9	269.0	1200	0	0.0	1300	1285.2	8	5.8	307.7	40.4	12.5	80.3	62.8	124.0	254.1	0.0	1	47			
15/04/2024	1	1,440	23.6	83.1	207.1	50	209.6	574.9	270.8	1200	0	0.0	1300	1228.7	8	5.8	270.8	40.1	12.1	80.3	62.0	138.8	248.1	0.0	1	46			
15/04/2024	1	1,440	24.3	83.3	207.1	50	208.7	573.6	270.7	1200	0	0.0	1300	1286.9	8	5.8	306.3	42.5	11.7	84.8	63.6	138.6	248.2	0.0	1	44			
16/04/2024	1	1,441	36.6	97.0	208.3	60	224.0	564.3	243.2	1250	1250.2	302.1	1360	1281.7	8.1	6.9	302.7	50.6	12.3	94.0	67.0	183.1	315.6	305.3	2	43	16.2	16	2.12

16/04/2024	1	1,492	35.4	82.5	207.0	60	223.2	565.3	232.9	1250	1256.1	247.7	1300	1281.6	8.1	7.6	321.1	28.7	12.6	101.1	67.5	187.6	368.3	249.3	2	43			
16/04/2024	1	1,436	35.4	82.1	207.0	60	212.1	565.3	235.5	1250	1256.1	256.7	1300	1281.6	8.1	7.6	297.5	47.2	13.2	98.3	65.9	185.0	402.2	228.6	2	42			
16/04/2024	1	1,447	35.7	80.7	206.9	60	225.0	558.2	248.8	1250	1259.2	238.8	1300	1282.6	8.1	6.9	304.5	48.7	16.2	94.6	68.1	185.0	430.1	203.4	2	44			
16/04/2024	1	1,445	34.4	82.5	207.1	60	222.5	563.3	245.9	1250	1256.1	233.4	1300	1283	8.2	6.9	306.7	49.7	11.2	98.9	70.4	123.0	426.4	196.0	2	42			
16/04/2024	1	1,459	35.6	79.8	206.8	60	225.4	557.5	233.2	1250	1255.1	248.3	1300	1282.9	8.1	6.9	305.3	48.0	12.5	99.1	67.0	186.3	421.8	208.0	2	42			
16/04/2024	1	1,466	35.6	86.3	207.4	60	223.2	555.6	235.6	1250	1254.8	248.2	1300	1281.9	8.1	6.9	303.7	50.7	13.4	90.7	70.3	185.5	399.0	226.6	2	42			
16/04/2024	1	1,456	33.7	82.0	207.0	60	222.2	561.8	240.9	1250	1255.6	251.0	1300	1282.7	8.2	6.9	311.1	41.3	12.0	97.2	37.9	185.5	328.4	209.8	2	43	15.9	16.2	2.12
20/04/2024	1	1,453	33.4	58.3	205.0	50	227.5	584	172.7	1300	1329.1	290.0	1300	1267.1	8.2	6.9	277.8	50.6	13.0	93.2	45.6	157.0	267.0	353.2	2	37			
20/04/2024	1	1,451	34.0	82.1	207.0	50	231.2	357.4	169.7	1300	1330.2	283.0	1300	1333	8.1	6.9	294.2	39.1	14.0	95.2	43.6	152.8	495.6	137.2	2	38			
20/04/2024	1	1,478	33.9	79.8	206.8	50	225.8	334	172.3	1300	1330	272.5	1300	1266.7	8.2	7	306.0	47.1	10.8	85.5	43.4	154.7	336.9	300.6	2	38			
20/04/2024	1	1,455	34.1	81.3	207.0	50	226.1	353.5	178.2	1300	1316.1	275.0	1300	1310.9	8.1	6.9	306.3	42.7	12.1	86.3	50.0	153.7	325.5	310.6	2	39			
20/04/2024	1	1,475	34.3	81.4	207.0	50	224.7	351.1	201.1	1300	1325	255.0	1300	1268	8.1	6.8	307.6	46.8	11.0	88.2	46.1	155.0	360.1	282.5	2	39			
20/04/2024	1	1,475	34.1	80.7	206.9	50	225.2	329.4	180.0	1300	1341.8	290.9	1300	1210.9	8.1	6.8	311.6	36.2	13.0	83.1	43.7	153.2	340.4	285.2	2	39			
20/04/2024	1	1,469	34.3	80.2	206.9	50	223.2	349.7	179.7	1300	1338.4	296.2	1300	1266.7	8.1	6.9	305.3	39.8	11.2	79.1	45.7	153.4	337.3	308.9	2	40			
20/04/2024	1	1,476	28.7	93.6	208.0	50	221.2	366.4	193.7	1300	1363.6	294.8	1300	1267	7.9	6.9	301.3	38.4	10.9	89.7	45.7	156.5	273.9	0.0	2	41			
20/04/2024	1	1,460	29.2	65.0	205.6	50	226.6	349	216.5	1300	0	0.0	1300	1316.3	7.9	6.8	298.2	45.2	12.9	81.7	45.1	155.8	295.2	311.0	2	42			
20/04/2024	1	1,456	26.5	82.6	207.1	50	225.6	402.8	179.4	1300	0	0.0	1300	1281.7	7.9	5.7	313.5	37.7	12.9	96.8	44.4	154.4	368.3	71.7	1	42			
20/04/2024	1	1,457	25.7	98.8	208.4	50	205.5	392.4	227.2	1300	0	0.0	1220	1218.6	8.1	5.7	296.4	26.8	15.6	91.2	44.7	154.2	383.6	0.0	1	42			
20/04/2024	1	1,482	25.4	74.4	206.4	50	220.1	568	240.6	1300	0	0.0	1220	1248.8	8	6	299.4	45.7	15.3	94.3	36.9	156.9	337.8	0.0	1	41			
20/04/2024	1	1,450	24.6	78.1	206.7	50	220.5	565.1	264.9	1300	0	0.0	1230	1209.1	8.4	6.9	293.9	44.4	11.7	94.0	35.3	157.6	273.3	0.0	2	44			
