



**UNIVERSIDAD
DEL PACÍFICO**

**Escuela de
Postgrado**

“VALORACION DE VOLCAN COMPAÑIA MINERA S.A.A.”

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

Presentado por

Srta. Paola Irene Avalos Barrio de Mendoza

Sr. Kevin Jordán Rosas Rondón

Sr. Mario David Damián Balvin

Asesor: Edmundo Lizarzaburu Bolaños

[0000-0002-8862-5624](tel:0000-0002-8862-5624)

Lima, enero 2024

REPORTE DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA ANTIPLAGIO

A través del presente, EDMUNDO RAÚL ANTONIO LIZARZABURU BOLAÑOS deja constancia que el trabajo de investigación titulado “VALORACION DE VOLCAN COMPANIA MINERA S.A.A” presentado por Doña Paola Irene Avalos Barrio de Mendoza, Don Kevin Jordán Rosas Rondón y Don Mario David Damián Balvin, para optar el Grado de Magíster en Finanzas fue sometido al análisis del sistema antiplagio Turnitin del programa Blackboard el 29 de febrero del 2024 dando el siguiente resultado:

COLOCAR CAPTURA DE PANTALLA



“VALORACION DE VOLCAN COMPANIA MINERA S.A.A.”

Trabajo de Investigación presentado
para optar al Grado Académico de
Magíster en Finanzas

Presentado por

Srta. Paola Irene Avalos Barrio de Mendoza

Sr. Kevin Jordán Rosas Rondón

Sr. Mario David Damián Balvin

Asesor: Profesor Edmundo Lizarzaburu Bolaños

0000-0000-0000-0000

INFORME DE ORIGINALIDAD



Agradecemos a nuestras familias por su apoyo
y dedicación constante.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de investigación realiza la valorización de las acciones de Volcan Compañía Minera S.A.A. (en adelante Volcan) a través de la metodología de flujos de caja descontados con base a la información de los estados financieros auditados al cierre del año 2022, memorias anuales e información del mercado.

Se realizó un acercamiento al contexto interno y externo de la empresa para conocer el comportamiento de las variables cualitativas y cuantitativas que pudiesen afectar a la valorización. Se realizó el análisis correspondiente para proyectar a lo largo de la vida de las unidades mineras una estimación de ingresos, costos, gastos e inversiones. La valorización de la empresa se encuentra en un periodo de 15 años (2023 al 2037) que corresponde a la vida máxima de las unidades mineras que posee Volcan actualmente. Se estimó el costo promedio ponderado de capital y los flujos de caja del negocio se trajeron a valor presente.

La presente investigación considera que el valor patrimonial de la empresa es de US\$ 223 millones y un valor fundamental de la acción se encuentra en un precio de US\$ 0.09 para las acciones comunes A (VOLCABC1) y US\$ 0.03 para las acciones comunes B (VOLCAAC1). En vista de estos resultados obtenidos la recomendación de los autores de la presente investigación es vender porque el valor intrínseco de las acciones se encuentra 61 % por debajo del valor de mercado.

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE ANEXOS	x
RESUMEN EJECUTIVO	iii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN DEL NEGOCIO	2
1.1 Descripción de la empresa.....	2
1.1.1 Trayectoria de la compañía	2
1.1.2 Misión.....	3
1.1.3 Áreas geográficas	4
1.2 Segmentos del negocio.....	4
1.2.1 Segmentos del negocio y tipos de productos.....	4
1.2.2 Análisis de los ingresos	6
1.3 Segmentos de clientes	7
CAPÍTULO II. ANÁLISIS DE FACTORES EXTERNOS	8
2.1 Análisis de factores externos.....	8
2.1.1 Análisis de variables internacionales.....	8
2.1.2 Análisis de variables nacionales	13
2.2 Commodities y evolución precios	16
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL SECTOR	19
3.1 Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter	19
3.2 Análisis de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA)	20
3.3 Análisis PESTEL.....	21
3.4 Análisis de la matriz Boston Consulting Group (BCG).....	22
3.5 Mapas de procesos	22
3.6 Grupos de interés.....	23

CAPÍTULO IV. COMPETITIVIDAD EN EL MERCADO Y ASPECTOS ORGANIZATIVOS Y SOCIALES	25
4.1 Competitividad en el mercado.....	25
4.2 Aspectos organizativos y sociales	25
4.2.1 Estructura organizativa.....	25
4.2.2 Gobierno corporativo.....	28
4.2.3 Cultura corporativa.....	28
4.2.4 Entorno y responsabilidad social (ESG).....	29
CAPÍTULO V. ANÁLISIS FINANCIERO	30
5.1 Análisis de la situación financiera de la empresa.....	30
5.1.1 Análisis horizontal y vertical.....	30
5.1.2 Análisis de los principales indicadores: liquidez, eficiencia, rentabilidad y solvencia..	32
5.1.3 Análisis del capital de trabajo y del fondo de maniobra.	34
5.1.4 Análisis del Z-score y del Q Tobin.....	36
CAPÍTULO VI. ANÁLISIS DE RIESGOS	39
6.1 Identificación y mapa de riesgos	39
6.1.1 Riesgos del entorno	39
6.1.2 Riesgos financieros.....	40
6.1.3 Riesgos operativos.....	41
6.1.4 Riesgo de integridad	43
CAPÍTULO 7. VALORIZACIÓN	46
7.1 Supuestos utilizados en la proyección.....	46
7.1.1 Ingresos.....	46
7.1.2 Costos y gastos	49
7.1.3 Gastos administrativos y de ventas.....	52
7.1.4 Costo de cierre de mina	52
7.1.5 Capex e inversiones	52
7.2 Proyección del flujo de caja libre	52
7.2.1 Justificación del método del Flujo de Caja Descontado (FCD)	52
7.2.2 Procedimiento para el cálculo de la tasa de descuento para el flujo de caja libre de Volcan.....	53

7.2.3 Proyección del flujo de caja libre	59
7.2.4 Análisis de sensibilidad	61
7.3 Otros métodos de valorización.....	61
7.3.1 Valorización por múltiplos	61
CONCLUSIONES.....	65
RECOMENDACIONES	67
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	68
ANEXOS	75
NOTAS BIOGRÁFICAS	80

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Relación de subsidiarias pertenecientes a Volcan S.A.A.....	2
Tabla 2.	Lista de unides mineras por departamento.....	4
Tabla 3.	Lista de centrales hidroeléctricas por departamento.....	4
Tabla 4.	Detalle de segmentos del negocio.....	5
Tabla 5.	Unidades mineras de Volcan.....	5
Tabla 6.	Potencia de las centrales hidroeléctricas.....	6
Tabla 7.	Volumen de finos vendidos.....	6
Tabla 8.	Detalle de precios de venta por metal.....	7
Tabla 9.	Detalle de ventas netas.....	7
Tabla 10.	Panorama económico.....	8
Tabla 11.	Evolución de los precios promedios de los metales.....	17
Tabla 12.	Cinco Fuerzas de Porter.....	20
Tabla 13.	Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas (FODA).....	21
Tabla 14.	Análisis PESTEL de Volcan.....	21
Tabla 15.	Expectativas de los grupos de interés por categoría.....	23
Tabla 16.	Principales mecanismos de diálogo con los grupos de interés.....	24
Tabla 17.	Principales accionistas de acciones comunes clase A.....	25
Tabla 18.	Principales accionistas de acciones comunes clase B.....	25
Tabla 19.	Lista de directores de Volcan.....	27
Tabla 20.	Lista de gerentes y vicepresidentes.....	27
Tabla 21.	Comités directivos.....	28
Tabla 22.	Ratio de liquidez.....	33
Tabla 23.	Ratio de rentabilidad.....	33
Tabla 24.	Ratio de gestión.....	33
Tabla 25.	Ratio de endeudamiento.....	34
Tabla 26.	Capital de trabajo.....	34
Tabla 27.	Necesidades Operativas de Fondos (NOF).....	34
Tabla 28.	Fondo de maniobra.....	35
Tabla 29.	Interpretación del indicador Q Tobin.....	37
Tabla 30.	Q Tobin Volcan.....	37
Tabla 31.	Interpretación del indicador Z Altman.....	37
Tabla 32.	Z Altman Volcan.....	38

Tabla 33.	Lista de riesgos de Volcan	44
Tabla 34.	Ventas de finos proyectadas por cada metal	47
Tabla 35.	Precios proyectados por cada metal	47
Tabla 36.	Deducciones comerciales por cada metal	47
Tabla 37.	Ventas en millones de dólares antes de deducciones comerciales	48
Tabla 38.	Ventas en millones de dólares después de deducciones comerciales	48
Tabla 39.	Costos cash unitarios proyectados US\$/Tn mineral por unidad minera + Infill .	50
Tabla 40.	Costos de producción proyectados en millones de US\$ por unidad minera + Infill.....	50
Tabla 41.	Costos de venta proyectados en millones de dólares	51
Tabla 42.	Depreciación proyectada en miles de dólares	51
Tabla 43.	Acciones de Volcan.....	54
Tabla 44.	Deuda de Volcan al 31 de diciembre de 2022.....	56
Tabla 45.	Estimación de valor de mercado de la deuda	57
Tabla 46.	Modelo de estimación del WACC	58
Tabla 47.	Cálculo del WACC	59
Tabla 48.	Flujo de caja libre al accionista.....	60
Tabla 49.	Información de empresas comparables	61
Tabla 50.	Cálculo de múltiplos financieros para empresas comparables.....	62
Tabla 51.	Comparativo de empresa objetivo versus empresas comparables	62
Tabla 52.	Estimación de prima de empresas adquiridas previamente del mismo sector	63
Tabla 53.	Resumen de la valoración a través de empresas	63
Tabla 54.	Información de transacciones precedentes.....	64
Tabla 55.	Información de múltiplos de transacciones precedentes.....	64
Tabla 56.	Resumen de valoración de transacciones precedentes	64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Línea de tiempo de historia de la compañía.....	3
Figura 2.	Ventas por destino 2022.....	7
Figura 3.	Expectativas inflacionarias.....	9
Figura 4.	Expectativas de tasa de interés de Estados Unidos y de la zona euro.....	9
Figura 5.	Emisión de bonos corporativos y soberanos en mercados emergentes, por región.....	10
Figura 6.	Crecimiento porcentual del PBI.....	14
Figura 7.	PBI versus PBI de minería metálica.....	14
Figura 8.	Exportaciones valor FOB (millones de dólares).....	15
Figura 9.	Exportaciones productos mineros.....	15
Figura 10.	Evolución del precio mensual del zinc.....	17
Figura 11.	Evolución del precio mensual de la plata.....	18
Figura 12.	Matriz BCG de Volcan.....	22
Figura 13.	Mapa de procesos de Volcan.....	23
Figura 14.	Estructura corporativa de Volcan y subsidiarias.....	26
Figura 15.	Pilares de ESG.....	29
Figura 16.	Ventas versus costo de ventas.....	30
Figura 17.	Ganancia bruta versus ganancia operativa.....	31
Figura 18.	Ventas netas.....	31
Figura 19.	Ventas 2021 versus 2022.....	32
Figura 20.	Necesidades operativas versus fondo de maniobra.....	36
Figura 21.	Fórmula de Q Tobin.....	36
Figura 22.	Mapa de calor.....	45
Figura 23.	Tasas de interés del tesoro americano a 10 años.....	54
Figura 24.	Valor de la empresa Volcan según portal Bloomberg.....	55
Figura 25.	Análisis de sensibilidad.....	61

ANEXOS

Anexo 1.	Modelo de valorización de los flujos de caja descontado (DCF valuation).....	76
Anexo 2.	Capital Asset Pricing Model (CAPM)	77
Anexo 3.	Tasa de descuento	78
Anexo 4.	Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC).....	79

INTRODUCCIÓN

Volcan Compañía Minera S.A.A. es una empresa peruana polimetálica posicionada como uno de los principales productores de zinc y plata a nivel internacional. En la actualidad el giro de negocio minero produce plomo, plata zinc y cobre, y tiene otras líneas de negocio relacionadas a su giro principal. Sus operaciones se concentran en la sierra central del Perú y desde el 2017 es subsidiaria de la empresa Glencore Internacional AG.

Para realizar la valorización de la empresa a través de la metodología de flujos descontados se desarrolló el presente trabajo de investigación a través de ocho capítulos. En el primer capítulo se describe el negocio y sus segmentos; en el segundo capítulo se abordan los factores externos y la evolución de precios de los commodities; en el capítulo tercero se revisa el sector al que pertenece Volcan y se incluye el análisis las Cinco Fuerzas de Porter, el análisis FODA, análisis PESTEL y la matriz BCG. En el cuarto capítulo se observa la competitividad y algunos aspectos organizacionales de la compañía.

A partir del quinto capítulo se realiza el análisis numérico del desempeño financiero de la compañía en los últimos años, el análisis Z score y la Q Tobin; mientras que en el capítulo VI se muestra el análisis de riesgos a los que está expuesto el negocio.

Finalmente, en el séptimo capítulo se muestran los supuestos utilizados para obtener el valor de la acción mediante la valorización por el método de flujos descontados, para concluir con las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN DEL NEGOCIO

1.1 Descripción de la empresa

Volcan es una compañía establecida en el Perú desde el año 1998 que se dedica a la exploración, explotación de minas polimetálicas y a la comercialización de minerales principalmente zinc, plomo, plata, cobre, oro (Volcan, 2023).

Es una subsidiaria de Glencore AG (Volcan, 2023), subsidiaria de Glencore PLC con domicilio en el extranjero. La compañía en el Perú tiene 14 subsidiarias (ver tabla 1) con las cuales desarrolla sus actividades de exploración, explotación, generación de energía y otro tipo de inversiones.

Tabla 1

Relación de subsidiarias pertenecientes a Volcan S.A.A.

Razón social	Actividad
Actividades mineras	
Compañía Minera Chungar S.A.C.	Explotación de minas y canteras
Empresa Administradora Cerro S.A.C.	Extracción de minerales
Óxidos de Pasco S.A.C.	Fundición de metales
Empresa Explotadora de Vinchos Ltda S.A.C.	Extracción de minerales
Empresa Minera Paragsha S.A.C.	Extracción de minerales
Minera Aurífera Toruna S.A.C.	Explotación de minas y canteras
Minera San Sebastián AMC S.R.L.	Explotación de minas y canteras
Compañía Minera Vichaycocha S.A.C.	Explotación de minas y canteras
Generación de energía eléctrica	
Hidroeléctrica Huanchor S.A.C.	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica
Empresa de Generación Eléctrica Río Baños S.A.C.	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica
Compañía Hidroeléctrica Tingo S.A.	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica
Otras actividades	
Compañía Industrial Limitada de Huacho S.A.	Actividades inmobiliarias
Roquel Global S.A.C.	Actividades de apoyo al transporte
Remediadora Ambiental S.A.C.	Actividades profesionales

Nota: Adaptado de Volcan, 2023.

1.1.1 Trayectoria de la compañía

Las operaciones del negocio (ver figura 1) inician en 1943 en la sierra central del Perú como Volcan Mines con la producción de zinc, plata y plomo. Posteriormente. La empresa adquirió las Minas Mahr Túnel, San Cristóbal, Andaychagua y dos plantas concentradoras (Volcan, s.f.a).

En el año 1998 se constituye Volcan Compañía Minera S.A.A. producto de la fusión de Volcan Mines y la Empresa Minera Mahr Túnel S.A. El siguiente año se adquiere la Empresa Minera Paragsha S.A.C. junto con la unidad minera de Cerro de Pasco y las centrales hidroeléctricas de Baños y Chicrín. En el año 2000 se compraron las hidroeléctricas de Francoise y San José II, así como las Minas de Vinchos y Animón en el departamento de Pasco.

Continuando con las adquisiciones de la compañía, en el año 2006 se compraron las minas Zoraida en Junín y El Pilar en Pasco; en el 2010 se adquiere la Compañía Minera San Sebastián en Cerro de Pasco.

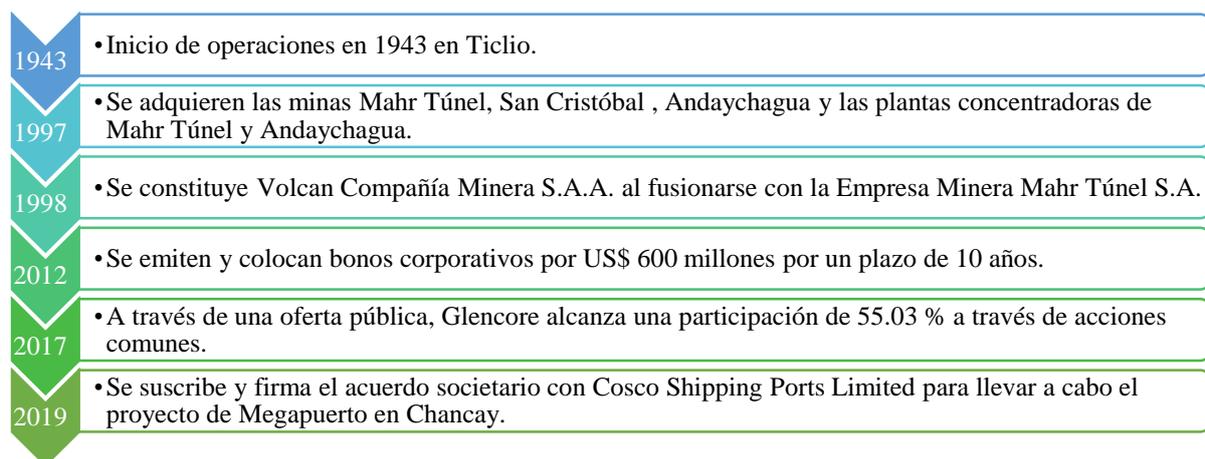
En 2012 Volcan adquiere la compañía hidroeléctrica Huanchor S.A.C. y pone en funcionamiento la central hidroeléctrica de Baños V en Lima. En el 2013 se adquiere la concesión minera de Islay 4. Al siguiente año, inician operaciones las unidades de Alpamarca y Cerros de óxido en Pasco; al mismo tiempo se adquiere la central hidroeléctrica de Tingo. En 2016, la central hidroeléctrica de Rucuy comienza a operar, lo que permite a la empresa consolidar una capacidad de 63 MW distribuidos en 13 centrales hidroeléctricas.

En el 2017 Glencore adquiere una participación del 55.03 % de acciones comunes a través de una oferta pública. Posteriormente, en el año 2019 se suscribe un acuerdo con la compañía China Cosco Shipping Ports Limited para llevar a cabo el proyecto del Megapuerto de Chancay, que se espera que se convierta en un hub portuario y logístico de la región.

A la fecha se tiene conocimiento a través de un Hecho de Importancia (Volcan Compañía Minera S.A.A., 2023) revelado a la Superintendencia de Mercado de Valores del Perú que Glencore (empresa controladora) está evaluando la posible disposición del 23.3 % de su participación en el capital social de la compañía y la aprobación de la escisión de la participación de Volcan en el proyecto del puerto de Chancay.

Figura 1

Línea de tiempo de historia de la compañía



Nota: Adaptado de Volcan, s.f.a.

1.1.2 Misión

Volcan Compañía Minera establece como su misión organizacional generar valor para sus accionistas a través de sus operaciones y el respeto a las normas de seguridad y medio ambiental: “Somos un grupo minero de origen peruano que persigue la maximización de valor

a sus accionistas, a través de la excelencia operativa y de los más altos estándares de seguridad y manejo ambiental, contribuyendo al desarrollo de su personal y de su entorno” (Volcan, s.f.b).

1.1.3 Áreas geográficas

La compañía realiza sus operaciones en la sierra central del Perú. A continuación, de acuerdo a la línea de negocio, se muestran los departamentos donde Volcan tiene sus operaciones:

- **Minería.** Las unidades mineras se encuentran ubicadas en Junín y Pasco donde la empresa cuenta con minas subterráneas y a tajo abierto, plantas concentradoras y una planta de lixiviación.