20/04/2024	1	1,451	24.7	67.3	205.8	50	225.9	558.7	257.3	1300	0	0.0	1230	1210.7	8	6.9	317.5	43.2	10.2	93.9	35.2	154.4	274.6	0.0	2	43			
20/04/2024	1	1,458	25.1	65.4	205.6	50	219.9	560.3	245.0	1300	0	0.0	1230	1250.3	8	6.8	306.4	44.3	11.8	93.5	36.0	165.4	317.2	0.0	2	42			
20/04/2024	1	1,465	24.1	67.2	205.7	50	221.2	567.8	255.2	1300	0	0.0	1230	1210	8	6.9	310.1	44.3	8.7	58.1	34.2	117.4	332.6	0.0	2	42			
21/04/2024	1	1,415	38.9	81.5	207.0	50	209.4	562	201.6	1300	1237	245.1	1220	1381	8.5	6.8	293.4	36.7	13.7	81.4	35.7	171.2	247.0	718.0	1	38	16.1	16.3	2.12
21/04/2024	1	1,446	34.2	77.1	206.6	50	211.6	569	207.0	1300	1374.3	247.7	1220	1204	8.1	6.4	288.9	41.0	14.8	86.6	35.2	172.8	238.1	430.8	1	39			
21/04/2024	1	1,460	34.3	78.2	206.7	50	207.9	568	216.6	1300	1334	229.6	1220	1216.3	8.1	6.4	307.3	39.4	13.1	90.9	34.8	173.0	246.6	422.0	1	40			
21/04/2024	1	1,365	35.7	77.0	206.6	50	209.2	568.4	216.4	1300	1368	248.0	1220	1249.2	8.1	6.4	281.5	40.1	12.5	91.1	35.1	172.6	248.4	510.2	1	39			
21/04/2024	1	1,475	34.8	75.5	206.5	50	205.2	351.1	214.3	1300	1325	218.2	1220	1268	8.1	6.8	319.6	43.9	13.9	93.6	36.2	186.0	340.6	342.2	1	39			
21/04/2024	1	1,492	27.4	77.9	206.7	50	219.2	568.5	208.6	1220	0	0.0	1220	1208	8	6.3	317.7	41.6	12.7	88.7	40.7	171.0	257.2	210.2	1	38			
21/04/2024	1	1,494	28.9	80.2	206.9	50	225.7	528.3	225.7	1220	0	0.0	1220	1222	8.1	6.4	320.2	42.2	13.3	86.8	23.7	173.8	260.2	282.2	1	38			
21/04/2024	1	1,488	24.8	77.3	206.6	50	219.2	497	212.2	1220	0	0.0	1220	1246.7	8.3	6.4	313.3	39.2	11.2	79.7	21.9	173.2	273.2	70.1	1	38			
21/04/2024	1	1,487	25.3	68.4	205.8	50	210.4	540.9	196.6	1220	0	0.0	1220	1222.4	8.1	6.3	284.9	40.2	12.0	96.1	61.3	174.3	271.3	100.0	1	38			
21/04/2024	1	1,479	24.5	80.1	206.8	50	210.3	514.9	200.2	1220	0	0.0	1220	1202.4	8.2	6.4	286.0	38.8	12.3	99.2	69.2	110.2	297.3	65.1	1	39			
21/04/2024	1	1,460	23.0	79.1	206.8	50	229.7	409	183.5	1250	0	0.0	1230	1228.1	8.2	6.8	306.9	45.8	9.3	65.6	13.3	113.0	331.0	0.0	2	39			
21/04/2024	1	1,459	23.0	73.5	206.3	50	228.9	457	198.8	1250	0	0.0	1230	1235.8	8	6.9	312.5	38.4	8.7	40.5	42.8	114.0	324.5	0.0	2	41			
21/04/2024	1	1,456	22.9	79.8	206.8	50	227.3	447.4	207.7	1250	0	0.0	1230	1252	8.1	6.8	303.9	43.7	10.2	28.9	50.1	115.8	309.5	0.0	2	40			
21/04/2024	1	1,456	21.6	67.1	205.7	50	224.6	453.5	232.3	1250	0	0.0	1230	1248.7	8	6.9	290.9	33.2	11.0	35.6	43.7	50.6	307.1	0.0	2	41			
21/04/2024	1	1,463	22.9	65.1	205.6	50	221.3	423.5	227.9	1250	0	0.0	1230	1231	8.1	6.4	295.8	40.5	9.3	33.2	45.1	116.6	318.3	0.0	2	41			
23/04/2024	1	1,483	26.7	80.6	206.9	50	206.7	555.8	204.9	1220	0	0.0	1250	1233	8.1	6	257.3	29.7	11.2	96.2	37.0	152.3	309.1	214.8	1	40	16.3	16.2	2.12
23/04/2024	1	1,477	24.0	81.4	207.0	50	213.5	561.3	209.9	1220	0	0.0	1250	1258.1	8.2	5.9	248.2	35.1	11.8	96.1	36.7	131.7	287.6	90.4	1	40			
23/04/2024	1	1,491	25.2	80.0	206.8	50	213.5	559	209.4	1220	0	0.0	1250	1231	8.3	6	251.5	33.2	12.1	98.9	35.3	152.1	277.1	151.8	1	41			
23/04/2024	1	1,497	22.6	88.5	207.6	50	212.4	562.2	233.9	1220	0	0.0	1250	1253.4	8.2	5.9	231.7	33.7	0.0	91.8	37.0	154.5	274.1	0.0	1	41			
23/04/2024	1	1,488	24.2	75.9	206.5	50	227.2	526.4	210.2	1250	0	0.0	1230	1258.6	8.4	6.5	247.2	43.0	0.0	94.4	65.4	159.5	327.2	0.0	2	41			
23/04/2024	1	1,476	24.0	63.3	205.4	50	239.1	525.3	216.4	1250	0	0.0	1230	1260.5	8.5	6.6	231.8	49.0	0.0	84.5	61.3	156.4	338.5	0.0	2	41			