Tabla 2

Lista de unidades mineras por departamento

Junín	Pasco
Yauli Alpamarca	Cerro de Pasco Chungar Óxidos de Pasco

Nota: Adaptado de Deloitte, 2023.

- **Energía.** Con la finalidad del suministro propio y de terceros, la compañía posee 13 centrales hidroeléctricas para la disponibilidad del recurso cerca a sus actividades mineras en Junín, Pasco y Lima.

Tabla 3

Lista de centrales hidroeléctricas por departamento

Central	Departamento	Capacidad (MW)	Producción 2022 (GWh)
CH Chungar (10)	Pasco	22	143
CH Huanchor	Junín	20	149
CH Rucuy	Pasco	20	120
CH Tingo	Lima	1	7

Nota: Adaptado de Volcan, s.f.c.

1.2 Segmentos del negocio

1.2.1 Segmentos del negocio y tipos de productos

La actividad principal de Volcan es la minería obteniendo concentrados de zinc, plomo, cobre o bulk, venta de barras de doré de plata, adicionalmente posee una línea de negocio de energía y una línea de instrumentos de patrimonio. El segmento otros incluyen las actividades de arrendamiento de inmuebles y actividad portuaria. Las ventas de energía representaron el 1.6% de las ventas de su sector minero en el 2022 (Volcan, 2023).

Tabla 4**Detalle de segmentos del negocio**

Parámetro financiero al 31 de diciembre del 2022 (miles de US\$)	Minería	Inversión	Energía	Otros	Eliminaciones	Total
Total activos	3,240,991	132,851	129,267	24,836	-1,552,057	1,975,888
Total pasivos	1,947,741	47,441	38,404	28,946	-461,997	1,600,535
Ventas	1,002,105	-	16,384	461	-67,684	951,266
Ganancia bruta	184,109	-	7,156	461	-3,203	188,523
Gastos operativos	-366,071	-1,629	-6,161	-5,696	71,825	-307,732
Otros ingresos operativos	126,152	169	3,973	522	-70,548	60,268
Ganancia (pérdida) de operación	-56,010	-1,460	4,969	-4,714	-1,926	-59,141
Ganancia (pérdida) antes de impuesto a las ganancias	-90,942	-5,937	5,217	-5,235	-4,617	-101,514
Ganancia (pérdida) neta del año	-71,153	-5,939	4,661	-4,984	-3,967	-81,382
Detalle de ventas						
Ventas locales	881,135	-	16,384	461	-68,286	829,694
Ventas al exterior	129,154	-	-	-	-	129,154
Ajuste de liquidaciones provisionales abiertas	-8,184	-	-	-	602	-7,582

Nota: Adaptado de Deloitte, 2023.

- **Minería.** Las unidades operativas de Volcan incluyen Yauli, Chungar, Cerro de Pasco, Alpamarca y Óxidos de Pasco. Estas abarcan nueve minas subterráneas, tres tajos abiertos, cinco plantas concentradoras y una planta de lixiviación tal como se aprecia en la tabla 5:

Tabla 5**Unidades mineras de Volcan**

Unidad	Minas		Planta		Producto
	Nombre	Estado	Nombre	Tipo	
Yauli	San Cristóbal	Activa	Victoria	Concentradora	Zinc
	Andaychagua	Activa	Mahr Túnel	Concentradora	Plomo
	Ticlio	Activa	Andaychagua	Concentradora	Plata
	Carahuacra	Activa			Cobre
	Carahuacra Norte	Suspendida			Oro
Chungar	Animon	Activa	Animón	Concentradora	Zinc, plomo
	Islay	Activa			Plata y cobre
Cerro de Pasco	Mina Subterránea	Suspendida	Paragsha	Concentradora	Zinc
	Raúl Rojas	Suspendida	San Exposito	Concentradora	Plata
	Vinchas	Suspendida			Plomo
Alpamarca	Río Pallanga	Suspendida	Alpamarca	Concentradora	Plata, cobre
	Alpamarca	Activa			Zinc, plomo
Óxidos de Pasco	Stock piles	Stock piles	Óxidos	Concentradora	Barras de oro y plata

Nota: Adaptado de Volcan, 2023.

Los proyectos que a la fecha se mantienen en exploración avanzada son Romina (Volcan, 2023) (zinc, plomo y plata) y Carhuacayán (zinc, plomo y plata); los proyectos Palma y Zoraida se mantienen pausados.

- **Energía.** La compañía posee 13 centrales hidroeléctricas e infraestructura de transmisión eléctrica para el suministro de sus operaciones y de terceros buscando de esta forma mejorar sus costos operativos y garantizando el abastecimiento continuo de energía en sus operaciones. Durante el 2022 la generación total ascendió a 419 GWh que representa un 5 % menos comparado al 2021 debido a una menor producción en la Central de Rucuy. La potencia total instalada es de 63 MW.

Tabla 6

Potencia de las centrales hidroeléctricas

Cantidad	Ubicación	Potencia
10	Baños – Chungar	22 MW
1	Tingo	1 MW
1	Huanchor	20 MW
1	Rucuy	20 MW

Nota: Adaptado de Volcan, 2023.

El consumo de energía consolidado fue de 819 GWh durante el 2022, que representa un 7 % de incremento respecto al año anterior.

- **Portuario.** Volcan posee el 40 % de la compañía Cosco Shipping Ports Chancay Perú S.A. que es la encargada del proyecto y construcción del Terminal Multipropósito Portuario de Chancay situado a 80 km al norte de Lima, que espera convertirse en una conexión importante entre China y los países de la costa de Sudamérica.

1.2.2 Análisis de los ingresos

En general, las ventas de Volcan aumentaron en el 2022 en 3.8% (antes de ajustes), impulsado básicamente por el zinc que solo creció en volumen un 0.8 %; sin embargo, su precio creció 15.7 %, y pasó de un precio promedio de US\$ 2,981 por tonelada métrica de finos (TMF) a US\$ 3,449 en el 2022. El volumen de finos vendidos aumentó a excepción de la plata y el oro que cayeron 4 % y 3.8 %, respectivamente.

Tabla 7

Volumen de finos vendidos

Metal	UM	2018	2019	2020	2021	2022	Var. %
Zinc	Miles TMF	241.0	239.0	167.0	221.9	223.7	0.8 %
Plomo	Miles TMF	47.0	49.0	40.8	56.2	56.9	1.2 %
Cobre	Miles TMF	5.0	5.4	3.4	4.5	5.1	13.3 %
Plata	Millones Onzas	17.0	15.6	11.7	15	14.4	-4.0 %
Oro	Miles Onzas	0.0	15.4	5.2	23.6	22.7	-3.8 %

Nota: Adaptado de Volcan, 2023.

Como se mencionó anteriormente, solo el precio del zinc creció considerablemente (15.7 %) (ver tabla 8), mientras que, los demás metales cayeron de precio; por el contrario, el

cobre subió solo 2 %, lo cual no tuvo mayor impacto en las ventas netas que solo crecieron 0.4 % (ver tabla 9).

Tabla 8

Detalle de precios de venta por metal

Precio de venta	Unidad de medida	2018	2019	2020	2021	2022	Var. %
Zinc	US\$/TM	2,917	2,549	2,280	2,981	3,449	15.7 %
Plomo	US\$/TM	2,245	1,998	1,855	2,207	2,116	-4.1 %
Cobre	US\$/TM	6,464	6,005	6,074	8,268	8,434	2.0 %
Plata	US\$/OZ	16	16	21	26	22	-14.5 %
Oro	US\$/OZ	1,269	1,392	1,773	1,812	1,843	1.7 %

Nota: Adaptado de Volcan, 2023.

Tabla 9

Detalle de ventas netas

Metal (millones US\$)	2021	2022	Var. %
Zinc	454.8	551.9	21.4 %
Plomo	104.4	98.9	-5.3 %
Cobre	26.6	26.7	0.4 %
Plata	312.4	257.7	-17.4 %
Oro	36.4	34.7	-4.7 %
Ventas	934.34	969.9	3.8%

Nota: Adaptado de Volcan, 2023.

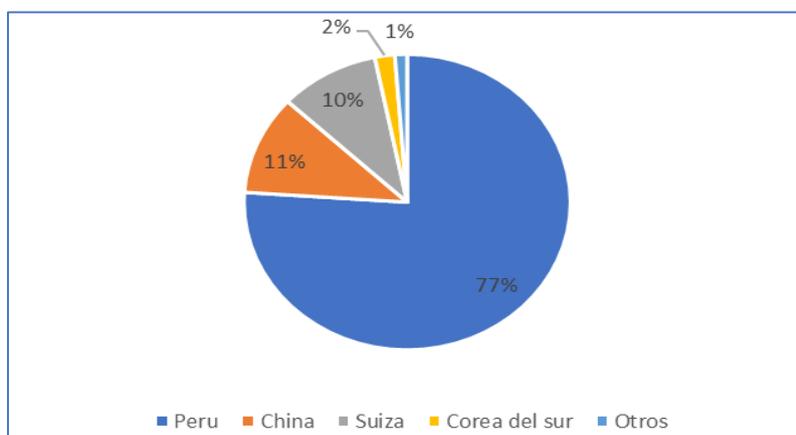
Finalmente, las ventas crecieron 3.8 %, pero las ventas netas después de ajustes solo crecieron 1.5 %, alcanzando los US\$ 951.3 miles.

1.3 Segmentos de clientes

Al cierre del periodo 2022 (ver figura 2) las ventas se destinaron principalmente al mercado nacional (77 %), seguidas por ventas a China (11 %) y Suiza (10 %). De igual manera, en el año 2021 el 73 % de las ventas fueron a Perú, seguidas por el 22 % a Europa y el 4 % a Asia.

Figura 2

Ventas por destino 2022



Nota: Adaptado de Volcan, 2023.

CAPÍTULO II. ANÁLISIS DE FACTORES EXTERNOS

2.1 Análisis de factores externos¹

2.1.1 Análisis de variables internacionales

- **Producto Bruto Interno (PBI).** Según el último prospecto global de la economía del banco mundial (World Bank Group, 2024), la estimación de crecimiento de PBI a nivel global podría situarse en 2.1 % en el 2023, lo cual está a la baja comparado con el 3.0 % estimado a fines del 2021. Según el mismo prospecto, el deterioro en las perspectivas de la economía ocurre en todos los mercados. El nivel de ingreso medio de los países está siendo impactado por la inflación, la depreciación de las monedas con respecto al dólar, la invasión rusa a Ucrania y una menor inversión del sector privado. Los niveles de deuda de las economías emergentes están en récord históricos en 50 años, lo que impide mayor capacidad de endeudamiento. Durante la pandemia el sector turismo fue altamente afectado, y su recuperación será lenta y progresiva.

Tabla 10

Panorama económico

Mercados internacionales	2019	2020	2021	2022	2023F	2024F	2025F
% PBI global	2.6%	-3.2%	6.0%	3.1%	2.1%	2.4%	3.0%
% PBI economías desarrolladas	1.7%	-4.3%	5.4%	2.6%	0.7%	1.2%	2.2%
Estados Unidos %PBI	2.3%	-2.8%	5.9%	2.1%	1.1%	0.8%	2.3%
Eurozona % PBI	1.6%	-6.1%	5.4%	3.5%	0.4%	1.3%	2.3%
Japón %PBI	-0.2%	-4.3%	2.2%	1.0%	0.8%	0.7%	0.6%
% PBI economías emergentes	3.8%	-1.5%	6.9%	3.7%	4.0%	3.9%	4.0%
China %PBI	6.0%	2.2%	8.4%	3.0%	5.6%	4.6%	4.5%
India %PBI	3.7%	-5.8%	9.1%	7.2%	6.3%	6.4%	6.5%
Rusia %PBI	2.2%	-2.7%	5.6%	-2.1%	-0.2%	1.2%	0.8%
América Latina %PBI	0.8%	-6.2%	6.9%	3.7%	1.5%	2.0%	2.6%

Nota: Adaptado de World Bank Group, 2024.

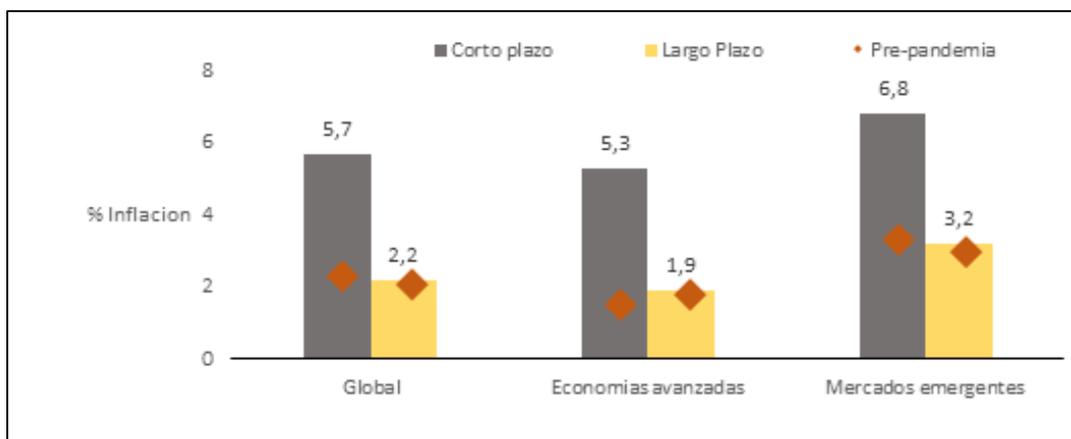
- **Inflación global.** La inflación en la segunda mitad del 2022 creció por encima del 9 %, su mayor nivel desde 1995 (World Bank Group, 2024). La inflación creció por una combinación de factores entre la demanda y la oferta. Por el lado de la demanda, fue más alta en sectores como envíos y viajes aéreos debido a problemas en la cadena de suministro. En el lado de la oferta, hubo carencias de *commodities* principales, la invasión rusa a Ucrania contribuyó al incremento de los precios de la energía y alimentos. Con la depreciación de las monedas incrementándose, se

¹ David y David, 2017.

incrementó también el costo de las importaciones. Con respecto a las perspectivas a largo plazo, estas se mantienen estables (solo incrementaron 0.15 % tanto en economías desarrolladas como emergentes). Esta estabilidad podría reflejar la confianza en el compromiso de la mayoría de los bancos centrales de confrontar la inflación. Asimismo, a fines del 2022 la curva de economías con inflación galopante está descendiendo (ver figuras 3 y 4) gracias a una disminución del precio de los *commodities*, disminución de problemas en las cadenas de suministros y ajustes monetarios de los bancos centrales.

Figura 3

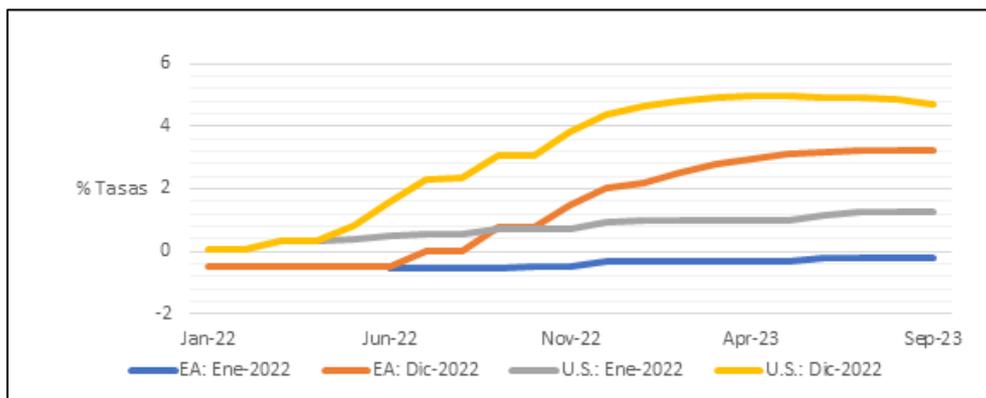
Expectativas inflacionarias



Nota: Adaptado de World Bank Group, 2024.

Figura 4

Expectativas de tasa de interés de Estados Unidos y de la zona euro



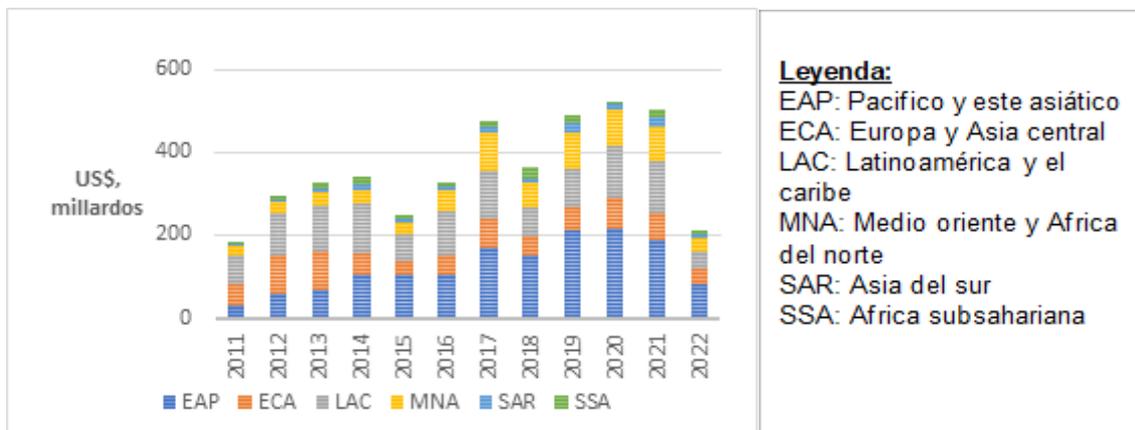
Nota: Adaptado de World Bank Group, 2024.

- **Tasas de interés.** A nivel global, el apetito al riesgo está desacelerándose debido a menores tasas de crecimiento, niveles de inflación elevados, y contracción monetaria de los países (World Bank Group, 2024). El rendimiento de los bonos soberanos a largo plazo de Estados Unidos y Alemania se incrementó considerablemente en el 2022. En el Reino Unido se observa un claro deterioro de

su liquidez relacionado a la intervención de su banco central para evitar la venta masiva de sus bonos soberanos, iniciada por las administradoras de pensiones para cubrir el riesgo de sus fondos LDI (Inversiones dirigidas por pasivos). En el caso de Estados Unidos, el dólar se fortaleció en el 2022. La mayoría de las monedas de mercados emergentes se depreciaron frente al dólar. Los bancos centrales de los mercados emergentes tomaron políticas monetarias más drásticas o utilizaron reservas en divisa extranjera para contrapesar la depreciación de sus monedas. La emisión de bonos en el 2022 cayó a su nivel más bajo en 10 años. Los inversores rehuyeron cada vez más la deuda de los mercados emergentes más vulnerables, donde los riesgos de crisis financiera son mayores.

Figura 5

Emisión de bonos corporativos y soberanos en mercados emergentes, por región



Nota: Adaptado de World Bank Group, 2024.