23/04/2024	1	1,460	23.8	62.2	205.3	50	224.2	531.2	230.1	1250	0	0.0	1230	1209.2	8.5	6.6	234.0	57.4	0.0	92.0	62.4	140.1	323.5	0.0	2	41	16.3	16.3	2.11
23/04/2024	1	1,482	24.0	64.3	205.5	50	229.2	534	228.0	1250	0	0.0	1230	1205.4	8.5	6.6	240.2	44.4	0.0	87.2	62.0	152.9	332.7	0.0	2	42			
25/04/2024	1	1,447	30.8	81.7	207.0	50	202.2	575.6	277.5	1220	0	0.0	1220	1218.2	8.1	5.3	368.2	23.4	12.5	72.5	100.3	227.7	251.4	231.3	1	45			
25/04/2024	1	1,461	30.4	83.1	207.1	50	231.3	574.5	268.6	1220	0	0.0	1200	1215.9	7.9	5.3	365.4	37.5	16.1	96.9	35.4	232.3	261.9	198.1	1	44			
25/04/2024	1	1,465	29.9	110.3	209.4	50	208.9	570.5	269.7	1220	0	0.0	1200	1219.4	7.8	5.4	367.4	32.8	12.0	98.1	36.5	194.5	247.1	215.0	1	44			
25/04/2024	1	1,484	29.9	81.4	207.0	50	204.6	571.6	261.3	1220	0	0.0	1200	1221.4	8.2	5.4	370.6	32.1	12.2	100.2	36.7	193.2	238.9	261.8	1	44			
25/04/2024	1	1,491	29.8	82.7	207.1	50	205.5	569.2	259.7	1220	0	0.0	1200	1212.2	8.2	6.5	367.5	40.2	11.7	96.1	35.8	193.6	327.7	165.1	1	43			
25/04/2024	1	1,503	29.6	78.8	206.7	50	208.2	567.5	244.1	1220	0	0.0	1200	1212.3	8.2	5.3	367.3	38.3	12.5	103.2	32.8	193.2	243.5	251.4	1	42			
26/04/2024	1	1,458	37.9	81.6	207.0	50	226.7	570	254.8	1250	1294	258.4	1200	1221.5	8.1	6.1	371.1	41.1	12.3	62.9	37.5	154.7	265.7	507.9	2	45	16.3	16.3	2.11
26/04/2024	1	1,466	38.1	82.9	207.1	50	224.0	564.1	249.2	1250	1278.3	259.6	1200	1225.1	8.1	6.1	366.4	41.4	13.4	67.5	34.0	155.2	244.4	548.8	2	45			
26/04/2024	1	1,468	37.8	81.6	207.0	50	231.2	561.7	242.8	1250	1271	259.5	1200	1222.4	8.2	6.2	364.9	41.4	13.3	66.9	35.0	157.1	251.5	525.8	2	43			
26/04/2024	1	1,479	37.7	82.1	207.0	50	204.8	567.7	255.7	1250	1262.1	225.1	1200	1215.4	8.2	5.6	360.9	38.5	12.7	67.3	33.1	153.6	266.3	564.1	1	43			
27/04/2024	1	1,458	35.4	81.6	207.0	50	208.5	564.1	259.2	1220	1248.7	222.9	1200	1221.3	8.2	6.1	308.2	36.1	12.3	87.7	35.2	172.9	242.7	457.6	1	44	15.5	15.7	
27/04/2024	1	1,468	35.1	86.0	207.3	50	204.9	567.4	255.7	1220	1259.1	216.0	1200	1221.3	8.1	6.2	306.3	37.7	13.7	84.6	35.0	173.0	241.1	451.6	1	43			
27/04/2024	1	1,466	36.1	80.8	206.9	50	205.7	564.3	255.7	1220	1268.8	215.7	1200	1224.9	8.1	6.1	365.9	38.6	12.1	84.9	36.2	172.9	241.2	455.2	1	43			
27/04/2024	1	1,462	36.1	79.2	206.8	50	207.3	565.2	254.3	1220	1274	217.9	1200	1208.4	6.2	5.9	368.2	34.0	13.3	88.1	33.6	173.2	260.8	434.4	1	42			
27/04/2024	1	1,463	36.2	84.3	207.2	50	206.6	564.6	254.3	1220	1276.4	214.9	1200	1204.9	8.2	6.2	367.8	34.9	13.4	86.4	36.7	172.7	273.3	425.3	1	42			
27/04/2024	1	1,459	36.9	80.3	206.9	50	225.2	569.7	275.5	1250	1269.8	215.8	1200	1222.4	8.2	6.7	363.4	27.3	12.1	95.5	36.5	164.5	252.5	468.3	2	46			
27/04/2024	1	1,466	37.2	82.0	207.0	50	218.5	576.5	280.8	1250	1271.5	222.2	1200	1220.5	8.2	6.6	368.5	29.3	12.4	105.9	36.3	164.0	254.5	459.3	2	46			
27/04/2024	1	1,472	37.3	83.5	207.1	50	225.7	573.9	279.7	1250	1260.5	222.1	1200	1414.8	8.1	6.6	368.5	40.6	12.1	82.0	37.9	154.2	229.6	501.8	2	46			
27/04/2024	1	1,471	37.7	80.8	206.9	50	228.9	573.2	275.5	1250	1262.3	220.1	1200	1212.6	8.2	6.6	364.7	41.2	12.3	91.5	39.3	164.7	245.1	495.5	2	45	17.4	17.2	
28/04/2024	1	1,421	35.1	79.7	206.8	50	207.3	564.7	238.5	1220	1289.5	216.9	1250	1262.8	8.1	6.4	308.0	38.6	11.6	74.9	34.6	123.5	249.0	521.1	1	41			
28/04/2024	1	1,424	35.5	81.3	207.0	50	204.0	566.7	253.3	1220	1268.5	220.0	1250	1251.6	8.1	6.4	304.2	37.6	11.8	75.5	33.4	123.8	259.1	523.9	1	41			
28/04/2024	1	1,461	35.2	79.7	206.8	50	205.8	567.2	251.2	1220	1255.3	220.2	1250	1260.5	8.1	6.4	304.1	36.9	14.0	72.2	35.0	124.8	294.3	476.5	1	42			
28/04/2024	1	1,465	35.2	80.2	206.9	50	204.6	567.8	254.6	1220	1251.5	221.2	1250	1267.7	8.1	6.2	303.2	38.5	10.3	74.4	35.0	123.1	264.9	501.3	1	42			
28/04/2024	1	1,468	36.4	80.6	206.9	50	208.0	569	249.5	1220	1283.9	221.5	1250	1264.8	8.1	6.5	304.0	37.5	11.8	110.7	34.0	124.3	275.3	529.3	1	43			
28/04/2024	1	1,458	37.0	80.5	206.9	50	209.0	572.5	252.3	1220	1250	232.4	1250	1264.5	8.2	6.4	334.3	45.3	12.5	112.4	35.0	129.2	282.4	492.5	1	43			
28/04/2024	1	1,452	32.1	80.5	206.9	50	205.1	572.4	265.1	1220	1263.9	202.1	1250	1273.5	8.2	6.4	312.3	40.0	13.5	82.0	34.3	137.1	265.2	288.3	2	44			
28/04/2024	1	1,462	31.4	80.0	206.8	50	204.3	569.9	256.9	1220	1273.5	197.2	1250	1265.4	8.1	6.3	306.4	37.4	12.3	77.1	33.3	131.6	252.2	294.1	2	44			
28/04/2024	1	1,458	31.8	84.2	207.2	50	202.4	572.5	258.4	1220	1265.4	199.1	1250	1272.2	8.2	6.2	308.3	39.4	12.2	78.1	33.5	137.4	255.2	298.3	2	45			
28/04/2024	1	1,462	32.1	81.8	207.0	50	222.3	569.4	262.5	1220	1272.4	202.2	1250	1265.8	8.2	6.4	312.2	37.2	12.4	80.2	35.4	138.0	258.3	285.3	2	45	17.4	17.2	
29/04/2024	1	1,452	40.1	304.2	226.0	50	206.7	571.2	242.4	1220	1226.3	200.9	1250	1252.5	8.1	6.5	390.0	36.3	12.1	77.4	34.9	121.3	261.1	520.7	1	43			
29/04/2024	1	1,470	35.2	79.7	206.8	50	206.3	569.5	240.5	1220	1225.4	193.8	1250	1260.7	8.1	6.4	365.7	36.6	12.7	79.0	34.7	123.0	304.5	434.2	1	43			
29/04/2024	1	1,456	36.3	82.3	207.0	50	214.1	569.5	235.2	1220	1222.8	215.7	1250	1265.2	8.2	6.5	347.4	35.8	12.1	76.8	32.0	121.9	395.6	407.1	1	44			
29/04/2024	1	1,464	36.4	77.8	206.6	50	205.7	566.9	246.9	1220	1225.4	198.6	1250	126															

30/04/2024	1	1,472	38.2	89.5	207.6	50	232.3	572.2	262.1	1220	12323.4	218.3	1250	1262.3	8.2	6.2	372.2	25.4	14.2	88.1	32.3	162.6	274.3	522.3	2	44			
2/05/2024	1	1,462	24.2	81.7	207.0	50	225.3	560.3	264.6	1280	0	0.0	1360	1347.7	8.1	5.9	311.8	40.5	12.3	70.1	36.0	142.3	265.8	0.0	1	43	16.6	16.1	
2/05/2024	1	1,462	24.3	82.5	207.0	50	208.7	578.4	272.3	1220	0	0.0	1250	1242.2	8.1	6.5	312.2	38.3	12.4	73.2	36.3	148.9	272.2	0.0	1	43			
2/05/2024	1	1,463	26.0	85.5	207.3	50	212.0	572.4	281.3	1280	0	0.0	1360	1352.2	8.2	6.4	372.0	39.2	11.8	82.3	37.2	153.7	282.3	0.0	1	44			
2/05/2024	1	1,468	33.9	81.0	206.9	50	208.3	569.9	286.2	1220	1256.9	0.0	1250	1262.4	8.2	6.5	375.2	37.3	12.0	83.2	33.0	122.9	285.7	508.5	1	42			
2/05/2024	1	1,462	34.7	81.6	207.0	50	215.2	553.5	322.1	1220	1230.6	0.0	1250	1257.4	8.2	6.5	383.4	38.4	12.3	85.3	34.5	115.9	287.2	505.3	1	42			
2/05/2024	1	1,459	35.0	87.3	207.5	50	208.7	572.3	256.2	1220	1228.3	182.2	1250	1253.4	8.2	6.4	330.6	26.4	12.5	57.0	35.2	158.0	246.3	502.4	2	43			
2/05/2024	1	1,452	35.6	89.3	207.6	50	212.2	562.5	262.5	1220	1232.3	190.2	1250	1262.2	8.1	6.2	342.6	25.5	12.2	58.3	32.3	157.6	250.2	505.7	2	43			
2/05/2024	1	1,462	36.9	88.1	207.5	50	227.3	573.4	268.3	1220	1258.4	194.7	1250	1242.5	8.2	6.3	354.3	26.7	12.7	57.3	37.7	159.8	287.1	497.3	2	43			
2/05/2024	1	1,472	38.1	89.5	207.6	50	232.2	572.2	272.4	1220	12323.4	196.3	1250	1262.3	8.2	6.2	370.3	25.4	11.2	59.2	32.3	162.6	310.1	522.3	2	44			
3/05/2024	1	1,440	35.1	80.3	206.9	50	205.6	564.7	241.7	1220	1252.2	195.2	1250	1265.4	8.2	5.9	364.3	37.7	11.9	71.4	35.3	123.2	239.8	496.7	1	43	16	15.9	
3/05/2024	1	1,422	35.0	80.5	206.9	50	206.0	565.4	236.7	1220	1257.7	192.4	1250	1245.4	8.1	6.2	368.1	37.8	12.1	73.1	35.1	122.1	261.1	472.7	1	42			
3/05/2024	1	1,436	38.5	79.6	206.8	50	207.0	566.1	241.3	1220	1242.4	201.3	1250	1228	8.2	6.2	559.6	40.2	11.6	72.0	34.5	123.2	279.9	458.9	1	42			
3/05/2024	1	1,450	35.7	81.8	207.0	50	206.6	574.2	243.2	1220	1258.2	198.7	1250	1232.9	8.2	6.1	369.2	39.3	12.0	73.2	37.3	126.2	282.3	472.3	1	41			
3/05/2024	1	1,458	36.5	83.5	207.1	50	208.4	581.4	245.2	1220	1228.2	202.7	1250	1245.9	8.3	6.2	368.4	44.3	11.2	82.5	39.4	132.7	290.3	482.4	1	41			
3/05/2024	1	1,442	35.3	83.2	207.1	50	205.3	582.4	265.3	1220	1252.1	191.2	1260	1250.8	8.2	6.5	313.2	39.7	9.2	80.1	37.4	158.8	265.3	472.2	1	45			
3/05/2024	1	1,422	34.5	81.7	207.0	50	208.3	575.4	271.0	1220	1257.1	174.9	1260	1263	8.1	6.3	304.3	38.5	10.8	74.2	35.1	153.0	264.7	455.7	1	46			
3/05/2024	1	1,432	33.4	72.8	206.2	50	206.7	574.5	265.3	1220	1253.1	176.5	1260	1254.6	8.2	6.1	304.4	39.9	10.9	78.1	31.9	111.8	254.9	452.3	1	46			
3/05/2024	1	1,452	36.2	83.7	207.2	50	212.4	562.2	272.7	1220	1283.6	185.2	1260	1248.2	8.1	6.2	306.8	40.3	11.2	80.2	32.2	156.5	312.3	478.3	1	43			
4/05/2024	1	1,431	34.7	78.7	206.7	50	224.5	576.6	277.2	1220	1264.5	198.2	1260	1273.4	8.2	6.4	331.9	41.9	13.0	70.4	36.0	193.1	344.7	272.5	2	46	15.6	15.9	
4/05/2024	1	1,445	32.3	98.8	208.4	50	224.4	596.6	204.7	1220	1265.1	193.0	1260	1275.3	8.2	6.4	310.8	40.3	12.8	71.4	35.3	154.9	269.4	320.4	2	46			
4/05/2024	1	1,446	33.6	75.8	206.5	50	223.7	545.3	190.5	1220	1264.5	194.8	1260	1257.4	8.2	6.3	329.9	39.3	14.0	71.0	35.0	155.2	282.5	407.1	2	45			
4/05/2024	1	1,444	32.1	75.2	206.4	50	221.6	543.5	203.8	1220	1248.4	192.4	1260	1245.3	8.2	6.2	327.2	40.3	13.1	71.0	35.0	154.9	278.9	312.5	2	45			
4/05/2024	1	1,452	33.2	76.4	206.5	50	220.3	592.1	205.7	1220	1252.5	198.1	1260	1252.4	8.2	6.4	329.2	39.7	12.1	71.2	36.1	196.8	282.1	325.7	2	45			
7/05/2024	1	1,450	47.4	83.6	207.1	50	199.2	567	268.0	1220	1302	214.2	1250	1380	8.3	5.7	302.4	37.8	8.8	71.0	31.0	210.5	309.0	1107.6	1	44	15.7	16.1	
7/05/2024	1	1,449	34.9	79.7	206.8	50	205.1	553.5	278.1	1220	1279.4	217.8	1250	1241	8.3	5.7	312.3	31.5	7.5	90.3	19.6	213.0	308.0	332.2	1	44			
7/05/2024	2	1,443	28.8	81.0	206.9	50	210.0	561.6	258.8	1220	0	0.0	1350	1360.4	8.3	5.7	339.8	43.7	12.0	71.1	35.3	273.9	274.9	126.3	1	44			
7/05/2024	2	1,454	26.0	83.9	207.2	50	190.2	561.9	258.8	1220	0	0.0	1350	1347.5	8.3	5.8	336.5	43.4	12.5	66.6	35.2	122.4	286.4	126.3	1	43			
7/05/2024	2	1,448	28.0	90.7	207.7	50	194.3	564.7	252.8	1220	0	0.0	1350	1364.6	8.3	5.7	336.9	39.4	13.0	58.2	33.2	132.4	321.8	206.0	1	43			
7/05/2024	2	1,465	27.7	82.5	207.1	50	210.8	561.7	252.6	1220	0	0.0	1350	1356.4	8.3	5.7	334.9	50.2	11.3	72.0	34.6	122.2	281.4	211.5	1	42			
7/05/2024	2	1,460	27.5	75.7	206.5	50	209.2	561.9	260.4	1220	0	0.0	1350	1347	8.3	5.7	311.5	34.4	12.4	68.9	35.0	121.4	258.4	261.0	1	42			
7/05/2024	2	1,459	28.2	77.4	206.6	50	207.2	560.1	254.7	1220	0	0.0	1350	1331.2	8.3	5.9	339.6	44.1	11.9	56.7	34.6	121.8	262.8	282.2	1	42			
7/05/2024	2	1,449	28.4	72.7	206.2	50	205.4	559.6	263.2	1220	0	0.0	1280	1263.8	8.3	5.9	328.2	39.1	8.8	77.3	35.0	119.6	260.9	293.3	1	42			
8/05/2024	2	1,430	29.0	83.7	207.2	50	216.5	563.7	264.8	1220	0	0.0	1280	1271.2	8.3	5.9	341.0	35.3	12.0	72.2	35.1	123.0	281.6	273.7	1	44	16.4	16.4	
8/05/2024	2	1,430	29.8	76.5	206.5	50	209.4	566.1	296.5	1220	0	0.0	1280	1280.6	8.3	6	327.6	36.0	12.3	71.0	34.5	124.2	307.9	292.2	1	45			
8/05/2024	2	1,421	29.2	74.4	206.4	50	208.7	572.3	296.4	1220	0	0.0	1280	1280.7	8.3	6.1	342.5	32.2	12.8	71.8	36.0	122.1	263.1	291.9	1	49			
8/05/2024	2	1,430	24.5	79.8	206.8	50	204.9	576.7	304.0	1220	0	0.0	1280	1281.6	8.3	6.1	317.7	31.5	11.8	73.4	35.1	123.0	288.4	0.0	1	49			
8/05/2024	2	1,423	24.4	78.8	206.7	50	209.6	572.9	309.0	1200	0	0.0	1280	1268	8.3	6.1	302.6	34.7	10.6	75.9	34.0	120.9	285.3	0.0	1	48			
8/05/2024	2	1,425	24.4	84.5	207.2	50	201.2	569.5	302.5	1200	0	0.0	1280	1272.9	8.3	6.1	299.7	35.2	10.9	80.7	63.8	122.3	264.5	0.0	1	47			
8/05/2024	2	1,422	24.1	81.7	207.0	50	210.9	570.5	297.0	1200	0	0.0	1280	1270.1	8.3	6.1	303.7	37.5	14.8	75.4	32.0	124.2	271.1	0.0	1	47			
8/05/2024	2	1,413	25.6	78.4	206.7	50	219.4	573.7	304.5	1200	0	0.0	1360	1377.5	8.3	6.2	300.9	47.3	14.6	66.2	58.3	152.6	294.9	0.0	2	48			
8/05/2024	2	1,412	32.8	73.4	206.3	50	195.1	576.2	307.9	1200	0	0.0	1360	1345.4	8.3	6.3	305.1	44.0	13.2	70.1	56.1	146.9	273.8	484.7	2	48			
8/05/2024	2	1,424	28.7	76.8	206.6	50	218.8	575.5	299.9	1200	0	0.0	1360	1349.1	8.3	6.1	311.7	43.9	11.0	63.5	54.4	154.5	324.1	165.2	2	48			
8/05/2024	2	1,424	25.8	73.0	206.2	50	216.5	574.5	286.1	1200	0	0.0	1360	1370.1	8.3	6.2	309.5	47.8	14.7	61.8	58.3	153.6	329.3	0.0	2	48			