- Mercado del plomo.** Según el informe 2023 del International Lead and Zinc Study Group (ILZSG, 2023), organización creada por las Naciones Unidas en 1959, se obtuvieron los siguientes datos del mercado de plomo. Actualmente, la industria de las baterías es la principal demandante de plomo debido al crecimiento de la industria automovilística y el crecimiento de la producción de energías renovables. La industria de las baterías representa alrededor del 92 % del consumo de plomo tanto en China como en India. Al 2022, las reservas de plomo suman 90 millones de toneladas principalmente ubicadas en Australia, China, y Rusia. Perú se ubica en el quinto lugar. La producción de plomo refinado se puede dividir en producción de plomo en base a fuentes primarias como son las minas, y producción en base a fuentes secundarias como es la recuperación de chatarra y reciclaje de aleaciones de plomo de productos finales como las baterías de plomo-ácido. Al 2022, la producción primaria global de plomo es de 4.5 millones de toneladas

aproximadamente. El continente americano tiene de 1 a 1.1 millones de toneladas, representando el 22 %, mientras que Asia es el continente de mayor producción, con 2.5 millones de toneladas o el 55 %. La producción secundaria de plomo representa entre el 55 % y 65 % del total de plomo refinado producido. La producción global de plomo refinado es del orden de los 12 millones de toneladas anuales. La producción China representa el 42 % del total mundial, seguido por Estados Unidos, India y Corea del Sur, con aproximadamente 8 % de participación cada uno de la cuota mundial, mercado altamente concentrado. La estructura de producción primaria y secundaria de plomo para los países de Asia es de 55 % (secundaria) y 45% (primaria), mientras que en el continente americano es del orden de 8% primario y 92% secundario; esto quiere decir que existe un gran potencial de crecimiento de producción secundaria en Asia. El crecimiento de la demanda global de plomo entre 2012-2022 se origina en su mayoría por el crecimiento de la demanda en China (+43 %), seguido por crecimiento de la demanda en la India (+32 %). China representa el 42 % de la demanda con 5 millones de toneladas seguido por Estados Unidos con 13 % o 1.5 millones de toneladas. Según la firma de consultoría Avicenne Energy (ILZSG, 2023), el mercado de las baterías de plomo se mantendría en crecimiento pasando de una producción de 545 Gwh en 2020 a 774 GWh en 2030 (+3.57 % anual). Sin embargo, el mercado de las baterías de litio pasaría de 291 GWh a 3,360 GWh (+27.72 % anual). Este crecimiento del mercado de baterías de plomo-ácido ocurre debido a que las de litio duran 3 a 4 veces más que las baterías de plomo, aunque el costo también es 10 veces mayor, donde el costo de inversión en baterías de litio es de € 1,555/kWh versus € 253/kWh (Kebede *et al.*, 2021). Los principales productores de baterías de plomo son Enersys (Estados Unidos), Exide Technologies (Estados Unidos), Johnson Controls Inc. (Irlanda), y GS Yuasa Corporation (Japón).

- **Mercado del zinc.** Según el informe 2020 del ILZSG (2020), se obtienen los siguientes datos. El zinc es un metal minado en más de 50 países, siendo los principales China, Australia, Perú, Estados Unidos, México, India y Bolivia. Las reservas de zinc a nivel mundial están en el orden de 230 a 250 millones de toneladas, siendo Australia el país con mayores reservas. La producción de zinc creció continuamente desde 3.4 millones en 1960 a 13 millones en 2010, con una caída reciente debido a precios bajos y cierre de minas. China es el mayor productor de concentrado de zinc seguido por Perú, Australia, India y Estados Unidos. La

compañía con la mayor capacidad de producción de zinc es Glencore (Suiza), seguida por Hindustan Zinc Limited (India) y Teck resources (Canadá). La producción de zinc refinado llegó a 13.5 millones de toneladas en el 2019, siendo China el mayor productor de zinc refinado con 6.1 millones de toneladas en el 2019. Del total refinado, 10 % proviene de fuentes secundarias (reciclaje, chatarra). Desde el 2000, el crecimiento de la demanda de zinc ocurre principalmente por el crecimiento acelerado de China. Debido a la propiedad anticorrosiva de este metal se usa para galvanizar acero. El galvanizado es un proceso de recubrimiento de una capa de zinc en piezas de acero para que ante su exposición al oxígeno, sulfuros y carbonatos se evite la oxidación.

- **Mercado de la plata.** En la actualidad, alrededor tres cuartos de la producción de plata se obtienen de subproducto de la extracción de cobre (KGHM Polska Miedz, s.f.). La plata es utilizada en la joyería, la industria electrónica, la medicina, óptica, energía, automatización y demás sectores. En conjunto, casi el 70 % de la producción mundial se utiliza por la industria y el 30 % restante con fines monetarios. La plata se vende en el London Bullion Market Association y en la bolsa mercantil de Nueva York (COMEX). Con respecto a la oferta del año 2023, se mantiene estable respecto al 2021, y el reciclaje representa el 17.6 % del total producido (Comisión Chilena del Cobre [COCHILC], 2023). Los mayores productores de plata son México, China, Perú, Polonia y Rusia. Las compañías con mayor producción de plata a nivel mundial son Fresnillo, KGHM, Newmont, Glencore e Hindustan Zinc. Según The Silver Institute, la demanda industrial de plata caería en el 2023 un 9 % con respecto al 2022 debido a una menor demanda del mineral como inversión física. Con respecto al precio, la cotización de la plata tuvo una tendencia negativa en el primer semestre debido al deterioro de la actividad manufacturera en China y demás potencias. A futuro, se espera que la demanda crezca debido a su utilización en autos eléctricos y paneles solares.
- **Mercado del oro.** La oferta de oro para el 2022 según el World Gold Council alcanzaría valores similares al 2021 (4,696 Tn). El reciclaje de oro asciende a casi el 25 % de toda la oferta. Los mayores productores de oro son China, Rusia, Australia, y Canadá. En términos de reservas, Australia, Rusia y Sudáfrica ocupan los primeros lugares (COCHILCO, 2022). Según esta misma fuente, la demanda porcentualmente se divide en fabricación de joyas (47 %), tecnología y otras

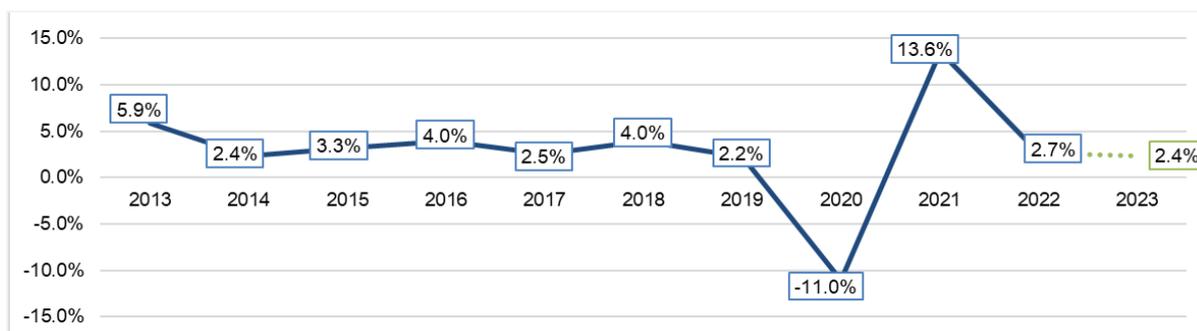
industrias (7 %), inversiones (21 %), bancos centrales (10 %), operaciones OTC y otros (14 %) (COCHILCO, 2022). La demanda al cierre del 2022 se pronosticó en 4,780 Tn. La demanda para fabricación de joyas recae principalmente en dos países (China e India), que representan alrededor del 58 %. En líneas generales, los países con mayor consumo son China, India y Estados Unidos. Con respecto a la tecnología, la demanda es generada por la fabricación de pantallas y sensores LED, circuitos y memorias). La demanda como instrumento de inversión es generada por ETF (fondos cotizados) y por oro en físico (barras, monedas y medallones). Los bancos utilizan el oro para diversificar sus reservas y estar menos expuestos a la variabilidad del dólar. Con respecto al precio, el oro es altamente influenciado por eventos de inestabilidad económica, como el caso de la guerra entre Rusia y Ucrania, que evidenció un incremento en los primeros meses del 2022. En los últimos meses se observó una caída en el precio debido al aumento de tasas de la Federal Reserve (FED) de Estados Unidos, lo que incrementa el costo de oportunidad de este metal. Los bancos centrales, así como los fondos de inversión, mantienen la demanda de oro como resguardo ante la volatilidad del dólar, por lo que podría compensar en algo la caída del precio en caso se observe un incremento acelerado de las tasas por parte de la FED para el 2024.

2.1.2 Análisis de variables nacionales

- **Producto Bruto Interno (PBI).** El último año registrado muestra un crecimiento del 2.7 %, impulsado por el consumo privado en comercio y servicios. Al año 2023, el Banco Mundial estima un crecimiento menor al año pasado de 2.4 % en su informe de integración regional y el Banco Central de Reserva del Perú, un 2.6 % a través de su Reporte de Inflación (BCRP, 2023). El BCRP considera diversos factores en su estimación, como los conflictos sociales y su impacto en actividades de minería y turismo; así como el factor climático que afecta a las actividades agropecuarias y de pesca.

Figura 6

Crecimiento porcentual del PBI

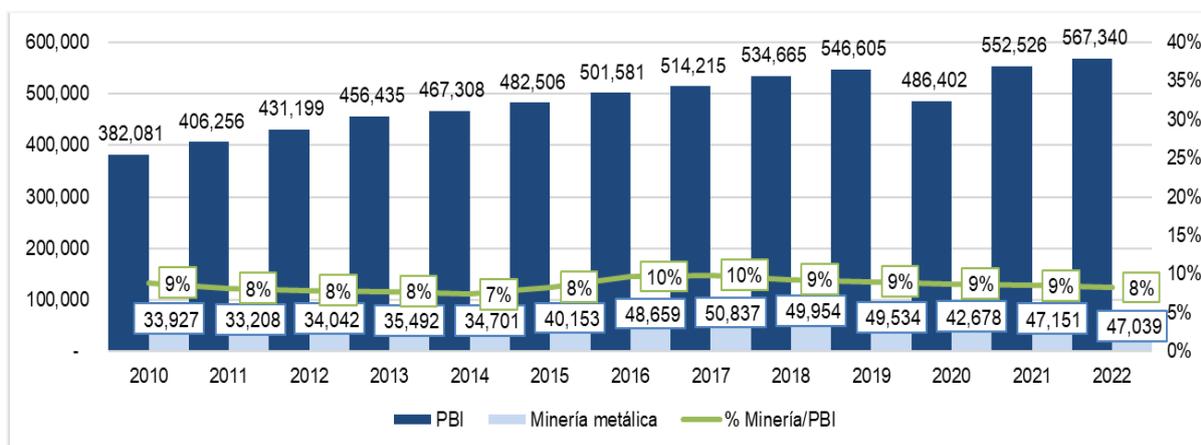


Nota: Adaptado de BCRP, 2023.

- **PBI por el sector de minería metálica.** El sector de minería metálica representa entre 7 % y 10 % del PBI nacional (BCRP, 2023). Al cierre del año 2022, disminuye el PBI generado por este sector debido a la menor extracción de zinc, plata y molibdeno. En menor medida se incrementó la extracción de cobre por el inicio de Quellaveco y la mayoría de las minas. Sobre las expectativas para el año 2023, el BCRP estima que el sector crecería 7 % debido a la producción de Quellaveco (BCRP, 2023).

Figura 7

PBI versus PBI de minería metálica



Nota: Adaptado de BCRP, 2023.

- **Exportaciones.** Se observa un crecimiento en el último año (ver figura 8), impulsado por el mayor valor de los productos de los sectores pesquero, químico, siderometalúrgico y de minería no metálica. Las expectativas para el año 2023 consideran una recuperación de la producción minera debido a proyectos que empezaron a operar este año y las paralizaciones a inicios del 2023 que afectaron al volumen de los productos mineros exportados.

Figura 8

Exportaciones valor FOB (millones de dólares)

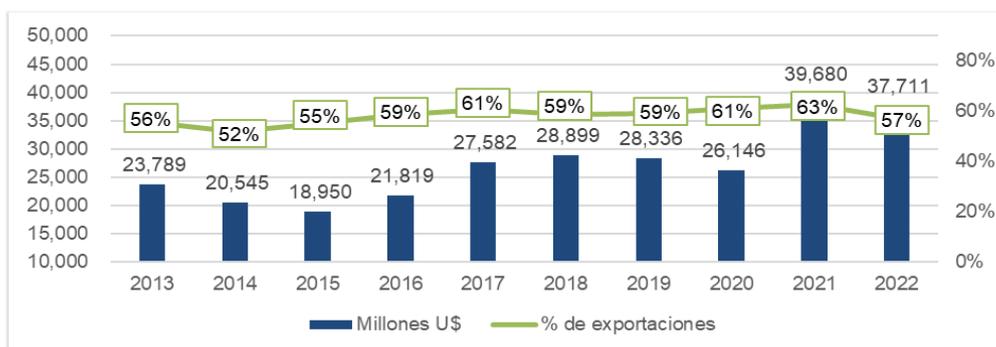


Nota: Adaptado de BCRP, 2023.

Los productos mineros representan la mayor parte de las exportaciones en valor FOB (ver figura 9), siendo principalmente cobre y oro. Al cierre del año 2022 el principal destino fue China con un 74 % del valor FOB del cobre. Respecto al destino de las exportaciones de oro, estos fueron Suiza, India y Canadá.

Figura 9

Exportaciones productos mineros



Nota: Adaptado de BCRP, 2023.

- **Inversión minera.** En el año 2022, según el Ministerio de Energía y Minas (MINEM, 2023), se ejecutaron US\$ 429 para la realización de exploración minera debido al incremento de los precios de los metales por la coyuntura internacional. Para el año 2023, el MINEM estima una cartera de inversión minera de US\$ 596 millones. Según macrorregiones en el Perú, el centro produce mayormente cobre y tiene la mayor inversión en exploración (36.7 % del presupuesto total y 34 proyectos), el sur (35.5 % del presupuesto total y 31 proyectos), norte (27.1 % del presupuesto total y 8 proyectos) y el oriente (0.7 % del presupuesto total y 1 proyecto). Las inversiones por mineral a explorar corresponden en su mayoría a cinco minerales: cobre, oro, zinc, plata y litio. Los proyectos relacionados a exploración de cobre representan el 47.6 % del presupuesto, oro 36.8 %, zinc 7.8 %, plata 6.8 % y litio 0.9 %. Respecto al origen del inversionista, Perú es el principal

inversionista (38.4 % de la inversión total y 11 proyectos), seguido por Canadá (27.0 % de la inversión total y 27 proyectos) y Brasil (12.9 % de la inversión total y 15 proyectos).

- **Aspectos sociales y legales.** Según el Fondo Monetario Internacional (FMI, 2022) se considera que el Perú tiene un régimen tributario competitivo. Los tributos relacionados a la minería se emplean a las utilidades. En el Perú, se ha prorrogado la devolución del IGV para las exploraciones hasta el 2027. Hay que considerar adicionalmente, que en el año 2022 se paralizaron Las Bambas y Cuajone durante casi 2 meses, por lo que es necesario considerar la existencia de conflictos sociales y un factor de inestabilidad política como parte del contexto nacional. Dentro de la regulación nacional, para la realización de exploraciones mineras existe la consulta previa a las comunidades aledañas y un reglamento de protección ambiental para las actividades de exploración minera.

2.2 Commodities y evolución de precios

El precio a nivel mundial de los commodities viene disminuyendo, en términos generales, debido a la desaceleración del crecimiento de la economía mundial que se viene acentuando cada vez más. El precio ahora se estima ahora un 1.7 % (3 % a finales del 2021) (World Bank, 2023). Los efectos post COVID-19 generaron un efecto rebote en las diferentes economías del mundo en el 2021, y los precios de los commodities alcanzaron máximos de precios durante algunos meses del primer semestre del 2022, esto apoyado en parte por la guerra entre Rusia y Ucrania que generó volatilidad en los precios de las materias primas y minerales; posteriormente, los precios se atenuaron debido a la preocupación de entrar en una nueva recesión mundial.

La guerra entre Rusia y Ucrania, que inició en febrero del 2022, generó un alza en el costo de la energía de 60 % que se prevé disminuya recién durante el 2023 tan solo en 11 % y otro porcentaje similar durante el 2024, esto por el crecimiento lento de la economía, y la poca demanda del gas natural a medida que buscan otras alternativas de energía. Estos precios altos tendrán un efecto en la inflación por los mayores costos de transporte y energía eléctrica en las industrias. Se estima que el precio del crudo también siga disminuyendo y que alcance los US\$ 92 por barril (bbl²), terminando aproximadamente en 80 US\$/bbl en el 2024, enfrentando varios

² bbl son las siglas del inglés *barrel of oil*.

riesgos como que la producción de Estados Unidos no sea la esperada por los altos costos de la industria y las perspectivas de producción de Rusia. Se espera la disminución en los precios del carbón y del gas natural, pero se mantendrán en promedios más altos que prepandemia.

Los precios de los commodities no energéticos disminuyeron 13 % durante el tercer trimestre del 2022 (World Bank, 2023); de ese grupo, los metales son los que más disminuyeron por la preocupación de la desaceleración de la economía China. Se estima que para el 2023 el precio de los metales disminuya en un 15 %, estabilizándose en el 2024, esto debido a la menor demanda de China y al menor crecimiento económico mundial. El incremento de los costos de energía es otro factor en contra porque incrementa los costos operativos. A largo plazo, se estima que los precios se incrementen impulsados por políticas que promuevan energías renovables donde los metales son necesarios para su producción.

Tabla 11

Evolución de los precios promedios de los metales

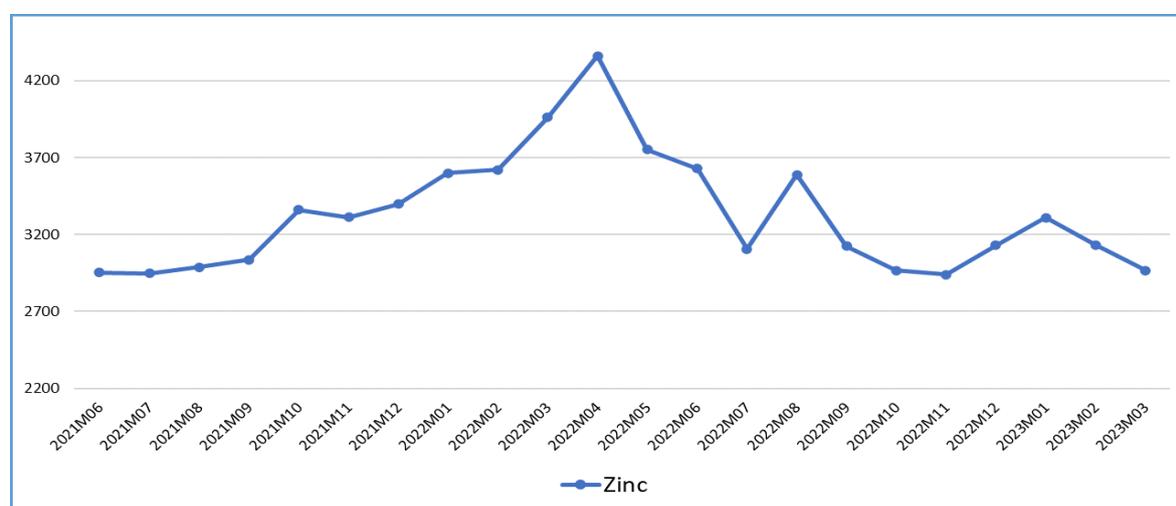
Precio de los metales	UM	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Zinc	US\$/TM	2,091	2,894	2,925	2,549	2,265	3,005	3,485
Plomo	US\$/TM	1,871	2,318	2,244	1,998	1,824	2,205	2,153
Cobre	US\$/TM	4,863	6,163	6,525	6,005	6,167	9,315	8,815
Plata	US\$/OZ	17.1	17.1	15.7	16.2	20.5	25.2	21.8
Oro	US\$/OZ	1,249	1,258	1,269	1,392	1,770	1,800	1,801

Nota: Adaptado de Volcan, 2023; World Bank, 2023.

De los metales que produce Volcan, solo el zinc (ver figura 10) fue el único que subió de precio alcanzado un pico en abril del 2022 de US\$ 4,371/TM, debido a la crisis energética generada por la guerra entre Rusia y Ucrania, que afecta la capacidad de producción de las refinерías y los posibles inventarios de este metal.

Figura 10

Evolución del precio mensual del zinc

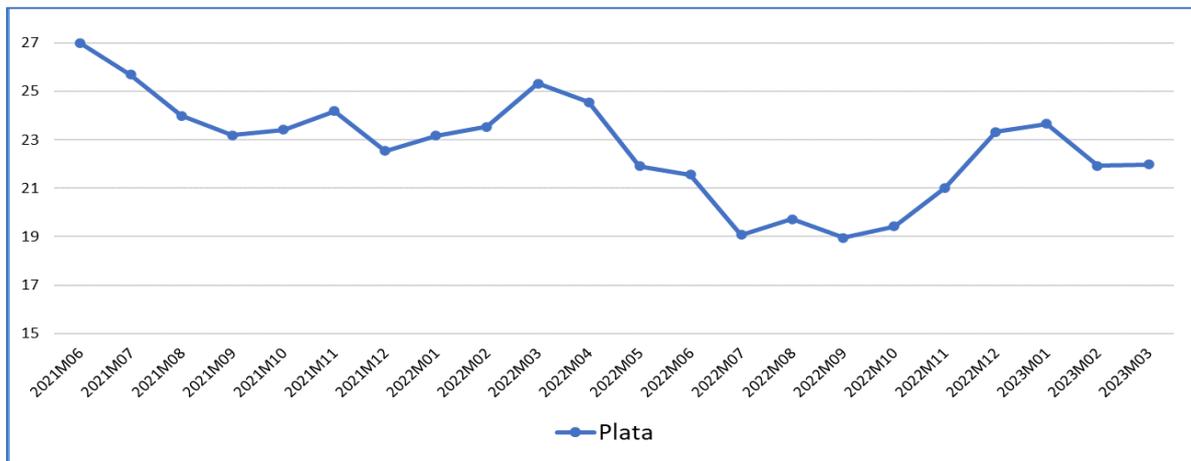


Nota: Adaptado de Volcan, 2023; World Bank, 2023.

El precio de los demás metales comenzó a caer a excepción del oro que no tuvo variación por ser activo refugio, esto debido a que se acentuó la desaceleración económica, y se eliminaron restricciones generadas del conflicto Rusia – Ucrania, que permitieron la caída de los metales. Otro commodity importante para Volcan es la plata que representa el 27 % de las ventas en el 2022. El precio tuvo una reducción en el 2022 del 13 % debido al aumento continuo de las tasas de intereses por parte de la FED.

Figura 11

Evolución del precio mensual de la plata



Nota: Adaptado de Volcan, 2023; World Bank, 2023.

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL SECTOR

3.1 Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter

El entendimiento de las Cinco Fuerzas de Porter puede generar expectativas sobre la rentabilidad del sector y su posicionamiento estratégico dentro de la industria (The Investopedia Team, 2023). A continuación, se realizará el análisis de estas fuerzas aplicadas al sector.

- **La amenaza de nuevos entrantes es baja.** El riesgo de esta amenaza es bajo y depende de las barreras existentes de entrada, que son las economías de escala debido al manejo de grandes toneladas de mineral por día, producto con baja diferenciación al ser un commodity, altas inversiones de capital, y canales de distribución complejos.
- **La amenaza de sustitutos es baja.** Todo el tiempo existen productos sustitutos y estos pueden provenir de diferentes fuentes o sectores; sin embargo, en el caso de la industria minera, es muy difícil que se creen productos que reemplacen las propiedades de los recursos naturales como el zinc, plomo, plata, oro, y cobre. Por lo tanto, el riesgo de sustitutos es relativamente bajo.
- **La rivalidad entre los competidores existentes es alta.** Debido a que los minerales extraídos son comercializados como commodities se puede inferir que el mercado minero es altamente competitivo. Si bien la rivalidad no se da a nivel del precio de venta, ya que son commodities y se tranzan a precios internacionales, la rivalidad ocurre por la disputa existente para atraer inversores globales que permitan desarrollar nuevos proyectos mineros o adquirir aquellos existentes. Dichos proyectos serán atractivos según su la eficiencia operativa, la cantidad de recursos minerales, la calidad del mineral, la estabilidad política y social, y las regulaciones medioambientales.
- **El poder de los proveedores es alto.** En el rubro minero, los proveedores de maquinaria (perforadoras, camiones, palas, etcétera), consumibles principales (diésel, energía, medios de molienda, cal, explosivos) y los contratistas de soporte a las operaciones (perforación, voladura, construcción de relaveras, etcétera) son escasos y altamente especializados, y muchas veces los contratos de compra-venta se dan a precios variables dependiendo de la situación del sector, precios internacionales, etcétera.

- **El poder de los compradores es alto.** Según ILZSG (2020), los compradores son principalmente fundiciones y refinerías en zonas geográficas altamente industrializadas (China, Corea, Alemania, Japón) y productores para la industria de la construcción, automoción (baterías), maquinaria industrial y manufactura. Usualmente una compañía minera cuenta con una cartera de clientes pequeña y los contratos son variables dependiendo de la calidad del mineral que vende y de los precios internacionales a los que se cotiza el metal.

Tabla 12

Cinco Fuerzas de Porter

1. Alto poder de negociación de los proveedores
<ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de altos estándares de calidad de los proveedores. • Alto nivel de especialización de los proveedores de maquinaria.
2. Alto poder de negociación de los compradores
<ul style="list-style-type: none"> • Cartera de cliente pequeña, contratos a precios variables con penalizables según la calidad del concentrado. • Atención de grandes volúmenes de venta a precios de mercado.
3. Baja amenaza de sustitutos
<ul style="list-style-type: none"> • El zinc, plomo o cobre son elementos principales en varias industrias como construcción, automoción, manufactura, etcétera.
4. Baja amenaza de nuevos entrantes
<ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de altos niveles de inversión en recursos económicos, tecnología e investigación. • Dificultad para lograr el consenso social en las comunidades. • Regulación a través de requerimientos de información, normas de seguridad y temas ambientales.
5. Alta rivalidad entre los competidores
<ul style="list-style-type: none"> • Rivalidad alta en términos de eficiencia en costos, nivel de reservas, calidad del mineral, situación política y social del yacimiento minero. • El comercio de minerales está enfocado en los mercados internacionales.

Nota: Adaptado de The Investopedia Team, 2023.

3.2 Análisis de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA)

La matriz de análisis FODA permite recoger información sobre factores internos y externos que pueden beneficiar o perjudicar a una empresa. A través de esta herramienta, se pueden formular planes de acción y estrategias en función a la situación actual en la que se encuentra la compañía (Kenton, 2023b).

Tabla 13

Análisis FODA

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Consolidación como el mayor productor de zinc en el Perú. • Operaciones mineras y producción diversificada en 5 unidades: Yauli, Alpamarca, Chungar, Cerro, Óxidos, 7 operaciones mineras, 5 plantas concentradoras, 1 planta de lixiviación en 5 tipos de productos: plomo, plata, zinc, oro y cobre. • 25 años de experiencia como empresa minera polimetálica peruana y cotizada en bolsa local e internacional. • Altas barreras de ingreso al negocio minero • Accesibilidad a la información y calificación de terceros 	<ul style="list-style-type: none"> • Dependencia de la variación de precios internacionales. • Dependencia de altos niveles de inversión • Alto nivel de apalancamiento financiero y entorno de poca liquidez. • Altos costos de producción. • Disminución de las reservas mineras.
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Cartera de recursos minerales económicos con potencial de transformarse en reservas. • Inversiones diversificadas y presencia en otros sectores a través de participación accionaria en Cosco Shipping Ports Chancay Peru S.A., Cementos Copaco podrían ayudar a reducir problemas de liquidez. • Expectativas de crecimiento del sector en el mediano y largo plazo debido a la transición energética que mantendrá la demanda de minerales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Endurecimiento de regulación minera podría generar mayores sobrecostos y demoras para emprender nuevos proyectos mineros. • Cambio climático amenaza con menores cuotas de agua para la industria minera y con ello menor producción de energía hidroeléctrica. • Conflictos sociales con la población residente. • Caída del precio de los metales especialmente del Zinc. • Desaceleración de la economía mundial es un indicador desfavorable para el mercado del zinc y plomo.

Nota: Adaptado de Kenton, 2023b.

3.3 Análisis PESTEL

Con el objetivo de describir el entorno donde opera Volcan y cómo influyen estos factores externos en la compañía, se realizó el análisis PESTEL (Kenton, 2023a):

Tabla 14

Análisis PESTEL de Volcan

<u>Políticos</u>	<u>Económicos</u>	<u>Sociales</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Reciente inestabilidad política nacional por cambio de presidente y posible adelanto de elecciones. • Deterioro de la gestión por constante cambio de ministros y demás autoridades. • 6 presidentes en cinco años. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desaceleración del PBI para el 2023 (BCRP encuesta expectativas de 2 % a 1.1 %) • La inflación según las proyecciones se mantiene fuera del rango meta (4 % a 5.5 %) • Disminución del precio de los metales durante el 2023. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conflictos sociales que paralizan operaciones (Las Bambas y Cuajone) casi 2 meses. • Incremento de los conflictos sociales a 72 (nov.22) desde 58 (may-21) (BBVA, 2023). • Demoras en resolución de conflictos.

Nota: Adaptado de Kenton, 2023a; BBVA, 2023; Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), 2023.

Tabla 14

Análisis PESTEL de Volcan (continúa de la página anterior)

<u>Tecnológicos</u>	<u>Ecológicos</u>	<u>Legales</u>
<ul style="list-style-type: none"> Mejora de la maquinaria y procesos de producción para mejorar costos y eficiencia de los procesos. Las compañías mineras apostarán más por <i>software</i> y soluciones de IA para mejora de diversas áreas. 	<ul style="list-style-type: none"> La industria minera puede generar un impacto ambiental. La minería ilegal ocasiona daños ambientales. El costo de la energía eléctrica es más bajo en Perú que en otros países (Brasil, Colombia, Chile) según OSINERGMIN. 	<ul style="list-style-type: none"> Marco regulatorio amplio para obtener permisos para realizar actividades mineras. Incertidumbre en la regulación ambiental.

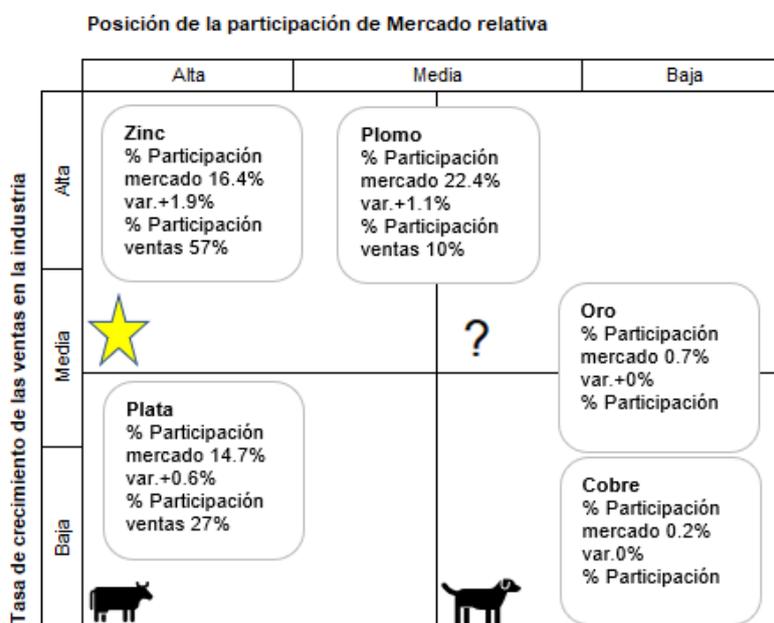
Nota: Adaptado de Kenton, 2023a; BBVA, 2023; Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), 2023.

3.4 Análisis de la matriz Boston Consulting Group (BCG)

Se realizó la matriz BCG para analizar a Volcan y sus productos más rentables, así como su participación de mercado (David y David, 2017). Como resultado se observa que para Volcan, el zinc sería el producto estrella por la alta participación de sus ventas y de mercado; en el sentido opuesto está el cobre como producto perro por su baja participación de las ventas de Volcan con tan solo 3 %.

Figura 12

Matriz BCG de Volcan



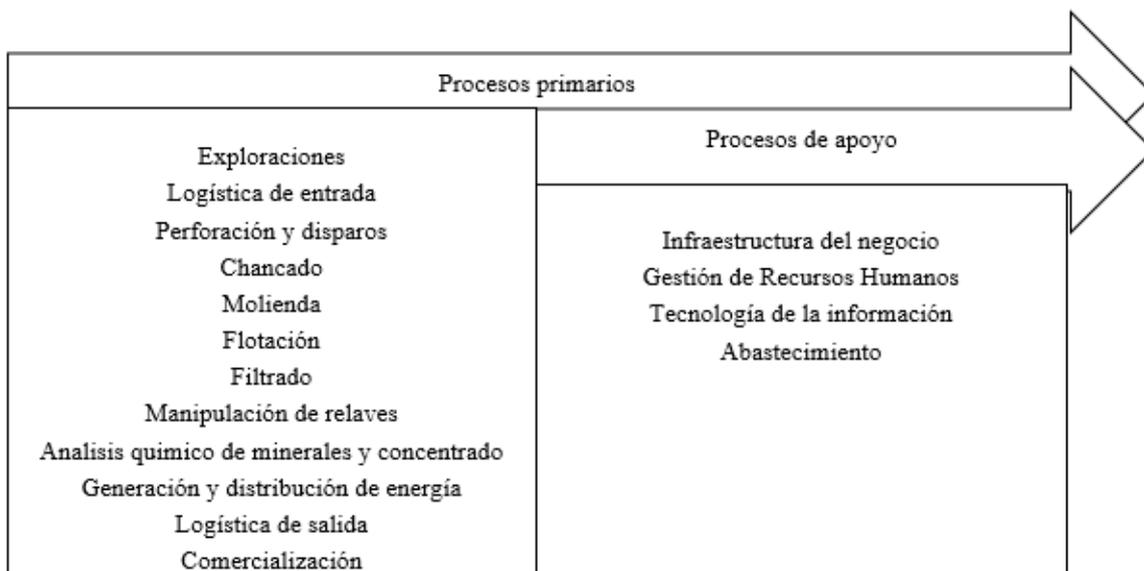
Nota: Adaptado de David y David, 2017; Volcan, 2023.

3.5 Mapas de procesos

Volcan como toda empresa, dentro de sus procesos internos posee actividades *core* y actividades de apoyo, las cuales se detallan en la figura 13. Estos procesos interactúan para generar valor al accionista y al cliente final.

Figura 13

Mapa de procesos de Volcan



Nota: Adaptado de Volcan, 2022a.

3.6 Grupos de interés

A continuación, se presenta los principales grupos de interés de Volcan:

Tabla 15

Expectativas de los grupos de interés por categoría

Categoría GRI	Expectativa	Grupos de interés relacionados a la expectativa
Económico	Valor generado (ingresos) y distribuido (costos operativos y administrativos, planilla, inversión en la comunidad, etcétera.	Accionistas, colaboradores, proveedores y contratistas, comunidad, clientes, gobierno.
Ambiental	Uso y gestión del agua, cuidado de la biodiversidad Gestión de efluentes y residuos Inversiones para un mejor desempeño ambiental	Colaboradores, proveedores y contratistas.
Social (laboral)	Empleo y prácticas laborales (retención de personal, rotación, beneficios sociales, apoyo a colaboradores próximos a retiro) Capacitación y educación de los colaboradores Gestión de la salud y seguridad ocupacional Diversidad e igualdad de oportunidades	Comunidad, colaboradores, proveedores y contratistas.
Social (sociedad)	Impactos en las comunidades y su gestión Información para los clientes y su nivel de satisfacción Planificación de cierre de operaciones	Colaboradores, proveedores y contratistas.

Nota: Adaptado de Volcan, 2022a.

En la tabla 16 se aprecian los principales mecanismos de diálogo que posee Volcan:

Tabla 16**Principales mecanismos de diálogo con los grupos de interés**

Grupos de interés	Mecanismos
Accionistas	Junta General de Accionistas Reuniones informativas. Portal del Mercado de Valores de la Superintendencia del Mercado de Valores (SMV). Correos electrónicos y postal. Vía telefónica. Página <i>web</i> corporativa.
Colaboradores	Reuniones continuas e interdepartamentales con equipos. Reuniones de agenda quincenal con los sindicatos. Atención a reclamos. Medios virtuales, intranet y correos electrónicos diarios y paneles. Comités de Salud y Seguridad en el Trabajo en todas las Unidades Operativas. Actividades con colaboradores.
Comunidad	Relacionamiento diario con los relacionistas comunitarios. Reuniones semanales con autoridades. Coordinaciones diarias con directivas comunales. Asambleas donde la comunidad participa activamente. Reuniones estratégicas con líderes de opinión. Difunden sus actividades a la comunidad por medios escritos y radiales.
Gobierno y Sociedad Civil	Solicitudes y cartas. Correo electrónico Comunicaciones telefónicas. Oficina de Información.
Clientes	Relacionamiento permanente por correos electrónico y vía telefónica. Área de incidencias y reclamos. Visitas a las plantas.
Proveedores y contratistas	Relacionamiento permanente. Correos electrónico. Vía telefónica.

Nota: Adaptado de Volcan, 2022a.

CAPÍTULO IV. COMPETITIVIDAD EN EL MERCADO Y ASPECTOS ORGANIZATIVOS Y SOCIALES

4.1 Competitividad en el mercado

La compañía Volcan es polimetálica y produce cinco metales: zinc, plomo, cobre, plata y oro. En el Perú, según el Sistema de Información de Macroconsult (2023), Volcan ocupa la segunda posición en producción de zinc en el año 2021 con una participación del 9.3 %, por debajo de la Compañía Minera Antamina que tiene 34.8 %. En el caso de la plata, Volcan ocupa el cuarto lugar con una participación del 6.9 %, por debajo de la Compañía Minera Antamina (15.7 %), Compañía Minera Ares (8.6 %), y Compañía de Minas Buenaventura (7.2 %). En la producción de plomo del año 2021, Volcan ocupó el segundo lugar con 9.5 %, a comparación de la Compañía Minera Chungar, que logró 9.8 % de la producción nacional.

4.2 Aspectos organizativos y sociales

4.2.1 Estructura organizativa

En las tablas 17 y 18 se presenta la lista de principales accionistas de Volcan Compañía Minera S.A.A., que se dividen en accionistas de acciones comunes clase A y clase B.

Tabla 17

Principales accionistas de acciones comunes clase A

Nombre o razón social	% participación	Tipo de persona	Nacionalidad	Grupo económico
Glencore Internacional AG	41.91	Jurídica	Suiza	Glencore
Empresa Minera Paragsha S.A.C.	11.20	Jurídica	Perú	Volcan
De Romaña Letts José Ignacio	10.34	Natural	Perú	N/A
Letts Colmenares de Romaña Irene Florencia	9.90	Natural	Perú	N/A
Blue Streak Internacional N.V.	8.38	Jurídica	Antillas Holandesas	N/A
Sandown Resources S.A.	7.81	Jurídica	Panamá	Glencore

Nota: Adaptado de Volcan, 2023.