8/05/2024	2	1,421	25.5	92.1	207.9	50	216.6	571.8	300.6	1200	0	0.0	1360	1341.6	8.2	6.2	300.1	44.8	15.3	63.8	59.1	144.7	290.5	0.0	2	47			
8/05/2024	2	1,410	30.2	73.1	206.2	50	219.1	572.4	300.5	1200	0	0.0	1360	1342	8	6.1	304.9	39.1	12.3	64.4	51.3	154.0	351.6	239.1	2	47			
8/05/2024	2	1,408	28.5	77.6	206.6	50	216.7	572.2	310.0	1200	0	0.0	1360	1354	8.2	6.1	295.8	42.5	15.1	56.9	57.0	155.1	296.7	186.7	2	47			
9/05/2024	2	1,428	28.5	86.2	207.4	50	220.3	573.3	292.8	1200	0	0.0	1360	1360.1	8.3	6.2	306.7	45.1	12.8	69.1	58.3	153.2	412.6	52.6	2	47	16	17.2	
9/05/2024	2	1,427	28.4	86.5	207.4	50	218.5	574	309.4	1200	0	0.0	1360	1358.9	8.2	6.2	294.2	42.1	12.3	60.4	58.0	151.8	307.7	164.6	2	47			
9/05/2024	2	1,440	27.3	77.2	206.6	50	217.1	572.7	288.4	1200	0	0.0	1360	1377.7	8.3	6.2	303.5	47.7	12.5	70.6	57.3	90.9	305.3	167.5	2	47			
9/05/2024	2	1,445	26.9	76.1	206.5	50	218.8	573.3	281.0	1200	0	0.0	1360	1350.5	8.3	6.2	306.4	44.8	12.8	68.9	64.4	92.0	332.2	119.2	2	47			
9/05/2024	2	1,435	28.7	72.8	206.2	50	216.1	574	291.0	1200	0	0.0	1360	1347.8	8.2	6.2	293.3	43.7	12.5	69.6	38.2	151.9	322.3	208.6	2	46			
9/05/2024	2	1,432	27.7	82.7	207.1	50	221.0	573.6	275.7	1200	0	0.0	1360	1347	8.3	6.2	312.5	41.7	13.7	63.4	36.4	141.9	294.6	176.0	2	45			
9/05/2024	2	1,433	27.6	72.5	206.2	50	220.9	573.2	281.0	1200	0	0.0	1360	1363.2	8.3	6.2	304.0	45.9	11.7	67.4	39.3	151.6	286.9	172.4	2	45			
9/05/2024	2	1,425	27.9	79.1	206.8	50	213.3	573	273.6	1200	0	0.0	1360	1362.1	8.3	6.2	318.5	44.9	12.0	65.1	38.6	157.0	295.1	175.6	2	45			
9/05/2024	2	1,437	24.0	79.4	206.8	50	203.6	575.2	291.6	1220	0	0.0	1250	1252.9	8	5.9	293.7	37.7	12.3	71.2	63.1	111.1	279.3	0.0	1	46			
9/05/2024	2	1,432	23.4	73.9	206.3	50	202.9	573.3	274.7	1220	0	0.0	1250	1253.8	8.1	5.9	307.4	40.7	12.3	72.1	36.0	109.7	273.0	0.0	1	46			
9/05/2024	2	1,429	23.5	77.5	206.6	50	202.5	574.2	272.9	1220	0	0.0	1250	1248.4	8.1	5.9	306.4	41.2	15.4	69.8	35.0	107.5	283.8	0.0	1	46			
9/05/2024	2	1,433	25.6	79.5	206.8	50	203.8	573.9	274.1	1220	0	0.0	1250	1247	8.1	5.9	307.0	42.4	10.7	71.2	33.9	112.6	400.1	0.0	1	45			
9/05/2024	2	1,423	23.8	73.5	206.3	50	202.2	573.9	273.8	1220	0	0.0	1250	1247	8.1	5.9	313.0	35.7	14.7	69.3	36.1	110.6	302.1	0.0	1	46			
9/05/2024	2	1,422	24.2	65.9	205.6	50	202.7	575.7	272.3	1220	0	0.0	1250	1262	8.1	5.9	306.7	40.0	12.6	74.2	65.6	110.7	301.0	0.0	1	46			
9/05/2024	2	1,423	28.5	55.0	204.7	50	201.3	574.7	281.7	1220	0	0.0	1250	1245	8	5.9	301.1	40.4	14.4	71.1	34.9	112.4	376.9	218.1	1	45			
9/05/2024	2	1,419	28.2	83.4	207.1	50	228.4	573	266.9	1220	0	0.0	1250	1256.4	8.3	6	311.6	38.2	10.3	74.1	69.6	95.3	354.5	161.0	1	45			
10/05/2024	2	1,437	27.3	95.6	208.2	50	202.4	575.8	270.3	1220	0	0.0	1250	1237	8.3	6	317.0	38.4	14.0	75.5	67.1	89.9	280.8	185.7	1	45	16.3	16.4	
10/05/2024	2	1,426	27.7	87.2	207.4	50	211.5	535.4	253.7	1200	0	0.0	1360	1367.8	8.3	6.2	301.7	49.6	10.9	28.4	49.9	141.6	281.0	244.3	2	44			
10/05/2024	2	1,429	26.0	75.5	206.5	50	218.8	527.5	249.0	1200	0	0.0	1360	1340.5	8.3	6.2	307.8	48.2	11.0	30.3	49.5	141.4	282.7	145.6	2	44			
10/05/2024	2	1,429	26.8	84.8	207.2	50	229.9	546.9	245.5	1200	0	0.0	1360	1371	8.3	6.2	307.0	44.6	7.9	32.2	51.8	144.2	306.7	156.1	2	44			
10/05/2024	2	1,423	26.6	83.0	207.1	50	227.7	547	243.2	1200	0	0.0	1360	1368.7	8.3	6.2	308.1	43.0	8.0	32.0	50.6	146.3	287.7	167.5	2	44			
10/05/2024	2	1,432	27.6	73.5	206.3	50	220.0	546.2	252.5	1200	0	0.0	1360	1341.7	8.3	6.2	306.2	47.7	15.4	23.0	53.7	142.6	298.2	223.2	2	44			
10/05/2024	2	1,417	27.7	77.3	206.6	50	222.4	542.2	252.2	1200	0	0.0	1360	1354	8.3	6.2	310.8	42.7	15.7	30.4	44.7	142.6	297.2	223.6	2	44			
10/05/2024	2	1,422	27.5	80.5	206.9	50	226.2	540.9	252.7	1200	0	0.0	1360	1346	8.3	6.2	291.3	45.2	13.5	74.6	8.3	157.2	261.0	239.7	2	44			
10/05/2024	2	1,414	25.8	80.4	206.9	50	225.5	541.8	251.0	1200	0	0.0	1360	1352	8.3	6.2	302.9	44.0	14.2	12.2	8.0	114.7	272.7	220.6	2	44			
10/05/2024	2	1,441	24.7	81.4	207.0	50	207.5	564.8	264.1	1220	0	0.0	1360	1351	8.3	6	300.8	44.1	15.6	59.2	34.1	157.3	315.8	0.0	2	43			
10/05/2024	2	1,439	27.8	81.8	207.0	50	208.7	563.1	255.0	1220	0	0.0	1360	1353.8	8.3	6.1	305.4	47.9	15.4	63.2	34.6	152.7	248.3	255.8	1	44			
10/05/2024	2	1,453	27.5	81.7	207.0	50	213.0	562	250.8	1220	0	0.0	1360	1377.4	8.3	6	303.7	47.3	15.7	66.7	35.0	154.9	283.1	195.8	1	43			
10/05/2024	2	1,443	27.9	82.5	207.1	50	207.6	563.1	251.9	1220	0	0.0	1360	1341.5	8.3	6.1	310.2	43.1	13.3	69.7	36.4	153.2	266.2	237.1	1	43			
10/05/2024	2	1,434	28.2	80.7	206.9	50	207.0	563	260.8	1220	0	0.0	1360	1341.4	8.3	6.1	304.0	46.2	12.9	70.0	36.2	152.8	267.9	255.2	1	44			
10/05/2024	2	1,438	27.7	82.3	207.0	50	204.3	563.1	275.6	1220	0	0.0	1360	1347.6	8.3	6	295.6	44.9	13.9	61.2	35.6	151.6	274.3	225.7	1	44			
11/05/2024	2	1,437	27.9	79.4	206.8	50	208.7	565	267.6	1220	0	0.0	1250	1247.8	8.3	6	297.7	35.7	11.2	73.0	33.9	154.2	283.6	227.0	1	44	16.5	16.6	
11/05/2024	2	1,430	25.8	87.6	207.5	50	233.5	557.5	289.5	1200	0	0.0	1350	1354.1	8.3	6.1	300.5	41.9	14.4	66.9	34.0	153.8	326.0	0.0	2	46			
11/05/2024	2	1,428	25.5	78.2	206.7	50	231.1	558.3	277.8	1200	0	0.0	1350	1357	8.3	6.1	314.5	41.4	9.8	70.4	65.7	153.2	290.1	0.0	2	46			
11/05/2024	2	1,435	25.6	78.2	206.7	50	227.0	557.3	295.3	1200	0	0.0	1350	1353.2	8	6	313.0	47.4	14.4	69.7	54.6	152.6	283.7	0.0	2	46			
11/05/2024	2	1,434	25.6	72.2	206.2	50	231.4	537.6	290.9	1200	0	0.0	1350	1358.1	8	6	304.9	33.1	13.3	74.2	68.6	151.6	294.0	0.0	2	46			
11/05/2024	2	1,436	25.2	75.1	206.4	50	230.8	558.7	263.2	1200	0	0.0	1350	1359.9	8	6	303.1	45.3	13.0	73.0	67.1	153.4	287.2	0.0	2	46			
11/05/2024	2	1,432	25.2	77.3	206.6	50	224.8	557.4	279.5	1200	0	0.0	1350	1363.2	8	6.2	308.7	46.1	9.8	77.6	60.7	152.7	276.1	0.0	2	46			
11/05/2024	2	1,426	26.0	78.2	206.7	50	225.3	558	278.3	1200	0	0.0	1350	1369.1	8	6.2	308.7	45.4	12.7	73.1	66.8	151.7	320.4	0.0	2	46			
11/05/2024	2	1,420	25.3	76.2	206.5	50	222.8	556.7	275.2	1200	0	0.0	1350	1362.5	8	6.2	308.0	43.7	13.0	70.2	65.2	155.4	287.2	0.0	2	46			
11/05/2024	2	1,445	25.3	79.0	206.8	50	223.3	547.2	258.6	1200	0	0.0	1350	1361.9	8	6.1	305.9	46.7	15.5	95.8	63.6	155.0	275.8	0.0	2	44			