Tabla 18

Principales accionistas de acciones comunes clase B

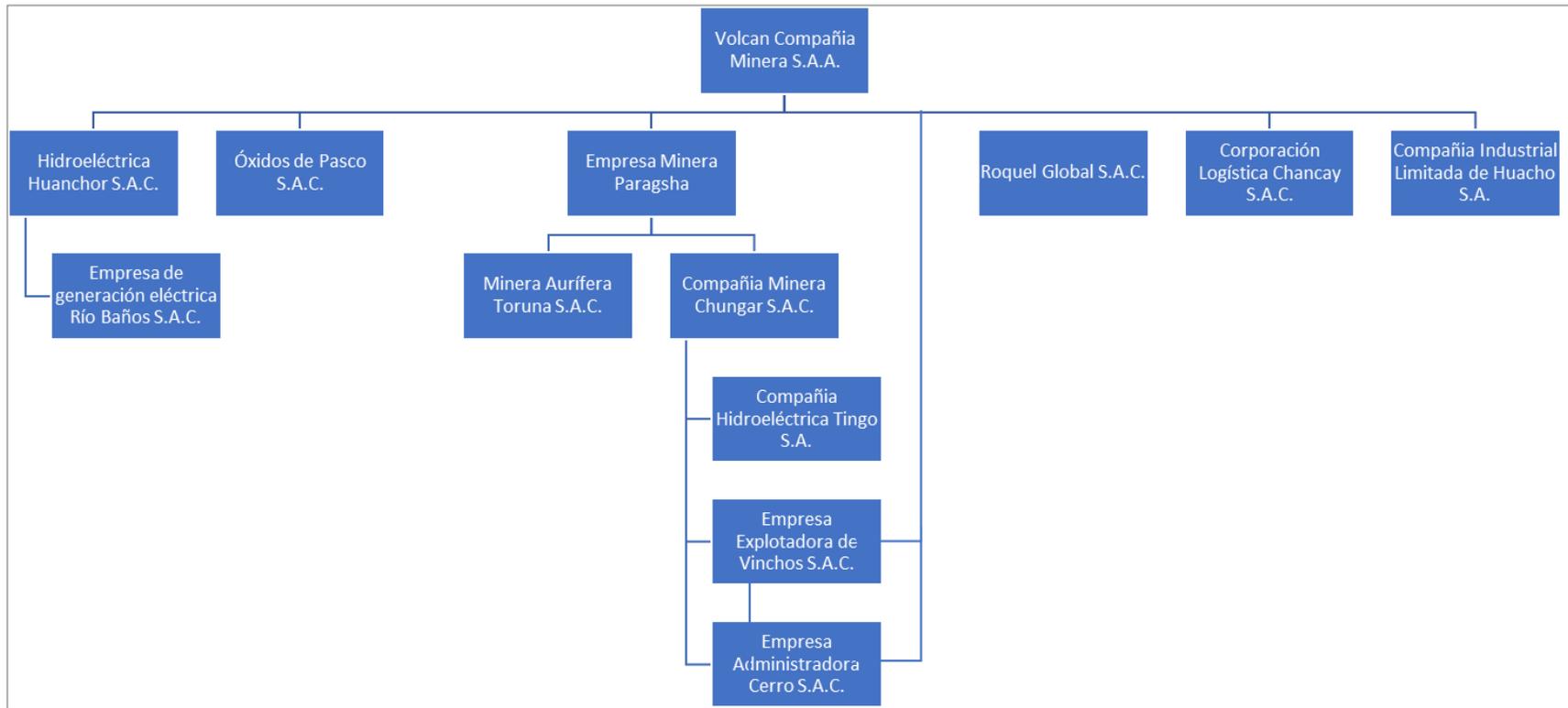
Nombre o razón social	% participación	Tipo de persona	Nacionalidad	Grupo económico
Profuturo AFP-PR Fondo 2	8.41	Jurídica	Perú	N/A
RI – Fondo2	8.97	Jurídica	Perú	N/A
IN – Fondo 3	5.14	Jurídica	Perú	N/A
HA – Fondo 2	8.30	Jurídica	Perú	N/A
RI – Fondo 3	6.02	Jurídica	Perú	N/A
HA-Fondo 3	6.06	Jurídica	Perú	N/A
Profuturo AFP-PR Fondo 3	8.33	Jurídica	Perú	N/A
López de Romaña Dalmau Hernando Diego F.	4.43	Natural	Perú	N/A

Nota: Adaptado de Volcan, 2023.

En la figura 14 se presenta la estructura corporativa de Volcan S.A.A. y subsidiarias.

Figura 14

Estructura corporativa de Volcan y subsidiarias



Nota: Adaptado de Volcan, 2022a.

En noviembre 2022, en Junta General de Accionistas, se aprobó la fusión de Minera Vichaycocha S.A.C y Minera San Sebastián AMC S.R.L. por absorción de Minera Chungar S.A.C y la fusión de Remediadora Ambiental S.A.C. por absorción de Óxidos de Pasco S.A.C. por lo que ya no fueron incluidos en la estructura corporativa.

El directorio de Volcan cuenta con 8 directores (ver tabla 19):

Tabla 19

Lista de directores de Volcan

Miembro del directorio	Cargo que ocupa
José Picasso Salinas	Presidente
José Ignacio de Romaña Letts	Vicepresidente
Victoria Soyer Toche	Director
Abraham Chahuán Abedrabo	Director
Carlos Francisco Fernández N.	Director
Ricardo Revoredo Luna	Director
Diego Garrido Lecca Gonzales	Director

Nota: Adaptado de Volcan, 2023.

La gerencia está conformada de la siguiente forma:

Tabla 20

Lista de gerentes y vicepresidentes

Nombres y Apellidos	Puesto
Diego Garrido Lecca Gonzales	Gerente general
Aldo de la Cruz Peceros	Vicepresidente de Operaciones
Jorge Luis Quispe Cangana	Gerente de Geología
Víctor Hernán Tipe Quispe	Gerente de Planeamiento
Ronald Martin Castillo Ángeles	Gerente de Logística
Francisco Grimaldo Zapata	Gerente General de Operaciones Chungar
Nilton Evaristo Apaza Cori	Gerente de Operaciones Animón
Eduardo Enrique Malpartida Espinoza	Gerente de Operaciones UM Ticlio
José Francisco Zegarra Carmona	Gerente de Operaciones de Cerro y Óxidos
Omar Mora Munares	Gerente de Mantenimiento
Jorge Leoncio Murillo Núñez	Vicepresidente de Administración y Finanzas
Alejandro Manuel Baca Menéndez	Gerente Comercial
Willy Antonio Montalvo Callirgos	Gerente de Contabilidad
Mauricio Scerpella Iturburu	Gerente de Costos y Control de Gestión
Renzo Muenta Barzotti	Gerente Corporativo de Gestión Humana
Jorge Luis Cotrina Luna	Jefe de Valores
Carlos Alberto Barrena Chávez	Gerente de Excelencia Operacional
Juan Alberto Begazo Vizcarra	Gerente de Auditoría
Mónica Nicole Danon – Schaffer	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional
César Emilio Farfán Bernaldes	Gerente Corporativo de Geología
Eduardo Roque León Vásquez	Gerente Regional de Proyectos
José Wilfredo Polack Belaúnde	Gerente de Proyectos – Cerro de Pasco
Edgardo Zamora Pérez	Gerente de Proyecto Romina
Alfonso Rebaza Gonzales	Gerente Legal
Dayan Gustavo Segura Vandervelde	Gerente de Tecnología de la Información
Roberto Juan Servat Perira de Sousa	Gerente Corporativo de Responsabilidad Social y Relaciones Laborales

Nota: Adaptado de Volcan, s.f.d.

Los directores de Volcan conforman 4 comités directivos: Comité Ejecutivo, Comité de Auditoría, Comité de Gestión Humana, y Comité de Responsabilidad Social.

Tabla 21

Comités directivos

Comité	Funciones
Ejecutivo	Estudia y resuelve los asuntos que le encomiende el directorio.
Auditoría	Apoya en la gestión del cumplimiento de las normas de buen gobierno corporativo. Monitorea el cumplimiento de la gestión estratégica de riesgos empresariales. Garantiza la existencia de un sistema de control interno. Monitorea la implementación de controles.
Gestión Humana	Velar por mantener una estructura organizacional acorde a las necesidades. Define los esquemas de compensación de nivel gerencial. Participa en determinación de bonificaciones anuales para la alta dirección.
Seguridad, Salud, Ambiente y Responsabilidad Social	Define objetivos anuales e iniciativas de mejora en temas de comunidades, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional.

Nota: Adaptado de Volcan, s.f.e.

4.2.2 Gobierno corporativo

Volcan sigue una estrategia corporativa centrada en mejorar sus estándares y prácticas de gestión en áreas como la conservación del medio ambiente, seguridad, salud y responsabilidad social (Volcan Compañía Minera S.A.A., 2023). Este enfoque busca garantizar el bienestar de las comunidades cercanas a sus operaciones, ya sea en el ámbito minero o en sus proyectos y prospectos. En el año 2020, Volcan publicó su más reciente informe sobre el cumplimiento del Código de Buen Gobierno Corporativo para las Sociedades Peruanas. Este documento detalla los progresos y el nivel de adhesión a sus principios, respaldado por los debidos sustentos.

4.2.3 Cultura corporativa

En el Reporte de Sostenibilidad se menciona una cultura corporativa basada en valores, un Código de Conducta y planes de acción que soporten la transformación de estos valores en hechos que beneficien a su entorno (Volcan Compañía Minera S.A.A.,2023):

- **Seguridad.** La compañía tiene cuatro pilares en los cuales apoya el sistema de gestión de seguridad: identificación, evaluación, prevención de riesgos, conocimientos y comportamientos. La compañía en sus unidades cuenta con personal médico con la finalidad de dar servicios ambulatorios y de emergencias.
- **Integridad.** La compañía cuenta con un Código de Conducta que señala los actos de corrupción, soborno, conflictos de interés, fraude, sanciones y controles comerciales, blanqueo de capitales, competencia leal, información privilegiada, conducta de mercado, protección de datos y privacidad y plantea las actitudes

esperadas de los trabajadores, directivos y socios comerciales. La compañía cuenta con una línea de denuncias confidenciales y un correo electrónico para tal fin.

- **Responsabilidad.** La compañía se relaciona con su entorno a través alianzas educativas con Enseña Perú, alianzas en los temas de salud con ONG Prisma para detectar y dar seguimiento a las enfermedades de la comunidad. Adicionalmente, con la ONG Prisma brindan asesoramiento para dar impulso a los negocios sostenibles de la zona. La compañía actualmente participa en la ejecución de obras por impuestos dentro de su área de influencia.
- **Transparencia.** La compañía, a través de su *web* institucional, comparte información de calificación de terceros, emite reportes de resultados financieros y de sostenibilidad, mostrando sus principales indicadores. Así mismo, al ser una compañía que participa en la Bolsa de Valores de Lima (BVL), está obligada a comunicar sus hechos de importancia y que estos sean revisados por auditores externos.
- **Espíritu empresarial.** A lo largo de la historia de la compañía se observa que esta, mediante la observación de oportunidades de negocio, incrementó su capacidad de producción adquiriendo diferentes unidades mineras y centrales hidroeléctricas para acceder al recurso de energía. Actualmente la empresa se encuentra invirtiendo en el proyecto de un puerto que beneficiaría sus futuras operaciones.

4.2.4 Entorno y responsabilidad social (ESG)

Volcan mantiene un compromiso con el desarrollo de las comunidades donde mantiene operaciones y zonas cercanas de influencia. Sus inversiones sociales se basan en cuatro pilares:

Figura 15

Pilares de ESG

Educación	Salud	Desarrollo sostenible	Obras por impuestos
<ul style="list-style-type: none"> • Programa "Enseña Peru • SENATI 	<ul style="list-style-type: none"> • Aliado ONG Prisma • Monitero Constante enfermedades comunes 	<ul style="list-style-type: none"> • Campañas agropecuarias • Agricultura y ganadería 	<ul style="list-style-type: none"> • Inversión en sectores agua, salubridad, educación, salud y nutrición

Nota: Adaptado de Volcan, 2023, 2022b, 2021.

CAPÍTULO V. ANÁLISIS FINANCIERO

5.1 Análisis de la situación financiera de la empresa

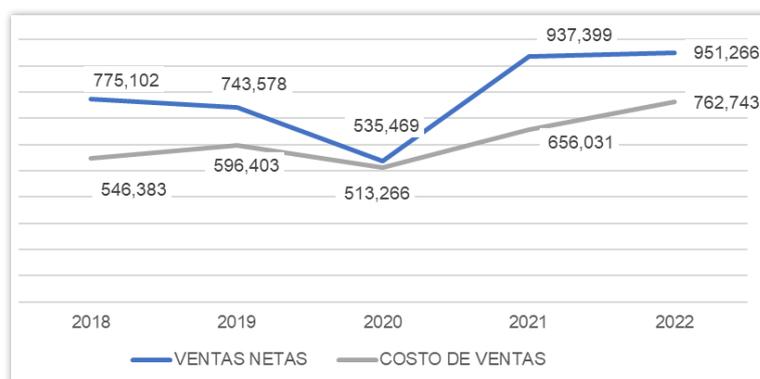
5.1.1 Análisis horizontal y vertical

A través del análisis de las principales variaciones entre periodos y composición de los rubros se observa que, al cierre del periodo del año 2022, la compañía incrementó sus ventas netas en 1 % debido a la mayor cotización del zinc. El zinc representó el 57 % de sus ingresos en el año 2022 y 49 % en el periodo 2021. En el último año, las ventas se incrementaron en 1 % y el costo de ventas en un 16 %, por lo que su ganancia bruta disminuyó de un 30 % a 20 %.

Como se refleja en los resultados de la compañía, el costo de ventas se mantiene entre el 70 % y 80 % de las ventas. Los conceptos más relevantes dentro del costo de ventas son los servicios de terceros (30 % el año 2022), consumo de suministros (14 % el año 2022), depreciación y amortización (22 %) y la mano de obra conforma un 9 %.

Figura 16

Ventas versus costo de ventas

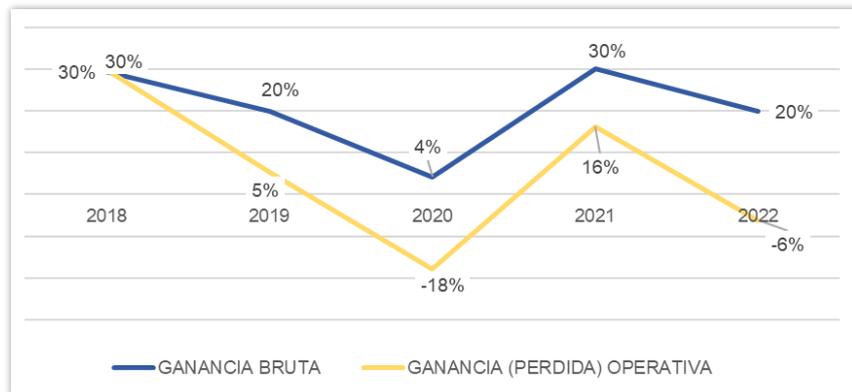


Nota: Tomado de Deloitte, 2023.

Al cierre del año 2022, hay una caída tanto en los márgenes brutos y operativos de la compañía, en parte explicados debido a un mayor crecimiento del costo (+16%) a comparación de las ventas netas (+1 %), esto debido a la inflación en los precios de los suministros/servicios y mayor consumo de reactivos.

Figura 17

Ganancia bruta versus ganancia operativa

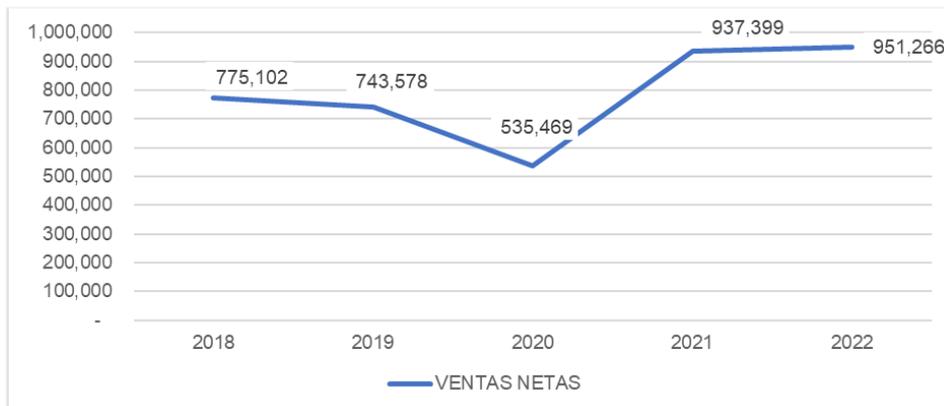


Nota: Tomado de Deloitte, 2023.

Respecto a las ventas de la compañía, luego de una recuperación de estas en el 2021 que le permitió superar el nivel de ventas previo a la pandemia, al cierre del 2022 las ventas se incrementaron en 1 % considerando que el precio del zinc fue superior al del año 2021 en un 16 % y compensando la caída del precio de la plata (-13 %). Como se observa en las figuras 18 y 19), la mayor parte de las ventas corresponden al zinc y, en segundo lugar, a la plata.

Figura 18

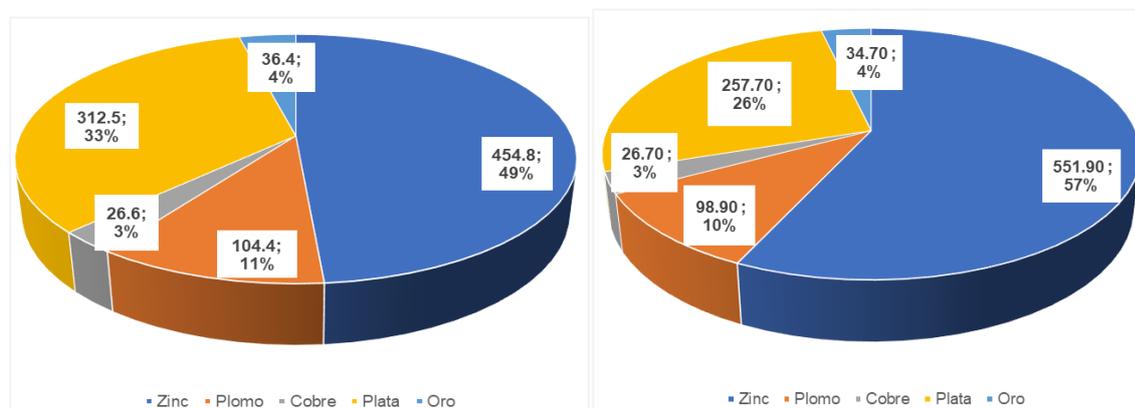
Ventas netas



Nota: Tomado de Deloitte, 2023.

Figura 19

Ventas 2021 versus 2022



Nota: Tomado de Deloitte, 2023.

Los gastos administrativos y de venta representan un 10 % de las ventas. Respecto a los gastos administrativos, el 25 % corresponde a gastos de personal, 22 % a honorarios profesionales y 14 % a contratistas. Los gastos de venta, en su mayoría (71 %), son fletes marítimos y terrestres. Los otros ingresos y gastos de la compañía, en su mayoría, son ingresos por venta de energía a terceros, venta de suministros diversos y recupero de incobrables.

En el año 2022 se realizó la evaluación de deterioro de unidades generadores de efectivo y se llegó a la conclusión de que las unidades de Yauli y Cerro de Pasco sufrieron una desvalorización que generaría una pérdida neta de valor que tendría como causas el incremento de la tasa de descuento y menores recursos minerales.

5.1.2 Análisis de los principales indicadores: liquidez, eficiencia, rentabilidad y solvencia

Con el fin de evaluar la capacidad de la compañía para hacer frente a sus obligaciones, los ratios de liquidez (ver la tabla 22) muestran una mejora hacia el 2022 tanto en liquidez general (o corriente) y la prueba ácida, esto debido al préstamo sindicado que tomó Volcan para pagar la deuda de corto que tenía por vencer (bonos); a pesar de ello, su caja se reduce en US\$ 157 millones (en 68 % respecto al 2021) por un mayor desembolso para capex, costos de exploración, así como el mayor pago de obligaciones financieras. En general, Volcan siempre ha tenido una liquidez general menor a 1 debido a los pasivos de corto plazo que se han venido incrementando principalmente en las cuentas por pagar (9 % en el 2022 respecto al 2021) y en las obligaciones financieras que mantenía, las cuales ya se refinanciaron en el 2022.