11/05/2024	2	1,444	26.5	79.9	206.8	50	221.2	548.4	266.9	1200	0	0.0	1350	1360.2	8.4	6.3	307.4	46.1	14.3	101.3	34.5	220.7	296.0	0.0	2	44			
11/05/2024	2	1,454	24.6	77.9	206.7	50	215.1	547.1	266.5	1200	0	0.0	1350	1347.1	8	6.1	306.9	46.6	16.6	89.0	34.4	154.0	269.8	0.0	2	44			
11/05/2024	2	1,445	25.1	78.0	206.7	50	217.9	548	264.6	1200	0	0.0	1350	1342	8.1	6.2	305.1	49.8	11.1	99.1	34.1	150.2	294.7	0.0	2	44			
11/05/2024	2	1,441	27.4	62.0	205.3	50	216.5	547.4	262.4	1200	0	0.0	1350	1345.7	8.1	6.2	305.6	48.6	16.2	95.7	64.7	152.9	275.1	145.0	2	44			
11/05/2024	2	1,422	28.0	72.7	206.2	50	220.6	548.5	259.8	1200	0	0.0	1350	1352.3	8.3	6.2	307.3	47.6	14.5	98.8	39.8	150.8	254.6	213.0	2	43			
11/05/2024	2	1,446	28.8	75.0	206.4	50	294.6	525	255.0	1200	0	0.0	1350	1366.4	8.3	6.2	312.8	41.4	12.1	101.0	67.7	155.6	268.7	143.3	2	44			
11/05/2024	2	1,442	27.8	82.8	207.1	50	223.7	549.3	251.5	1200	0	0.0	1350	1341.5	8.3	6.2	306.8	48.5	13.0	97.3	36.1	174.7	291.7	139.5	2	43	16.4	16.4	
12/05/2024	2	1,443	26.4	77.3	206.6	50	217.7	550	269.7	1200	0	0.0	1350	1367.1	8.3	6.2	300.8	45.3	12.7	102.1	34.8	91.6	290.6	140.2	2	43			
12/05/2024	2	1,449	27.0	74.6	206.4	50	206.7	552.1	240.3	1220	0	0.0	1260	1276.7	8.3	6	297.3	40.9	7.0	31.2	60.0	152.5	262.3	250.2	1	38			
12/05/2024	2	1,443	26.3	80.7	206.9	50	220.7	552.6	232.2	1220	0	0.0	1260	1277.1	8.3	5.9	308.1	38.8	7.2	60.6	28.2	93.0	324.4	182.2	1	43			
12/05/2024	2	1,441	27.0	85.5	207.3	50	203.1	552.1	247.2	1220	0	0.0	1260	1262.7	8.3	6	297.4	34.2	6.9	41.0	50.4	153.1	302.2	201.9	1	43			
12/05/2024	2	1,440	27.4	77.3	206.6	50	210.6	548.3	244.4	1220	0	0.0	1360	1360.5	8.3	5.9	307.9	47.5	12.8	73.3	69.1	153.5	308.4	140.7	1	43			
12/05/2024	2	1,433	27.5	79.3	206.8	50	208.3	549.3	251.8	1220	0	0.0	1360	1373.7	8.3	5.9	303.1	47.5	13.3	63.9	35.7	152.2	260.2	235.5	1	43			
12/05/2024	2	1,428	27.5	82.1	207.0	50	210.5	547.1	249.8	1220	0	0.0	1360	1370.9	8.3	5.9	302.3	48.2	15.4	69.7	35.8	151.8	298.1	187.6	1	44			
12/05/2024	2	1,440	26.8	79.6	206.8	50	210.6	546.6	269.5	1200	0	0.0	1350	1365.7	8.3	6	305.3	45.7	14.2	80.2	36.2	91.1	288.0	185.2	1	44	16.9	16.4	
15/05/2024	1	1,442	36.5	79.9	206.8	65.6	205.3	568.1	270.4	1220	1274.9	229.1	1350	1329.7	8	6.3	303.0	45.3	13.0	67.9	34.6	121.9	241.1	577.0	1	46			
15/05/2024	1	1,457	36.0	81.4	207.0	70.1	210.7	558.4	258.8	1220	1247	229.9	1350	1340.1	8.2	6.3	303.6	44.7	14.7	53.6	66.1	116.0	232.8	544.9	1	44			
15/05/2024	1	1,441	36.1	82.7	207.1	54.4	217.6	558.4	242.3	1220	1245.3	233.7	1350	1334.2	8.2	6.2	300.9	48.0	11.8	64.1	66.1	132.9	241.3	526.7	1	43			
15/05/2024	1	1,381	36.0	0.0	200.0	50	212.1	557.6	252.2	1220	1246.1	234.7	1350	1370.5	8.2	6.3	300.4	46.4	11.9	63.7	66.6	122.4	248.2	600.0	2	44	16.6	16.3	
18/05/2024	1	1,442	32.7	79.3	206.8	52.9	205.9	531.9	201.3	1220	1241	208.6	1260	1278.3	8.2	6.3	298.8	36.7	12.7	103.6	35.8	185.1	274.3	317.3	1	37			
18/05/2024	1	1,431	32.7	80.9	206.9	52.1	209.0	538.3	203.7	1220	1267.5	206.0	1260	1258.8	8.2	6.3	298.2	40.2	16.0	93.7	35.3	184.7	363.9	229.1	1	38			
18/05/2024	1	1,413	27.4	77.7	206.6	50	207.7	544.3	247.9	1220	1260.4	194.3	1260	1251	8.2	6.3	299.0	36.7	13.3	99.0	36.1	29.9	287.9	113.1	1	42			
18/05/2024	1	1,395	26.7	79.8	206.8	53.3	204.2	545.6	251.3	1220	0	0.0	1260	1252.8	8.2	6.2	306.4	38.4	12.7	102.0	36.1	183.2	310.2	76.1	1	43			
18/05/2024	1	1,392	26.8	77.7	206.6	54.2	207.5	549.9	264.6	1220	0	0.0	1260	1270.9	8.2	6.2	298.8	36.1	12.8	99.2	37.2	184.0	294.7	97.4	1	43			
18/05/2024	1	1,396	26.2	79.7	206.8	63.1	206.2	553.4	265.2	1220	0	0.0	1260	1267.6	8.2	6.3	296.9	39.1	71.8	116.8	36.6	183.5	275.6	0.0	1	43			
18/05/2024	1	1,376	25.9	91.5	207.8	52.1	226.2	552	280.3	1200	0	0.0	1320	1339.2	8.6	6.6	233.4	43.8	14.1	87.0	65.6	214.8	296.8	0.0	2	45			
18/05/2024	1	1,426	25.6	76.2	206.5	50	223.8	554.7	258.9	1200	0	0.0	1320	1324.2	8	6.4	249.6	45.4	13.9	89.5	36.2	213.7	326.3	0.0	2	44			
18/05/2024	1	1,417	25.2	83.2	207.1	55	226.0	564	249.1	1200	0	0.0	1320	1318.9	8.1	6.5	247.5	44.3	13.5	90.3	32.3	215.9	308.7	0.0	2	43			
18/05/2024	1	1,413	28.4	85.3	207.3	55.1	224.7	549	259.7	1200	0	0.0	1320	1333.5	8.1	6.4	247.5	44.0	13.9	87.6	30.7	157.3	295.4	258.0	2	43	16.2	16	
20/05/2024	1	1,428	27.8	92.7	207.9	51.3	203.2	547.3	272.8	1280	1278.1	193.0	1300	1317.8	8.1	6.2	300.8	43.3	13.0	101.6	64.6	152.9	232.6	0.0	1	47			
20/05/2024	1	1,432	38.7	69.0	205.9	55.3	205.5	565.9	273.8	1280	0	0.0	1300	1313.8	8.3	6.3	306.7	40.5	13.8	97.1	61.4	153.7	312.8	790.8	1	46			
20/05/2024	1	1,427	34.6	80.0	206.8	55.6	206.5	564.7	274.1	1280	0	190.2	1300	1312.7	8.3	6.3	310.7	34.5	13.0	101.8	62.2	155.4	234.4	413.2	1	46			
20/05/2024	1	1,429	27.2	82.5	207.0	51.3	225.9	558.3	288.5	1200	0	0.0	1320	1312.2	8.2	5.4	246.0	42.2	12.8	96.0	58.9	144.1	258.8	179.1	2	46			
20/05/2024	1	1,424	27.7	83.8	207.2	57	230.9	552.8	288.8	1200	0	0.0	1320	1329.8	8.2	6.2	240.7	44.5	13.6	93.5	58.4	154.6	296.9	155.7	2	46			
20/05/2024	1	1,430	27.6	83.6	207.1	58.2	222.8	559.8	280.9	1200	0	0.0	1320	1319.6	8.2	6.3	244.6	44.0	13.9	95.7	58.5	154.8	268.8	186.5	2	45			
20/05/2024	1	1,437	27.3	101.2	208.6	54.2	227.7	555.4	290.8	1200	0	0.0	1320	1335.9	8.2	6.3	240.4	42.4	14.1	93.6	62.8	151.0	317.9	95.9	2	45			
20/05/2024	1	1,430	27.9	78.1	206.7	67.5	424.1	574.5	268.4	1200	0	0.0	1320	1339.1	8.3	6.3	242.7	43.3	17.4	95.3	60.4	154.4	290.3	0.0	2	45			
20/05/2024	1	1,435	24.7	64.5	205.5	64.6	234.1	569.8	247.2	1200	0	0.0	1320	1315.9	8.6	6.3	247.5	44.6	11.4	95.5	63.4	156.6	317.8	0.0	2	45	16	16.2	
20/05/2024	1	1,433	35.1	61.9	205.3	63.6	220.9	576.5	261.4	1200	0	0.0	1320	1304.7	8.5	6.4	246.9	45.5	9.9	58.7	29.6	123.0	287.6	761.0	2	45			
21/05/2024	1	1,450	29.7	85.8	207.3	66.3	203.4	558.7	250.3	1280	1279.1	193.5	1300	1306.7	8.1	6.3	305.6	41.0	11.2	99.3	36.5	93.3	267.0	198.1	1	42			
21/05/2024	1	1,451	30.7	78.6	206.7	50	210.7	557.7	248.3	1280	0	0.0	1300	1311.7	8.3	6.2	306.9	39.5	15.9	97.3	35.1	154.3	243.8	411.3	1	42			
21/05/2024	1	1,454	34.1	84.4	207.2	58	195.0	558.5	252.5	1280	1310.8	198.7	1300	1286.6	8.2	6.3	306.1	43.0	13.2	99.2	35.5	94.5	229.2	493.2	1	42			
21/05/2024	1	1,460	34.1	78.9	206.7	66.8	211.6	563.1	244.3	1280	1302.2	198.6	1300	1300.4	8.1	6.3	308.4	42.0	12.9	98.3	35.3	158.6	231.1	423.9	1	42			
21/05/2024	1	1,459	26.2	79.2	206.8	66.8	206.4	561.2	247.9	1280	0	0.0	1300	1285.2	8.2	6.2	307.4	42.2	13.2	97.5	33.9	156.4	241.2	146.6	1	42			