Tabla 22**Ratio de liquidez**

Ratio de liquidez	2018	2019	2020	2021	2022
Liquidez general	0.61	0.70	0.86	0.52	0.62
Prueba acida	0.49	0.64	0.68	0.44	0.46
Prueba defensiva	0.11	0.05	0.34	0.31	0.20

Nota: Adaptado de Deloitte, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023.

Para la evaluación de la rentabilidad de Volcan, los ratios (ver tabla 23) muestran una caída en los principales indicadores debido a la pérdida neta generada en el 2022 debido al incremento del costo de venta del 16 % (respecto al 2021), tanto por el incremento de precios en los insumos como por la inflación, y por el incremento de la depreciación. La caída en el precio de los commodities no impacta en Volcan, ya que de los cinco metales que produce, el zinc (57 % de las ventas) es el único que logró crecer, lo que representa un incremento en las ventas netas de 1 %.

Tabla 23**Ratio de rentabilidad**

Ratio de rentabilidad	2018	2019	2020	2021	2022
ROA	1.32%	-3.24%	-7.26%	1.84%	-4.12%
ROE	4.53%	-12.32%	-36.08%	8.73%	-21.68%
Margen Bruto	30%	20%	4%	30%	20%
Margen Operativo	20.55%	3.85%	-17.76%	16.24%	-6.22%
Margen Neto	3.79%	-9.46%	-28.10%	4.25%	-8.56%
Ebitda	50.26%	38.90%	17.52%	43.89%	25.70%

Nota: Adaptado de Deloitte, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023.

Los ratios de gestión (ver tabla 24) muestran un descenso en la rotación de cuentas por cobrar desde el 2018 a la fecha debido al menor saldo por cobrar y al incremento de ventas de 23 % desde ese año. De igual forma, se aprecia que la rotación de inventarios es más rápida y el saldo en el estado de situación financiera los inventarios vienen disminuyendo, asociados a menores niveles de inventario tanto en concentrados como en mineral, principalmente. Por el lado de la rotación de las cuentas por pagar se aprecia una disminución, básicamente por una normalización en el pago de cuentas a sus proveedores.

Tabla 24**Ratio de gestión**

Ratio de gestión	2018	2019	2020	2021	2022
Rotación de cuentas por cobrar (días)	25.08	18.88	21.83	13.94	13.70
Rotación de inventarios (días)	17.89	15.00	17.20	15.78	13.12
Rotación de cuentas por pagar (días)	135.90	114.9	140.56	124.11	113.50

Nota: Adaptado de Deloitte, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023.

En cuanto a la evaluación del nivel de endeudamiento (ver tabla 25), Volcan presenta un incremento en el 2022, debido a la reducción del patrimonio en 18 % respecto al 2021, básicamente por el aumento de las pérdidas acumuladas por el resultado del 2022 de US\$ -81

millones a pesar de la disminución del pasivo en 6 %. El ratio Deuda/EBITDA también se incrementa por la disminución del EBITDA en 41 % respecto al 2021, a pesar de la reducción de las deudas en 13 % en el 2022, lo que indicaría que Volcan tiene un nivel alto de apalancamiento.

Tabla 25

Ratio de endeudamiento

Ratio de endeudamiento	2018	2019	2020	2021	2022
Endeudamiento patrimonial	2.43	2.80	3.97	3.74	4.26
Deuda/EBITDA	2.04	2.77	9.86	2.28	3.32

Nota: Adaptado de Deloitte, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023.

5.1.3 Análisis del capital de trabajo y del fondo de maniobra

- **Capital de trabajo.** Con la finalidad de analizar los recursos de la compañía para operar, se evaluaron los últimos cinco años de estados financieros consolidados obteniendo las siguientes cifras:

Tabla 26

Capital de trabajo

Capital de trabajo neto	2018	2019	2020	2021	2022
Activo corriente	338,669	488,004	293,644	390,788	224,668
Pasivo corriente	556,430	700,034	340,782	754,934	361,003
Capital de trabajo	-217,761	-212,030	-47,138	-364,146	-136,335
variación capital de trabajo		5,731	164,892	-317,008	227,811
Capital de trabajo / ventas	-28%	-29%	-9%	-39%	-14%

Nota: Adaptado de Deloitte, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023.

Como se puede observar en la tabla 26, el capital de trabajo es negativo desde 2018, reduciéndose en el 2022 de -39 % a sólo -14 %. Esto se debe, en gran medida, a la refinanciación de su deuda corriente de la siguiente forma: en el 2022 se recompra por US\$ 125,000 los bonos a 5.375 % con vencimiento en el 2022 y se canceló el préstamo sindicado del 2021 por el importe total de US\$ 303,000. Esta refinanciación se financia en base a la emisión en 2021 de bonos a 4.375 % con vencimiento 2026 por un total de US\$ 475,000.

Tabla 27

Necesidades Operativas de Fondos (NOF)

	2018	2019	2020	2021	2022
Activo corriente (excluyendo efectivo)	275,719	454,176	178,998	159,601	151,068
Pasivo corriente (excluyendo deudas)	299,513	242,219	278,923	300,381	326,108
Necesidades operativas de fondos (NOF)	-23,794	211,957	-99,925	-140,780	-175,04

Nota: Adaptado de Deloitte, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023.

Según el portal Economipedia (Capilla, 2020), el fondo de maniobra es la parte del activo corriente de una empresa financiada con deuda a largo plazo (pasivo no

corriente). Se calcula como la suma de patrimonio neto + pasivo no corriente – activo no corriente.

Tabla 28

Fondo de maniobra

FONDO DE MANIOBRA	2018	2019	2020	2021	2022
Pasivo no corriente	1,020,407	898,400	1,314,742	953,912	1,239,532
Patrimonio neto	648,153	570,729	416,921	456,667	375,353
Activo no corriente	1,886,321	1,681,159	1,778,801	1,774,725	1,751,220
Total (FM)	- 217,761	- 212,030	- 47,138	-364,146	- 136,335

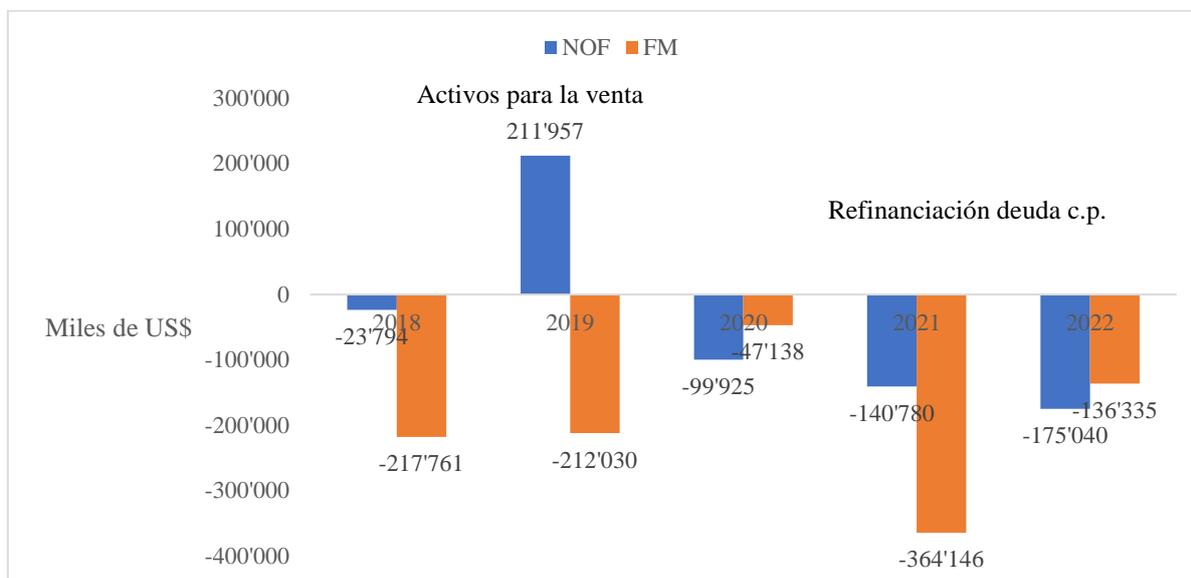
Nota: Adaptado de Deloitte, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023.

Cuando el fondo de maniobra es negativo significa que la empresa no puede hacer frente a sus compromisos de pago en el corto plazo. Esto se puede dar tanto en actividades operativas como de financiamiento ya que incluye obligaciones financieras (deudas). Sin embargo, el NOF no incluye las necesidades de fondos financieros.

Con respecto a las NOF (ver tabla 27), estas también se encuentran en el apartado negativo, lo cual indica que las cuentas por cobrar, inventarios, y crédito fiscal no logran financiar completamente el pago hacia proveedores y planillas (otras cuentas por pagar). En Volcan, en los últimos cinco años, no siempre el fondo de maniobra es mayor al NOF, se podría deducir que la refinanciación de obligaciones financieras de corto a largo plazo y definir activos no corrientes reclasificados para la venta (activos corrientes) juegan un importante papel para definir la diferencia entre NOF y FM; en ambos casos, debido a que afectan la proporción de activos o pasivos corrientes/no corrientes. Considerando solo el último año, se observa que ambos (tanto NOF como FM) demuestran una falta de cobertura de pasivos de corto plazo (tanto operativos como financieros).

Figura 20

Necesidades operativas versus fondo de maniobra



Nota: Adaptado de Deloitte, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023.

5.1.4 Análisis del Z-score y de Q de Tobin

Estos dos indicadores complementan el análisis de la situación financiera de Volcan. La Q Tobin es un ratio financiero que refleja el valor que le atribuye a una empresa el mercado respecto a su costo de reposición (Brainard y Tobin, 1976). Existe una Q simple y una sofisticada (Chung y Pruitt, 1994), pero para el presente cálculo solo se usará la simple. Por otro lado, la Q Tobin es un indicador de largo plazo por lo que se debe considerar la evolución del valor del activo en el tiempo (Tapia, s.f.).

La actual valorización ayudará a definir si el valor real de Volcan está sobrevalorado o infravalorado, dicho análisis será contrastado a través de la estimación de flujos futuros que se demuestran en el siguiente capítulo.

Figura 21

Fórmula de Q Tobin

$$Q_{tobin} = \frac{\text{Precio de la acción}}{\text{Valor intrínseco}}$$
$$\text{Valor intrínseco} = \frac{\text{Patrimonio neto}}{\text{número de acciones en circulación}}$$

Nota: Tomado de Brainard y Tobin, 1976.

Tabla 29**Interpretación del indicador Q Tobin**

Q Tobin	Interpretación
>1	El precio de la acción es mayor que el valor intrínseco de la compañía, e indica que la acción está sobrevalorada.
≈1	El precio de la acción está en línea con el valor intrínseco de la compañía.
<1	El precio de la acción es menor al valor intrínseco de la compañía, e indica que la acción está infravalorada y es una buena oportunidad para invertir.

Nota: Tomado de Brainard y Tobin, 1976.

En los últimos años, se observa (ver tabla 30) que el Q Tobin para Volcan es mayor a 1, lo que permite concluir que la acción de Volcan estaría sobrevalorada según la tabla 29.

Tabla 30**Q Tobin Volcan**

Indicador	2018	2019	2020	2021	2022
Precio en bolsa, US\$	0.54	0.50	0.45	0.42	0.24
Valor intrínseco US\$	0.17	0.15	0.11	0.12	0.10
Q Tobin	3.22	3.40	4.19	3.53	2.45
Interpretación	sobrevalorada	sobrevalorada	sobrevalorada	Sobrevalorada	sobrevalorada

Nota: Adaptado de Deloitte, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023.

El Z-score o Z Altman (Altman, 1968) es otro indicador que indica que tanta probabilidad de quiebra existe en función a la integración de varios indicadores de liquidez, rentabilidad, y solvencia en un solo factor o Z-score, teniendo en cuenta que las empresas que hacen frente a sus obligaciones a largo plazo de manera sostenida se consideran solventes (Heine, 2000). Dicho indicador se calcula de la siguiente manera:

$$Z = 3.25 + 6.5A + 3.26B + 6.72C + 1.05D$$

Donde:

- A Capital de trabajo / Activos totales
- B Beneficios no distribuidos/Activos totales
- C EBIT / Activos totales
- D Valor en libro del patrimonio / deuda total

Tabla 31**Interpretación del indicador Z Altman**

Z Altman	Interpretación
$Z > 2.6$	Indica poca probabilidad de problemas financieros a corto plazo, indica buena salud financiera.
$1.1 < Z < 2.6$	Es una zona gris, hay cierto grado de probabilidad de quiebra, presenta estrés financiero.
$Z < 1.1$	Probabilidad muy alta de problemas financieros, riesgo de quiebra elevado.

Nota: Adaptado de Altman, 1968.

Como se observa en la siguiente tabla, este indicador ha ido disminuyendo hasta llegar a la zona gris o zona de alerta, con lo cual se puede concluir que, si no se realizan cambios

sustanciales en la gestión financiera de la compañía, existe una probabilidad moderada de quiebra, lo cual está en línea también con el deterioro del ratio de endeudamiento patrimonial.

Tabla 32

Z Altman Volcan

Factor	2018	2019	2020	2021	2022
Capital circulante / Activos totales	-0.10	-0.10	-0.02	-0.17	-0.07
Beneficios no distribuidos/Activos totales	-0.14	-0.16	-0.23	-0.21	-0.27
EBITDA / Activos totales	0.07	0.01	-0.05	0.07	-0.03
Capitalización bursátil / deuda total	0.81	0.71	0.45	0.49	0.46
Ventas netas / Activos totales	3.50	2.91	2.50	2.47	2.22
Z Altman	Zona Segura	Zona Segura	Zona gris, alerta	Zona gris, alerta	Zona gris, alerta
Interpretación	-0.10	-0.10	-0.02	-0.17	-0.07

Nota: Elaboración propia, 2024.

CAPÍTULO VI. ANÁLISIS DE RIESGOS

6.1 Identificación y mapa de riesgos

6.1.1 Riesgos del entorno

Riesgos externos que podrían afectar la viabilidad del negocio.

- **Competencia.** Según el Indicador de Competitividad Minera 2022 elaborado por el Instituto de Ingenieros de Minas del Perú (IMP) y Macroconsult (2022), la competitividad del sector minero peruano descendió al último lugar por debajo de los principales competidores mineros debido a un peor desempeño geológico y entorno social. Dicho indicador compara a Perú con Australia, Canadá, Sudáfrica, Chile, México y Colombia. Del total de inversión en estos países incluido el Perú, éste último descendió desde 14 % de la cuota total de inversión en el 2021 a solo el 8 % en el 2022, en gran medida debido a que no se han podido reponer las reservas en los últimos años. Asimismo, Colombia y Ecuador superaron a Perú en cuanto al potencial geológico percibido según el indicador Fraser 2021, al cual se hace referencia en el Reporte de Competitividad (IIMP y Macroconsult, 2022). Asimismo, según el indicador Fraser, el Perú bajó de posición en la percepción de seguridad jurídica para la inversión minera. Así, en el año 2019, el 58 % de los encuestados afirmaba que sí existe seguridad jurídica en el país, mientras que en el 2022 solo el 12% de los encuestados lo afirma. La conflictividad social ocasiona grandes pérdidas al sector minero (caso Las Bambas y Cuajone en el año 2022). El 90 % de los encuestados por MacroConsult cree que la aprobación de permisos para actividad minera es muy complicada y que va a empeorar en el futuro. De la misma manera, el 67 % cree que la conflictividad social está en una situación grave o muy grave. Gran parte de esta conflictividad, según los encuestados, es ocasionada por una precariedad institucional, falta de servicios públicos, Y falta de infraestructura básica. Por otro lado, el Perú mantuvo su competitividad energética ocupando los primeros lugares en cuanto a precios bajos en diésel y energía eléctrica.
- **Deseos de los clientes.** El uso del zinc corresponde a la protección de corrosión del acero para ampliar su vida, también puede usarse para sectores como la construcción y electrónicos, pigmento en pinturas (óxido de zinc); y, en el sector salud, como antiséptico y mineral para el cuerpo humano. En el caso de la plata los usos están dirigidos a diversas actividades como joyería, electricidad, prevención

de la corrosión, etcétera. Debido a la variedad de usos de los principales metales producidos por la compañía, se considera que en el corto plazo no impactará fuertemente los cambios de las preferencias de los clientes.

- **Disponibilidad de capital.** A la fecha, la compañía tiene acceso a financiamiento del exterior a través de su matriz Glencore y participa en la Bolsa de Valores de Lima, por lo que la empresa no solo está en capacidad de acceder al financiamiento a través de instituciones financieras, sino también puede emitir sus propios instrumentos de financiamiento.
- **Soberano / Político.** Los conflictos sociales en el Perú son recurrentes y muchas veces afectan el libre tránsito con bloqueos de carreteras. En el caso peruano, según el portal de Ojo Público (Montaño, 2023), el 47 % de los proyectos mineros tienen un historial de conflicto social con la población local. En el caso ocurrencia de un conflicto social el impacto podría ser la paralización de operaciones y/o suspensión de actividades.
- **Legal/Regulatorio.** El negocio minero puede realizar exploraciones luego de conseguir la aprobación de las comunidades aledañas, y debe cumplir con los reglamentos de protección ambiental vigentes. Según el FMI (2022), en cuanto a cargas impositivas, el Perú se encuentra en el rango medio entre los principales países mineros. En la actualidad existen más de 470 normas legales implicadas en los procesos mineros. Según la consultora Laub & Quijandría la tasa de conversión de proyectos mineros cupríferos es de apenas 18 % mientras que a nivel mundial es 37 %. También se indica que el tiempo para desarrollar un proyecto de cobre es de 23 años en el Perú mientras que a nivel mundial es de 17 años, aproximadamente (García, 2020).

6.1.2 Riesgos financieros

Son potenciales eventos que podrían ocasionar una consecuencia financiera negativa para la organización.

- **Riesgo de mercado.** Existe la posibilidad de pérdidas derivadas de las fluctuaciones de tasas de interés, tipo de cambio y precio de los commodities (Resolución SBS 272-2017, 2017).
- **Tasas de interés.** Existe la posibilidad de que las tasas de interés varíen y puedan afectar el costo de los activos financieros o el costo de la deuda, por ello Volcan maneja políticas para obtener financiamiento a tasas fijas y variables, según sea

necesario. A finales del año 2021 tomó un préstamo sindicado por US\$ 400 millones a Libor más un margen de 325 bps.

- **Tipo de cambio.** Se refiere a la posibilidad de que las fluctuaciones en los tipos de cambio afecten el valor de los activos financieros. Volcan realiza sus ventas en dólares estadounidenses, lo que le proporciona la capacidad de cumplir con sus compromisos en esa misma moneda, principalmente en bonos y préstamos sindicados denominados en dólares. Tanto el activo como el pasivo en moneda extranjera no presentan gran descalce en moneda extranjera.
- **Precio.** La empresa está expuesta a la volatilidad del precio de mercado de los metales, lo cual podría exponerla a menores márgenes, por ello puede contratar instrumentos financieros derivados o afrontarlo con políticas de cobertura de precios y un monitoreo constante. Como se vio en el capítulo II, hacia finales del 2022 solo el precio del zinc (que es su principal producto con el 57 % de las ventas) subió de precio, mientras que el resto se mantuvo o bajó.
- **Riesgo de liquidez.** Se refiere a la posibilidad de que una empresa no tenga suficiente efectivo para cubrir sus obligaciones financieras (Resolución SBS 272-2017, 2017). Gracias a esta resolución Volcan cuenta con capacidad crediticia que le permite obtener líneas de crédito en entidad financieras de prestigio. Hacia finales del 2022, logró disminuir su capital de trabajo negativo de US\$ 364 millones a US\$ 136 millones debido al pago de bonos que estaban por vencer tomando para ello un nuevo prestamos sindicado.
- **Riesgo de crédito.** Esta situación surge debido a la eventualidad de que los clientes no puedan cumplir con sus compromisos (Resolución SBS 272-2017, 2017). Para abordar este aspecto, Volcan implementa políticas de crédito y realiza evaluaciones periódicas de las condiciones del mercado mediante el análisis de informes de clasificación de riesgos. Del total de las ventas, el 67 % se concentra en tres clientes, los cuales luego de ser evaluados no generan provisión de incobrables.

6.1.3 Riesgos operativos

Los riesgos operativos comprenden a las posibles pérdidas en la que podría incurrir cualquier empresa debido a fallas en sus procesos, en las personas, de los sistemas internos o por factores externos (Resolución SBS 272-2017, 2017).

- **Riesgo social.** Existe un riesgo de conflictos sociales, con presencia de acciones violentas contra la infraestructura, trabajadores y/o cobertura mediática. Según la

Defensoría del Pueblo al 2018, existen 198 conflictos, de los cuales, 78 estuvieron relacionados a la minería debido a incumplimiento de convenios, falta de desarrollo sostenible, y problemas medioambientales. Volcan tiene un total de 39 comunidades en su ámbito de influencia directa, y existen precedentes de conflictividad social; uno de los casos más estudiados es el conflicto con la comunidad de Huayhuay (Camayo y García, 2018, pp-57-62) después de la compra de la mina Andaychagua en 1999, anteriormente en manos de CENTROMIN. Este conflicto se generó, según la investigación, debido a diversas razones: i) los pasivos dejados por la empresa CENTROMIN; ii) contaminación del río que va de la mano con la primera relavera; iii) fuerte polvareda por el tránsito de los camiones que transportan los minerales extraídos; iv) participación de los comuneros para solucionar los problemas existentes, entre otros. Volcan manejó este conflicto pacíficamente gracias a compensaciones económicas, cumplimiento de convenios, trabajo social y donaciones. Según el Reporte de Sostenibilidad 2022 de Volcan (2022), se invirtieron US\$ 5.14 millones para convenios y compromisos pactados con las comunidades campesinas.

- **Riesgo de recursos humanos.** El 15 y 16 de abril de 2021 se registraron huelgas de sindicatos de obreros de la Mina Animón por concepto de utilidades. En su Informe de Sostenibilidad, Volcan trata de mitigar sus riesgos de recursos humanos mediante una estrategia de contratación y retención del talento, capacitación y desarrollo constantes, evaluación de personal y mejora permanente, encuestas de clima organizacional y compromiso, programas de reconocimiento y una compensación salarial de acuerdo a lo dispuesto en convenio colectivo (Volcan, 2022a).
- **Medio ambiente.** Existe el riesgo de provocar daños severos o irreparables al medio ambiente. La regulación establece que las compañías mineras realicen el restablecimiento de las condiciones originales, por lo que la compañía debe prever los costos relacionados. Asimismo, existen otros riesgos medioambientales, como, por ejemplo, el riesgo de desbordamiento de relaves: Volcan cuenta con 5 relaveras 3 de relave espesado y 2 de relave en pulpa. Para manejar su riesgo Volcan cuenta con planes de emergencia, monitoreos a base de indicadores, monitoreo satelital, asesoría de expertos, y tecnologías de relave filtrado.

- **Riesgo de falta de mineral.** Importante reducción de las reservas de mineral y/o problemas operativos que impacten sustancialmente sobre la producción de la compañía. Las reservas y recursos de minerales declarados por la compañía son estimados por una persona calificada según las definiciones internacionales en base al código JORC. Sin embargo, la ley y el volumen de reservas finalmente extraídas podría ser menor a lo estimado. Para ello, Volcan implementa campañas de perforación diamantina para recategorizar los recursos y reponer e incrementar reservas. Desde el 2017 las reservas han venido reduciéndose desde 50.2 millones de toneladas a 31.5 millones de toneladas; de igual forma, los recursos en el 2017 fueron de 105 millones de toneladas, quedando en el 2022 en 95 millones de toneladas.
- **Salud y seguridad.** Riesgo de fatalidad, lesiones permanentes o discapacidad severa. En el 2017 en Volcan ocurrieron 1,225 accidentes incapacitantes, y el índice de accidentabilidad fue de 4.3, mientras que el índice de frecuencia de tiempo perdido fue de 1.2. Si bien estos indicadores se redujeron en el 2021 aún se mantiene la exposición a este riesgo debido a los peligros de la actividad minera; para mitigarlos, Volcan implementa entrenamiento en liderazgo y seguridad, capacitación en uso de herramientas de trabajo seguro, campañas de comunicación de comportamientos seguros, protocolos de peligros mortales, etcétera.

6.1.4 Riesgo de integridad

El riesgo de integridad es la probabilidad de ocurrencia de un evento en el que un interés público estaría relegado por uno particular, generando un potencial impacto en la institución (Subsecretaría de Fortalecimiento Institucional, Secretaría de Gestión y Empleo Público, Jefatura de Gabinete de Ministros, 2023).

- **Fraude.** Existe el riesgo de eventos de fraude cometidos por altos ejecutivos y/o empleados, ya sea por colusión con proveedores u otros *stakeholders*. Según reporte de la Association of Certified Fraud Examiners (Estación Industria, 2023), la industria minera ha registrado un 30 % de aumento en los casos de fraude en los últimos cuatro años pasando de 20 a 26 casos por año. La minería es un sector que mueve grandes volúmenes de compras, como servicios, insumos y maquinarias, lo que supone procesos de licitación de diversos proyectos e iniciativas que abren la posibilidad de fraudes. Los fraudes más comunes ocurren en el tema medioambiental, forestal, laboral e información sobre reservas y recursos. Volcan

sustenta el cumplimiento de una práctica corporativa ética en base a los valores, Código de Conducta, políticas corporativas internas y requisitos normativos externos

- **Reputación.** Existe el riesgo de incumplimiento regulatorio que conlleve a la suspensión de licencias. Asimismo, el riesgo de daño en la reputación con alcance internacional puede originar la pérdida de confianza de algunos grupos de interés. Al 2022, Volcan contaba con 225 infracciones ambientales identificadas por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) (Laura, 2022) desde el 2010, de las cuales Volcan busca impugnar 55 cuyas multas ascienden a S/ 19 millones. Para mitigar este riesgo, la compañía ejecuta auditorías internas para verificar el cumplimiento y el seguimiento de alertas en la operación para cumplir reportes ambientales periódicos, auditorías del sistema de gestión ambiental y monitoreos trimestrales de calidad de aire, agua y ruido. Se realizó una lista de riesgos de Volcan (ver tabla 33) y se les cuantificó del 1 al 5 para asignarles una valoración midiendo tanto el impacto como la probabilidad de ocurrencia (Riveros, 2023), lo cual permite ver de forma cualitativa y cuantitativa los impactos de dichos riesgos a la compañía mediante el mapa de calor (ver figura 22).

Tabla 33

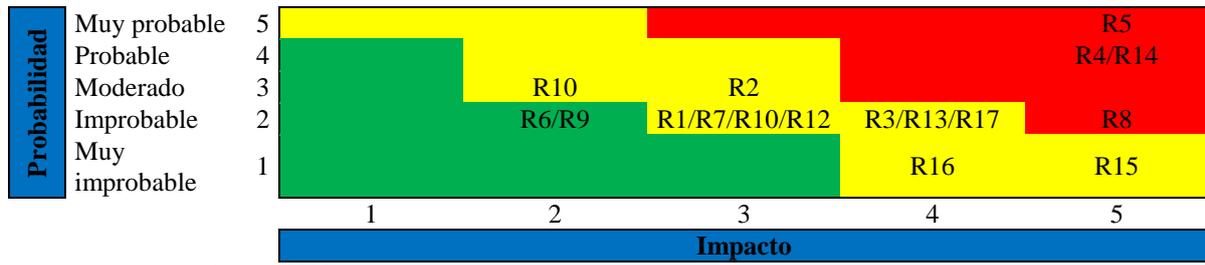
Lista de riesgos de Volcan

	Riesgo	Tipo	Probabilidad	Impacto	Nivel de riesgo
R1	Competencia	Riesgos del entorno	2	3	6
R2	Deseos de los clientes		3	3	9
R3	Disponibilidad de capital		2	4	8
R4	Soberano / Político		4	5	20
R5	Legal / Regulatorio		5	5	25
R6	Mercado - Tasa de interés	Riesgos financieros	2	2	4
R7	Mercado - Tipo de cambio		2	3	6
R8	Mercado - Precio de commodities		2	5	10
R9	Liquidez		2	2	4
R10	Crédito		2	3	6
R11	Riesgo social	Riesgos de procesos	3	2	6
R12	Riesgo recursos humanos		2	3	6
R13	Medio ambiente		2	4	8
R14	Falta de mineral		4	5	20
R15	Salud y seguridad		1	5	5
R16	Fraude	Riesgos integridad	1	4	4
R17	Reputación		2	4	8

Nota: Adaptado de Riveros, 2023.

Figura 22

Mapa de calor



Nota: Adaptado de Riveros, 2023.

CAPÍTULO VII. VALORIZACIÓN

7.1 Supuestos utilizados en la proyección

A continuación, se muestran los diferentes supuestos que fueron consideradas para la determinación del presente trabajo, hasta llegar finalmente al precio de la acción.

7.1.1 Ingresos

- **Producción y ventas.** Se tomaron como base de la proyección los años de vida según recursos publicados por el corporativo de GLENCORE al cierre del año 2022 (GLENCORE, 2022). En función a la producción promedio entre los años 2020 y 2022 se proyectan los finos por cada metal y por cada unidad minera de Volcan (ver tabla 34). Asimismo, se considera la puesta en marcha del proyecto Romina dentro de la UM Alpamarca.
- **Precios.** Se toman los precios obtenidos del consenso de analistas de Bloomberg, al 14 de octubre del 2023 para los metales a producir, para proyectar las ventas por contenido metálico por cada elemento hasta el 2026. A partir del 2027 se mantiene constante el último valor obtenido (ver tabla 35).
- **Deducciones comerciales.** Debido a que no se cuenta con información más detallada de los drivers de costo, se utiliza la mediana de los promedios porcentuales de los últimos 5 años por cada metal obteniendo (ver tabla 36). Antes de proceder a aplicar las deducciones comerciales estimadas por metal, se hallarán las ventas brutas por cada metal que comercializa Volcan, tal como se aprecia en la tabla 37. Luego de calcular las ventas brutas, se aplican los porcentajes de deducciones comerciales (ver tabla 36) a las ventas brutas (tabla 37) para, finalmente, obtener las ventas netas en la tabla 38.

Tabla 34***Ventas de finos proyectadas por cada metal***

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Zinc (miles TMF)	166.5	221.9	223.7	219.1	215.2	251.6	232.2	191.5	191.5	121.8	121.8	121.8	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9
Plomo (miles TMF)	41.8	56.2	56.9	50.2	47.8	68.4	63.6	55.3	55.3	30.4	30.4	30.4	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5
Cobre (miles TMF)	3.2	4.5	5.1	4.6	4.4	5.9	4.9	5.6	5.6	4.4	4.4	4.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
Plata (millones oz)	12.1	15.0	14.4	14.4	13.9	15.3	11.1	9.4	9.5	6.2	6.2	6.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
Oro (miles oz)	10.4	23.6	22.7	14.2	14.2	14.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nota: De los años 2020 al 2022 adaptado de Deloitte, 2021, 2022, 2023; elaboración propia de los años 2023 al 2037.

Tabla 35***Precios proyectados por cada metal***

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Zinc (US\$/TM)	2,280	2,981	3,449	2,705	2,750	2,756	2,756	2,756	2,756	2,756	2,756	2,756	2,756	2,756	2,756	2,756	2,756	2,756
Plomo (US\$/TM)	1,855	2,207	2,116	2,129	2,150	2,100	2,094	2,094	2,094	2,094	2,094	2,094	2,094	2,094	2,094	2,094	2,094	2,094
Cobre (US\$/TM)	6,074	8,268	8,434	8,585	8,800	9,053	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000
Plata (US\$/Oz)	21.40	25.50	21.80	23.45	24.00	23.75	23.50	23.50	23.50	23.50	23.50	23.50	23.50	23.50	23.50	23.50	23.50	23.50
Oro (US\$/Oz)	1,773	1,812	1,843	1,924	1,921	1,900	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750

Nota: De los años 2020 al 2022 adaptado de Deloitte, 2021, 2022, 2023; elaboración propia de los años 2023 al 2037.

Tabla 36***Deducciones comerciales por cada metal***

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Deducciones comerciales Zn	-38%	-31%	-28%	-31%	-31%	-31%	-31%	-31%	-31%	-31%	-31%	-31%	-31%	-31%	-31%	-31%	-31%	-31%
Deducciones comerciales Pb	-24%	-16%	-18%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%
Deducciones comerciales Cu	-38%	-29%	-38%	-38%	-38%	-38%	-38%	-38%	-38%	-38%	-38%	-38%	-38%	-38%	-38%	-38%	-38%	-38%
Deducciones comerciales Ag	-18%	-18%	-18%	-18%	-18%	-18%	-18%	-18%	-18%	-18%	-18%	-18%	-18%	-18%	-18%	-18%	-18%	-18%
Deducciones comerciales Au	-26%	-15%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%

Nota: De los años 2020 al 2022 adaptado de Deloitte, 2021, 2022, 2023; elaboración propia de los años 2023 al 2037.

Tabla 37***Ventas en millones de dólares antes de deducciones comerciales***

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Zinc	379.6	661.5	771.5	592.6	591.8	693.3	640.0	527.8	527.8	335.6	335.6	335.6	101.8	101.8	101.8	101.8	101.8	101.8
Plomo	77.5	124.0	120.4	106.8	102.7	143.7	133.1	115.8	115.9	63.8	63.8	63.8	40.9	40.9	40.9	40.9	40.9	40.9
Cobre	19.4	37.2	43.0	39.7	39.1	53.7	44.5	50.4	50.4	39.8	39.8	39.8	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7
Plata	258.9	382.5	313.9	337.4	333.6	362.8	260.8	221.9	222.5	144.6	144.6	144.6	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1
Oro	18.4	42.8	41.8	27.2	27.2	26.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nota: De los años 2020 al 2022 adaptado de Deloitte, 2021, 2022, 2023; elaboración propia de los años 2023 al 2037.

Tabla 38***Ventas en millones de dólares después de deducciones comerciales***

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Zinc	234.7	454.8	551.90	407.45	406.89	476.67	440.00	362.89	362.88	230.73	230.73	230.73	69.96	69.96	69.96	69.96	69.96	69.96
Plomo	59.1	104.4	98.90	88.68	85.31	119.35	110.55	96.17	96.25	52.96	52.96	52.96	34.01	34.01	34.01	34.01	34.01	34.01
Cobre	12.1	26.6	26.70	24.66	24.30	33.33	27.63	31.27	31.27	24.72	24.72	24.72	7.89	7.89	7.89	7.89	7.89	7.89
Plata	212.1	312.5	257.70	276.38	273.25	297.15	213.60	181.77	182.21	118.42	118.42	118.42	24.69	24.69	24.69	24.69	24.69	24.69
Oro	13.6	36.4	34.70	22.58	22.55	22.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Deducciones	3.7	2.6	-18.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total ventas	535.3	937.3	951.3	819.8	812.3	948.8	791.8	672.1	672.6	426.8	426.8	426.8	136.5	136.5	136.5	136.5	136.5	136.5

Nota: De los años 2020 al 2022 adaptado de Deloitte, 2021, 2022, 2023; elaboración propia de los años 2023 al 2037.

7.1.2 Costos y gastos

- **Costos de producción.** Con la producción de mineral a tratar estimada por cada unidad minera y en base al costo unitario de producción histórico (Deloitte, 2023) se proyectan los costos propios de producción (consumibles, servicios, energía, mano de obra).
- **Costos infill.** Se adiciona un costo fijo de perforación diamantina (Infill) que se reporta como costo de producción a partir del 2022 y consolida el total de unidades mineras (Deloitte, 2023). El infill es un proceso que sirve para incrementar la certeza de las reservas y reducir el riesgo de los planes de minado. En la tabla 39 se aprecia el *cash cost* por unidad minera estimado por tonelada a fin de mostrar los valores obtenidos. En la tabla 40 se observa el costo de producción total por cada unidad minera que se ha estimado en base a los costos unitarios mostrados en la tabla 39 multiplicado por las TMF de la tabla 34.
- **Variación de inventarios.** Al ser una estimación de largo plazo, este costo debe tender a 0. Asimismo, en los últimos años (2020 y 2021), no hubo compra de mineral para procesar en las plantas concentradoras, por lo tanto, no se considera este factor para la proyección.
- **Participación de trabajadores.** Se proyecta según la tasa por ley de 8 % sobre la utilidad del ejercicio para empresas mineras. Para estimar la utilidad se utiliza el indicador EBIT (1-t) del ejercicio anterior.
- **Costo de ventas.** Al costo de producción se le adiciona la depreciación y amortización por unidad minera, otros gastos, y participación de trabajadores para obtener el costo de ventas del ejercicio a proyectar (ver tabla 41).
- **Depreciación.** Se considera el método de unidades producidas para el 50 % del Inmueble Maquinaria y Equipo (IME) y concesiones existentes, también para las nuevas inversiones en IME y nuevas concesiones (costos exploración y desarrollo), hasta el final de la vida útil calculada para las unidades mineras en la presente valorización. Para el otro 50 % del IME se considera método de línea recta (ver tabla 42).

Tabla 39**Costos cash unitarios proyectados US\$/Tn mineral por unidad minera + Infill**

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Yauli	78	81	86	80	80	80	80	80	80	80	80	80	-	-	-	-	-	-
Chungar	68	93	100	94	94	94	94	94	94	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cerro	12	13	14	13	13	13	13	13	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oxidos	42	47	55	52	52	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alpamarca	26	25	22	20	-	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53
Infill drilling			1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Costo unitario (USD/TMT)	47.78	52.30	57.94	53.54	56.00	55.80	53.95	50.62	50.62	72.79	72.79	72.79	54.03	54.03	54.03	54.03	54.03	54.03

Nota: De los años 2020 al 2022 adaptado de Deloitte, 2021, 2022, 2023; elaboración propia de los años 2023 al 2037.

Tabla 40**Costos de producción proyectados en millones de US\$ por unidad minera + Infill**

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Yauli	164	234	248	233	233	233	203	141	141	141	141	141	-	-	-	-	-	-
Chungar	82	114	124	117	117	117	102	102	102	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cerro	22	33	40	37	37	37	37	37	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oxidos	29	35	53	49	49	49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alpamarca	19	24	21	12	-	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
Infill			12.50	11.55	11.24	12.46	10.03	8.42	8.42	4.84	4.84	4.84	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22
Total costos	314	440	498	460	448	497	400	336	336	193	193	193	49	49	49	49	49	49

Nota: De los años 2020 al 2022 adaptado de Deloitte, 2021, 2022, 2023; elaboración propia de los años 2023 al 2037.

Tabla 41**Costos de venta proyectados en millones de dólares**

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Costo de producción	314	440	498	460	448	497	400	336	336	193	193	193	49	49	49	49	49	49
D&A del costo de producción	158	188	219	187	201	250	243	245	267	133	138	144	69	69	70	70	71	72
Otros gastos	42	27	34	30	29	33	26	22	22	13	13	13	3	3	3	3	3	3
Variación de inventarios	-1	-2	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Participación de trabajadores	1	4	5	-	2	1	2	1	-	-	2	1	1	-	-	-	-	-
Costo de venta total	513	656	763	677	680	781	671	604	625	338	346	351	122	121	122	122	123	124

Nota: De los años 2020 al 2022 adaptado de Deloitte, 2021, 2022, 2023; elaboración propia de los años 2023 al 2037.