21/05/2024	1	1,451	30.0	79.6	206.8	63.5	205.7	558.3	275.7	1280	0	0.0	1300	1298.1	8.2	6.2	366.7	42.9	15.5	93.7	37.6	153.5	240.5	290.0	1	42			
21/05/2024	1	1,444	29.7	78.8	206.7	53.6	204.0	559	270.5	1280	0	0.0	1300	1299.8	8.2	6.2	364.6	38.1	13.1	101.4	34.7	153.4	252.8	270.8	1	44			
21/05/2024	1	1,445	28.4	91.3	207.8	54.2	219.3	565.6	267.0	1280	0	0.0	1300	1285.6	8.2	6.2	367.4	40.3	12.7	99.4	35.0	90.2	240.9	237.6	1	44			
21/05/2024	1	1,439	23.0	75.3	206.4	56.6	206.2	569.4	273.1	1280	0	0.0	1300	1310.4	8.2	6.2	308.5	38.5	11.1	101.5	34.4	92.2	240.3	0.0	1	44			
21/05/2024	1	1,439	23.0	78.2	206.7	58.2	225.0	570.4	286.1	1200	0	0.0	1320	1324.5	8.1	6.2	300.2	44.0	11.2	29.3	34.6	100.3	268.2	0.0	2	45			
21/05/2024	1	1,439	23.8	78.5	206.7	57.7	222.4	570.6	270.9	1200	0	0.0	1320	1337.8	8.1	6.3	300.6	43.9	10.8	30.1	64.5	103.0	305.6	0.0	2	45			
21/05/2024	1	1,433	24.1	77.0	206.6	64.2	227.4	571.7	273.2	1200	0	0.0	1320	1328	8	6.3	307.0	43.9	8.0	27.8	68.9	104.0	310.4	0.0	2	46			
21/05/2024	1	1,443	23.5	62.8	205.4	60.2	220.5	572.3	277.3	1200	0	0.0	1320	1313	8	6.4	304.8	42.3	11.5	29.0	33.7	39.0	387.6	0.0	2	46			
22/05/2024	1	1,434	34.3	85.2	207.3	58.1	194.7	567.9	287.5	1280	1294.1	206.5	1300	1312	8.1	6.3	304.0	40.3	14.4	103.7	35.9	163.1	228.3	396.3	1	46	15.8	16.2	
22/05/2024	1	1,440	35.0	80.9	206.9	66.7	188.3	567.1	279.6	1280	1294.1	205.0	1300	1288.3	8.1	6.3	305.7	40.6	12.0	100.1	35.3	162.8	234.6	453.3	1	45			
22/05/2024	1	1,444	35.0	82.3	207.0	58.6	203.8	570	270.7	1280	1292.7	209.5	1300	1315.4	8.1	6.3	305.8	41.7	11.8	101.1	35.0	162.2	229.7	446.8	1	45			
22/05/2024	1	1,428	34.2	79.5	206.8	58.1	202.7	566.4	290.2	1280	1288.3	183.3	1300	1304.9	8.1	6.2	306.1	41.9	14.9	100.2	37.6	162.2	261.6	374.0	1	45			
22/05/2024	1	1,412	36.6	91.8	207.8	58.2	232.3	574.9	280.8	1200	1225.5	255.3	1320	1320.4	8	6.4	305.3	44.7	13.5	103.7	66.1	154.4	384.9	265.7	2	48			
22/05/2024	1	1,413	34.8	84.1	207.2	55.2	221.0	573.8	285.5	1200	1238.5	220.1	1320	1315.4	8	6.4	306.9	41.6	15.3	103.7	58.4	156.6	360.9	232.9	2	48			
22/05/2024	1	1,405	27.7	92.3	207.9	53	224.2	575	280.2	1200	0	0.0	1320	1320.6	8.1	6.3	306.2	44.9	15.7	95.6	50.0	218.8	334.5	0.0	2	48			
22/05/2024	1	1,404	26.8	83.6	207.1	65.1	231.0	572.7	278.6	1200	0	0.0	1320	1319.8	8.4	6.4	307.0	44.0	11.6	95.3	56.7	155.7	347.4	0.0	2	48			
22/05/2024	1	1,392	25.9	79.1	206.8	57.2	237.8	576.5	292.1	1200	0	0.0	1320	1320.1	8.5	6.4	322.6	32.1	10.7	70.0	54.9	153.7	300.3	0.0	2	49			
22/05/2024	1	1,382	26.7	65.3	205.6	54.9	218.6	577.6	305.4	1200	0	0.0	1320	1312.3	8.5	6.4	308.8	45.6	13.0	93.7	46.2	151.7	350.7	0.0	2	50			
22/05/2024	1	1,401	26.0	73.6	206.3	52.1	212.2	577.5	279.1	1200	0	0.0	1320	1319.9	8.4	6.4	306.6	44.3	16.2	95.0	49.9	155.5	327.6	0.0	2	50			
23/05/2024	1	1,454	31.2	77.8	206.7	57.1	225.1	557.8	217.1	1200	1232.4	179.8	1320	1330.3	8.1	6.4	306.8	44.0	12.6	96.8	36.4	101.1	280.8	291.3	2	39	15.9	16	
23/05/2024	1	1,462	32.8	80.7	206.9	58.9	225.4	551.5	206.6	1200	1257.3	200.3	1320	1312.7	8.1	6.2	305.3	46.4	13.7	99.7	39.0	187.1	325.9	240.2	2	39			
23/05/2024	1	1,460	31.7	86.1	207.4	50	223.2	553.6	204.7	1200	1225.2	199.6	1320	1327.3	8.2	6.4	306.0	44.7	14.0	95.1	37.2	91.2	457.5	143.9	2	38			
23/05/2024	1	1,464	33.0	78.6	206.7	55	219.1	559.9	213.8	1200	1235.7	202.1	1320	1306.9	8.2	6.4	303.5	45.0	12.2	104.2	36.4	153.0	359.9	255.1	2	39			
23/05/2024	1	1,441	33.1	78.3	206.7	51	218.7	557.9	221.3	1200	1226.2	199.1	1320	1304.8	8.2	6.3	307.2	43.1	12.5	102.4	37.6	154.1	378.2	235.3	2	40			
23/05/2024	1	1,433	30.3	93.5	208.0	63.3	219.9	560.2	230.3	1200	1226.3	199.7	1320	1310.2	8.2	6.4	305.7	44.4	11.4	99.2	34.9	157.5	422.3	0.0	2	41			
23/05/2024	1	1,445	27.2	82.5	207.0	52.3	206.5	578	207.2	1280	0	0.0	1320	1319.7	8	6.2	306.2	39.6	13.4	99.5	36.2	172.1	275.9	193.4	1	46			
23/05/2024	1	1,420	27.2	79.1	206.8	63.7	207.6	568.3	208.5	1280	0	0.0	1320	1320.5	8.2	6.3	306.9	40.7	12.3	101.2	70.5	172.1	308.8	125.9	1	46			
23/05/2024	1	1,435	25.8	80.1	206.8	54.4	205.0	568.4	205.7	1280	0	0.0	1320	1319.7	8.1	6.2	307.0	39.0	10.2	101.8	68.4	181.2	350.3	0.0	1	45			
23/05/2024	1	1,453	25.7	79.7	206.8	52.1	217.6	567.6	256.2	1200	0	0.0	1320	1319.3	8.4	6.4	307.7	44.1	16.1	91.2	70.3	155.5	306.4	0.0	2	44			
23/05/2024	1	1,452	25.7	83.3	207.1	59.5	219.5	566.1	253.9	1200	0	0.0	1320	1320.1	8.5	6.4	307.7	44.8	13.6	98.2	35.1	156.2	327.6	0.0	2	43			
23/05/2024	1	1,454	24.9	77.9	206.7	63	218.0	566.6	242.7	1200	0	0.0	1320	1319.7	8	6.4	307.4	43.2	11.5	96.7	37.2	151.3	310.3	0.0	2	43			
23/05/2024	1	1,444	24.4	73.1	206.2	53.7	220.0	564.1	235.4	1200	0	0.0	1320	1320.1	8	6.4	308.4	44.1	11.8	101.8	34.6	152.0	282.9	0.0	2	43			

Anexo 8: Análisis unitario del costo operativo en US\$/t con y sin automatización

COSTO UNITARIO (US\$/t)		
Partidas	2024	2025
Costos Mina	33.51	39.48
Exploración	0.12	0.23
Geología	4.16	5.73
Mina	27.16	31.16
Energía (sin planta)	2.06	2.35
Costo Planta	21.61	24.06
Mano de Obra	2.03	3.00
Materiales	8.74	9.83
Servicio de terceros	1.00	1.39
Generales	3.65	2.78
Energía	6.19	7.06
Gastos operativos	48.56	49.49
Talleres	1.63	1.78
Soporte	18.10	18.39
Gastos generales	28.82	29.32
Gasto Adm. y Comercial	7.75	15.14
Gasto administrativo	4.85	12.75
Gasto venta	2.90	2.39
Costo total (US\$/t)	111.42	128.18

COSTO UNITARIO PARA EL 2026 - SIN PLAN (US\$/t)					
Partidas	POM (US\$/t)	CLT (US\$/t)	DESM (US\$/t)	TOTAL (US\$/t)	Comentarios
Costos Mina	39.48	9.80	2.34	9.03	
Exploración	0.23	0.23	0.00	0.18	En desmonte no se requiere exploración
Geología	5.73	2.86	0.00	2.28	En desmonte no se requiere geología
Mina	31.16	6.23	1.87	6.04	Minado subterráneo es más costoso
Energía (sin planta)	2.35	0.47	0.47	0.54	La energía se consume más por ventilación
Costo Planta	24.06	24.06	24.06	24.06	
Mano de Obra	3.00	3.00	3.00	3.00	
Materiales	9.83	9.83	9.83	9.83	
Servicio de terceros	1.39	1.39	1.39	1.39	
Generales	2.78	2.78	2.78	2.78	
Energía	7.06	7.06	7.06	7.06	
Gastos operativos	49.49	49.49	49.49	49.49	
Talleres	1.78	1.78	1.78	1.78	
Soporte	18.39	18.39	18.39	18.39	
Gastos generales	29.32	29.32	29.32	29.32	
Gasto Adm. y Comercial	10.97	10.97	10.97	10.97	
Gasto administrativo	9.29	9.29	9.29	9.29	El 2025 fue 12.75 US\$/t, se reduce al reducir minado
Gasto venta	1.68	1.68	1.68	1.68	
Costo total (US\$/t)	124.00	94.32	86.86	93.55	

COSTO UNITARIO PARA EL 2026 - CON PLAN (US\$/t)					
Partidas	POM (US\$/t)	CLT (US\$/t)	DESM (US\$/t)	TOTAL (US\$/t)	Comentarios
Costos Mina	39.48	9.80	2.34	8.00	
Exploración	0.23	0.23	0.00	0.15	En desmonte no se requiere exploración
Geología	5.73	2.86	0.00	1.93	En desmonte no se requiere geología
Mina	31.16	6.23	1.87	5.40	CLT es minado tajo abierto, mas económico
Energía (sin planta)	2.35	0.47	0.47	0.53	Sin ventilación, consumo de energía se reduce
Costo Planta	16.81	16.81	16.81	16.81	
Mano de Obra	0.90	0.90	0.90	0.90	Reducción del personal al 30%
Materiales	6.88	6.88	6.88	6.88	Ajuste de uso de materiales al 70%
Servicio de terceros	0.98	0.98	0.98	0.98	Ajuste de servicios de terceros al 70%
Generales	1.94	1.94	1.94	1.94	Reducción de gastos generales de planta al 70%
Energía	6.10	6.10	6.10	6.10	Ajuste factor de potencia de 0.84 a 0.97
Gastos operativos	37.55	37.55	37.55	37.55	
Talleres	1.78	1.78	1.78	1.78	
Soporte	13.79	13.79	13.79	13.79	Proporcional al costo operativo
Gastos generales	21.98	21.98	21.98	21.98	Proporcional al costo operativo
Gasto Adm. y Comercial	11.17	11.17	11.17	11.17	
Gasto administrativo	9.29	9.29	9.29	9.29	
Gasto venta	1.88	1.88	1.88	1.88	Se producirán 13.5% onzas más que caso sin plan
Costo total (US\$/t)	105.01	75.33	67.87	73.54	

Anexo 9: Flujo de Caja

Partidas	Cant.	Und	PU	Suministro (US\$)	Montaje (US\$)	Subtotales (US\$)	2025				2026					
							Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Etapa 1: Incrementar capacidad de tratamiento de 1,900tspd a 2,090tspd																
Optimización chancado				182,000	45,500	227,500	96,250	131,250								
Optimización molienda				40,000	10,000	50,000	50,000									
Optimización gravimetría				20,000	33,571	53,571	53,571									
Optimización flotación				68,000	17,000	85,000	32,500	52,500								
Optimización manejo de concentrados				65,000	16,250	81,250	33,125	48,125								
Costo Directo				375,000	122,321	497,321	265,446	231,875								
Costo Indirecto					24,464	24,464	13,058	11,406								
Contingencia (10%)				37,500	12,232	49,732	26,545	23,188								
Total - Etapa 1 (US\$)				412,500	159,018	571,518	305,049	266,469								
Etapa 2: Automatización de los procesos																
Sistema de control de planta concentradora				130,000	32,500	162,500		48,750	81,250	32,500						
Instrumentación de chancado				300,000	104,167	404,167	33,750	95,000	155,000	120,417						
Instrumentación de molienda				170,000	67,500	237,500	23,750	95,000	95,000	23,750						
Instrumentación de gravimetría				20,000	5,000	25,000	2,500	10,000	10,000	2,500						
Instrumentación de flotación				90,000	33,214	123,214	12,321	49,286	49,286	12,321						
Instrumentación de filtrado de concentrados				120,000	51,429	171,429	17,143	68,571	68,571	17,143						
Instrumentación de filtrado de relaves				50,000	12,500	62,500			25,000	37,500						
Costo Directo				880,000	306,310	1,186,310	89,464	366,607	484,107	246,131						
Costo Indirecto					61,262	61,262	4,620	18,932	25,000	12,710						
Contingencia (10%)				88,000	30,631	118,631	8,946	36,661	48,411	24,613						
Total - Etapa 2 (US\$)				968,000	398,202	1,366,202	103,031	422,200	557,518	283,454						
Etapa 3: Incrementar capacidad de tratamiento de 1,900tspd a 2,040tspd																
Instrumento ambiental para permiso (ITS)				60,000		60,000	20,000	40,000								
Permiso de construcción				20,000		20,000					20,000					
Ampliación de molienda				140,000	85,000	225,000					36,000	36,000	36,000	12,000	40,000	65,000
Costo Directo				220,000	85,000	305,000	20,000	40,000			56,000	36,000	36,000	12,000	40,000	65,000
Costo Indirecto					17,000	17,000	1,115	2,230			3,121	2,007	2,007	669	2,230	3,623
Contingencia (10%)				22,000	8,500	30,500	2,000	4,000			5,600	3,600	3,600	1,200	4,000	6,500
Total - Etapa 3 (US\$)				242,000	110,500	352,500	23,115	46,230			64,721	41,607	41,607	13,869	46,230	75,123
Etapa 4: Incrementar capacidad de tratamiento de 2,090tspd a 2,244tspd																
Optimización de molienda				35,000	73,333	108,333										108,333
Costo Directo				35,000	73,333	108,333										108,333
Costo Indirecto					14,667	14,667										14,667
Contingencia (10%)				3,500	7,333	10,833										10,833
Total - Etapa 4 (US\$)				38,500	95,333	133,833										133,833
TOTAL (US\$):				1,661,000	763,054	2,424,054	431,194	734,898	557,518	283,454	64,721	41,607	41,607	13,869	46,230	208,956

Anexo 10: Flujo de Caja Libre de la Inversión

FCF (Por implementar Ampliaciones de Planta)				
en miles de soles (s/)				
Parámetros	2025	2026	2027	2028
Diferencial de venta		28,860	43,211	44,075
Diferencia de costos		27,590	28,705	29,279
Diferencial Gastos administrativos y comerciales		-4,229	-4,400	-4,488
Diferencia Utilidad operativa		52,221	67,516	68,866
Impuestos (30%)		15,666	20,255	20,660
Utilidad neta		36,555	47,261	48,206
CAPEX	-7,225	-1,459		
Flujo de caja libre (FCF)	-7,225	35,095	47,261	48,206

VAN (8%)	104,057
TIR	164%

VAN (en miles de US\$)	28,905
------------------------	--------