Tabla 42**Depreciación proyectada en miles de dólares**

	2023 E	2024 E	2025 E	2026 E	2027 E	2028 E	2029 E	2030 E	2031 E	2032 E	2033 E	2034 E	2035 E	2036 E	2037 E
Depreciación por UP	58,716	54,618	60,765	50,589	45,290	45,290	18,104	18,104	18,104	6,146	6,146	6,146	6,146	6,146	6,146
Depreciación por LR	27,097	27,097	27,097	27,097	27,097	27,097	27,097	27,097	27,097	27,097	27,097	27,097	27,097	27,097	27,097
Total Depreciación AF	85,813	81,716	87,862	77,686	72,387	72,387	45,201	45,201	45,201	33,243	33,243	33,243	33,243	33,243	33,243
Amortización	101,112	94,056	104,640	87,117	77,992	77,992	31,176	31,176	31,176	10,584	10,584	10,584	10,584	10,584	10,584
Depreciación IME nuevo	0	11,859	27,904	38,409	47,525	59,145	28,865	31,629	34,573	12,858	13,147	13,448	13,768	14,129	14,610
Amortización concesiones nuevas	0	13,233	29,528	39,894	47,306	57,557	27,615	30,053	32,650	12,074	12,328	12,593	12,876	13,195	13,619
TOTAL D&A	186,925	200,863	249,933	243,107	245,209	267,080	132,857	138,058	143,600	68,759	69,302	69,868	70,472	71,151	72,057

Nota: De los años 2020 al 2022 adaptado de Deloitte, 2021, 2022, 2023; elaboración propia de los años 2023 al 2037.

7.1.3 Gastos administrativos y ventas

Los gastos de venta se proyectan según el ratio histórico de gasto de ventas sobre ventas de los últimos seis años. Los gastos administrativos se consideran igual que los de venta y se calculan en base al promedio histórico. Los otros gastos / otros ingresos se netean y se proyectan en función al ratio histórico sobre ventas netas.

7.1.4 Costo de cierre de mina

Al cerrar una mina es necesario invertir en actividades de remediación ambiental, por lo tanto, se utiliza la provisión proyectada por cierre de minas al año 2022 para proyectar los flujos de inversión para el cierre de las minas y plantas de sus unidades mineras (Deloitte, 2023, ver Nota 32: Provisión para cierre de unidades mineras).

Para los proyectos de exploración de Vichaycocha, Toruna, y San Sebastián se asume que el cierre será a la par del último cierre proyectado del total de unidades mineras; en este caso, San Cristóbal, al finalizar el año 2037. Los flujos para las actividades de cierre se proyectan con una duración de cinco años.

7.1.5 Capex e inversiones

Las inversiones se proyectan en base al ratio histórico de inversiones / ventas netas y de forma decreciente de acuerdo a la vida útil de las unidades mineras. Por otro lado, se considera el IME necesario para continuar con la explotación de los recursos hasta el término de su vida útil, no se considera nuevas concesiones, solo costos de desarrollo e IME.

7.2 Proyección del flujo de caja libre

7.2.1 Justificación del método del Flujo de Caja Descontado (FCD)

Según Damodaran, existen 3 enfoques de valorización de empresas: i) Valorización basada en flujos de caja descontados; ii) Valorización relativa; iii) Valorización de derechos contingentes, (Damodaran, 2022). De los 3, se escoge el primero como metodología principal debido a que, según Damodaran, está menos expuesto al sentimiento del mercado, a la percepción de los inversores y se basa en el valor intrínseco de la compañía.

Además de lo explicado por Damodaran, en este trabajo de investigación se aplica este modelo debido a que es uno de los más utilizados, y permite generar sensibilidades e incorpora supuestos futuros (Mirzayev, 2022).

Dentro del enfoque de flujo de caja descontado, según Mirzayev (2022) hay 2 modelos: el modelo de valoración por dividendos y el modelo de descuento de flujo de caja libre. Según las desventajas expuestas sobre el modelo de descuento de dividendos (Maverick, 2023), queda descartado el uso del modelo de valoración por dividendos debido a que no existe un historial

uniforme de pago de dividendos (los 3 últimos años no se pagaron los dividendos) debido a la situación financiera y también debido a que los dividendos históricos no fueron uniformes.

Por lo tanto, la valorización de Volcan se realizará mediante el modelo del Flujo de caja libre (*Free cash flow*), el cual considera la capacidad que tiene una empresa para generar efectivo en los años futuros estimándose los flujos de caja para el periodo comprendido entre 2023 y el 2037 (ver tabla 41). Solo para efectos comparativos se utilizó la valorización por múltiplos de empresas y transacciones comparables. Si bien el método de valorización por múltiplos toma menos tiempo y esfuerzo, puede generar un nivel de error elevado debido a que diferentes compañías podrían emplear políticas contables diferentes y no toma en cuenta supuestos a futuro (CFI, 2023).

7.2.2 Procedimiento para el cálculo de la tasa de descuento para el flujo de caja libre de Volcan

Para la aplicación del modelo de flujo de caja libre es necesario utilizar una tasa de descuento, dicha tasa será el costo de capital promedio ponderado (WACC) (Palmer, 2022).

Según Conexión ESAN (2019), el costo promedio ponderado de capital o WACC es una tasa de descuento cuyo objetivo es descontar los flujos de caja futuros en valorización DCF³, cuando el financiamiento compromete capital de la compañía y recursos a través de endeudamiento. En este caso el WACC es el promedio ponderado entre el COK (costo de oportunidad del capital) y una tasa de endeudamiento. Emplear el WACC en el modelo CAPM permite evaluar la rentabilidad del negocio, garantizando que cumpla una estructura de financiamiento eficaz.

- **Cálculo del costo de oportunidad del capital del accionista.** Según Bloomenthal (2023), el método más utilizado para calcular el costo de oportunidad del capital del accionista (CoK) es el CAPM. El CAPM es un modelamiento matemático desarrollado por los economistas William Sharpe, Jack Treynor, John Lintner, and Jan Mossin a inicios de 1960 (Kenton, 2022). El CAPM estima el retorno esperado de una inversión basado en el riesgo relativo con respecto al resto del mercado. El modelo está basado en la relación entre el beta del activo, la tasa libre de riesgo (usualmente la tasa de los bonos del tesoro americano), y la prima de riesgo de capital. Para poder calcular el CoK es necesario seguir los siguientes pasos (Kenton, 2022):

³ DCF son las siglas del inglés Discount cash Flow, que es el método del flujo de caja descontado (FCD) del punto 7.2.1.

- Paso 1: Identificar la capitalización de mercado. Según la BVL (s.f.), Volcan cuenta con dos tipos de acciones comunes, clase A (VOLCABC1) y clase B (VOLCAAC1). Asimismo, según la memoria de Volcan (2023), la empresa cotiza en la BVL, Bolsa de Comercio de Santiago (Chile) y Bolsa de Madrid Latibex (España). Se extrae el valor de la acción de volcán y se multiplica por la cantidad total, lo que se expresa en dólares (tipo de cambio referencial: S/ 3.77), así la capitalización total de mercado estaría en US\$ 580.84 millones.

Tabla 43

Acciones de Volcan

Ticker	Fecha	N° acciones en circulación	Capitalización US\$	Valor nominal	Derechos políticos	Derechos económicos
VOLCAAC1	14/10/2023	1,633,414,552	217,759,288	0.09	Voto	-
VOLCABC1	14/10/2023	2,443,157,621	363,075,933	0.22	Voto en supuestos específicos, 5% adicional en dividendos en efectivo	5% adicional en dividendos en efectivo

Nota: Adaptado de Volcan Compañía Minera S.A.A., 2022.

- Paso 2: Identificación de la tasa libre de riesgo. Para establecer la tasa de libre de riesgo se tomó como referencia el último valor conocido de la tasa de interés de los bonos del tesoro americano a 10 años. Según valor al 13 de octubre del 2023 esta tasa es de 4.63 % (BCRPData, s.f.a).

Figura 23

Tasas de interés del tesoro americano a 10 años



Nota: Adaptado de BCRPData, s.f.a.

- Paso 3: Identificar el valor de mercado de la compañía, valor de mercado de la deuda y equivalentes de caja. Para este paso se aplicó la formula del Enterprise Value (EV) para calcular el valor de mercado de la deuda (Total Debt).

$$EV = MC + Total Debt - C$$

Donde:

MC: Capitalización de mercado. Este valor se obtiene de la BVL y es de aproximadamente US\$ 580.84 millones (tipo de cambio S/ 3.77) (BVL, s.f.)

C: equivalentes de caja. Los equivalentes de caja son de US\$ 51.5 millones, lo que se detalla a continuación.

Figura 24

Valor de la empresa Volcan según portal Bloomberg

Millones de USD excepto por acción	2016 Y	2017 Y	2018 Y	2019 Y*	2020 Y	2021 Y	2022 Y	Actual	2023 Y Est	2024 Y Est
Capitalización de mercado	875.7	1,660.6	857.8	548.1	585.7	611.3	516.3	578.5		
- Efectivo y equivalentes	203.4	101.0	62.5	33.0	114.6	231.2	73.6	51.5		
+ Acciones preferentes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
+ Interés minoritario	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
+ Deuda total	843.7	820.9	796.5	809.2	935.9	937.6	811.7	808.1		
Valor de empresa	516.0	2,380.5	1,591.8	1,324.3	1,406.9	1,317.7	1,254.4	1,333.4		
Capital	965.3	1,433.2	1,444.6	1,380.0	1,352.8	1,394.3	1,187.0	1,174.6		
Deuda total/Capital total	42.93	57.28	55.13	58.64	69.18	67.25	68.38	68.79		
Deuda/Vlr emp	0.56	0.34	0.50	0.61	0.67	0.71	0.65	0.61		
EV/Ventas	1.85	2.78	2.05	1.78	2.63	1.41	1.32	1.49	1.53	1.54
EV/EBITDA	5.01	-	4.98	6.61	19.98	3.80	7.57	12.80	4.96	5.40
EV/EBIT	8.98	-	9.99	46.30	-	8.66	-	-	28.37	9.66
VE/Flujo de caja a empresa	6.41	-	6.81	-	-	3.83	-	-	-	-
VE/Flujo de caja libre a empresa	7.86	-	12.32	-	-	5.27	-	-	-	-
Cap de mercado diluido	828.8	1,571.6	811.8	518.6	554.2	578.4	516.3	342.8		
Valor de empresa diluido	516.0	2,291.5	1,591.8	1,294.9	1,375.4	1,317.7	1,254.4	1,099.4		
VE por participación	0.37	0.58	0.39	0.32	0.35	0.32	0.33	0.29		

Nota: Elaboración propia, 2024.

- Paso 4: Identificar el valor de mercado de la deuda. Se obtiene trayendo a valor presente los saldos de los préstamos a corto y largo plazo y sumándole las anualidades de gastos financieros en la duración promedio de los préstamos. A continuación, se muestran los prestamos incluidos en el cálculo del valor de mercado de la deuda.

Tabla 44

Deuda de Volcan al 31 de diciembre de 2022

Deuda	Monto (PEN)	Monto (US\$)	Tasa de interés	Saldo (US\$) al 31dic2021	Saldo (US\$) al 31dic2022	%	Vencimiento	Fecha Actual	Días hasta vencimiento	Promedio ponderado
			%	Anual	Anual					
Préstamos										
Scotiabank Perú S.A.A.		10,000,000	2.85	2,114,000	-		Nov-22	Dic-22	-31	0
Interbank		10,000,000	2.85	2,114,000	-		Dic-22	Dic-22	0	0
Interbank	10,000,000		1.09	1,781,000	552,000	0.1%	Abr-23	Dic-22	120	0
Interbank	3,270,000		0.99	581,000	180,000	0.0%	May-23	Dic-22	150	0
Interbank	10,000,000		1.16	1,781,000	440,000	0.1%	May-23	Dic-22	150	0
Interbank	6,300,000		1.48	1,319,000	556,000	0.1%	Jul-23	Dic-22	212	0
Scotiabank Perú S.A.A.	2,300,000		1.15	505,000	228,000	0.0%	Set-23	Dic-22	273	0
Scotiabank Perú S.A.A.	5,100,000		1.30	1,173,000	562,000	0.1%	Oct-23	Dic-22	304	0
Scotiabank Perú S.A.A.	2,265,000		1.15	521,000	249,000	0.0%	Oct-23	Dic-22	304	0
Bonos										
5.375% Senior Notes Due 2022		600,000,000	5.38	410,264,000	-	0.0%	Feb-22	Dic-22	-306.00	0
4.375% Senior Notes Due 2026		475,000,000	4.38	475,000,000	365,000,000	45.9%	Feb-26	Dic-22	1,155	530
Ajuste por costo amortizado				-5,894,000	-3,398,000					
Préstamo sindicado										
Préstamo sindicado - 29/12/21 4 años	-	400,000,000	8.57	-	400,000,000	50.4%	Ene-26	Dic-22	1127	568
Ajuste por costo amortizado				-	-3,045,000					
Arrendamientos con instituciones financieras										
Interbank		Entre 2.19-4.45	3.32	9,385,000	6,370,000	0.8%	Dic-23	Dic-22	365	3
Scotiabank Perú S.A.A.		Entre 2.04 y 3.83	2.935	15,123,000	20,204,000	2.6%	Nov-24	Dic-22	700	18
Total Saldo de deuda sin intereses por pagar				915,767,000	787,898,000	100%			4,523	1,120
Saldo deuda Total				915,767,000	787,898,000					

Duración **3.07**

Nota: Adaptado de Deloitte, 2023.

Con los datos obtenidos en la tabla 44 se calculó el valor de mercado de la deuda, como se aprecia en la tabla 45:

Tabla 45

Estimación de valor de mercado de la deuda

Estimación del valor de mercado de la deuda		
Gastos financieros 2022	50,855,000	US\$
Duración promedio (años)	3.07	
Tasa anual	6.50%	
VA anualidades	137,423,205	US\$
VA deuda	649,506,387	US\$
Valor de mercado de la deuda	786,929,593	US\$

Nota: Adaptado de Volcan, 2023; BCRPdata, s.f.a.

- Paso 5: Calcular el beta reapalancado. Para ello se utilizó la tasa imponible que es 29.5 %, según la tasa indicada para los contribuyentes de tercera categoría del régimen general. El beta desapalancado puede ser tomado de la *web* de Damodaran (2024a). Dicho valor es calculado sobre los últimos cinco años usando la variación mensual.

Beta desapalancado: 1.02

Para el reapalancado se usó la siguiente fórmula que proviene del CAPM: $B_{Lev} = B_{Unlev} * (1 + ((D/E)*(1-t)))$

La beta reapalancado: 1.99

- Paso 6: Calcular el riesgo país. La prima por riesgo país se obtuvo en base a Damodaran (2024b), al multiplicar el spread de países con calificación similar que Perú (Baa1). por la relación entre volatilidad relativa de acciones/ soberanos de países emergentes (S&P emerging BMI/ BAML emerging market public bond spread) obteniendo 1.16. La prima por riesgo país estimada fue de 2.05%.
- Paso 7: Calcular la prima por riesgo. Se aplica la prima por riesgo de capital implícita según Damodaran (s.f.) la cual es de 4.84 %.
- Paso 8: Calcular el Costo de capital (COK) y el WACC. Según lo indicado por Kenton (2022), aplicando la fórmula del CAPM se obtiene el modelo de la tabla 46. Para obtener el WACC se utiliza el COK, la D/E, la tasa de impuesto a la renta, y se aplica la inflación a largo plazo de Estados Unidos para llevar el WACC a valores reales.

Tabla 46**Modelo de estimación del WACC**

Indicador	Volcan	Referencias
Enterprise value (millones de US\$)	1,316	Calculado: Market Cap + Deuda - Cash
Market Cap	581	Es el número de acciones * precio de la acción al 14 de octubre de 2023.
Cash	52	Es el número de acciones * precio de la acción al 14 de octubre de 2023.
Valor de mercado de la deuda	787	Fuente: Tabla 45, Valor de mercado de la deuda
2. Beta reapalancado		
D/E	1.35	Calculado: Valor de mercado de la deuda/ Market Cap
Tasa imponible	29.5%	Fuente: Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT), s.f. Régimen general de renta, más de 15 UIT.
Beta desapalancado	1.02	Fuente: Damodaran, 2024a. Promedio corregido por cash, últimos cinco años.
Beta apalancado	1.99	Calculado según fórmula del modelo de CAPM: $Ba = Bd * (1 + ((D/E)*(1-t)))$ Donde: Ba = Beta reapalancado, Bd: Beta desapalancado
3. Costo de capital		
Tasa libre de riesgo	4.63%	Rendimiento del tesoro americano a 10 años a finales del 2019 según portal BCRPdata al 13 de octubre de 2023 (BCRPdata, s.f.a).
Prima por riesgo de mercado	4.84%	Fuente: Damodaran, s.f.. Prima de riesgo de mercado histórica promedio de últimos 12 meses al 01 de octubre de 2023
4. Riesgo país	2.05%	Riesgo país = Diferencial de rendimientos con respecto al tesoro de Estados Unidos * volatilidad relativa Acciones / soberanos. Spread Baa1 (Perú): 1.71%, última actualización: 14 de julio de 2023. Representa el diferencial de rendimientos del bono soberano peruano con respecto al tesoro de Estados Unidos. Volatilidad relativa acciones emergentes /soberanos emergentes: 1.20 Se usan como referencia los siguientes índices: S&P Emerging BMI /  ICE BofA Public Sector Issuers US Emerging Markets S&P Emerging BMI al 13-Oct-2023: 16.43% ICE BofA Public Sector Issuers US Emerging Markets al 13-Oct-2023: 13.73%
5. Costo de capital US\$	16.33%	Es el costo de oportunidad del capital del accionista, se calcula según la formula del CAPM: $r_f + \text{beta apalancado} * \text{prima riesgo de mercado} + \text{riesgo país}$.

Nota: Adaptado de SUNAT, s.f.; Damodaran, 2024a, s.f.; BCRPdata, s.f.a.

- **Estimar la tasa de mercado de la deuda.** Para estimar la tasa de mercado de la deuda, se toma como referencia la tasa de interés de los préstamos corporativos a largo plazo de grandes y medianas empresas en moneda extranjera publicado por BCRPdata (s.f.b). Dicha tasa actualmente es de 6.5 % a agosto del 2023.
- **Calcular el WACC para Volcan.** Después de haber estimado el Ke (costo de capital) y el Kd (costo de la deuda), se calculó el WACC, según la formula indicada en el anexo 4.

Tabla 47**Cálculo del WACC**

Indicador	Volcan	Referencias
Costo de capital	16.33%	Fuente: Tabla 47.
D/E	1.355	Fuente: Tabla 47.
Tasa imponible	29.50%	Fuente: Tabla 47.
Costo de la deuda	6.48%	Fuente: Tabla 46, Valor de mercado de la deuda
WACC (nominal)	9.56%	Calculado según la fórmula WACC (ver anexo 4)
Inflación US\$ largo plazo	3.7%	Promedio simple de los últimos 15 años de la inflación de Estados Unidos
WACC (real)	5.68%	Fórmula de Fisher: (CFI, s.f.) WACC real = $\left(\frac{1+WACC_{nominal}}{1+inflación\ US\ lp}\right) - 1$

Nota: Elaboración propia, 2024.

7.2.3 Proyección del flujo de caja libre

Para efectuar la valoración se ha utilizado como referencia la información de los estados financieros consolidados del 2012 al 2022. Asimismo, se utilizaron las proyecciones mencionadas en el punto 7.1, las cuales se encuentran en términos reales. También se trajeron los flujos a valor presente según la fórmula explicada en el anexo 1 bajo la tasa de descuento según el modelo de WACC, también en términos reales.

Tabla 48

Flujo de caja libre al accionista

Proyección	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E	2031E	2032E	2033E	2034E	2035E	2036E	2037E
Ingresos por ventas (millones US\$)	819.8	812.3	948.8	791.8	672.1	672.6	426.8	426.8	426.8	136.5	136.5	136.5	136.5	136.5	136.5
Costos de ventas (millones US\$)	-677.1	-679.7	-780.8	-671.4	-603.8	-624.8	-338.5	-345.5	-350.7	-121.7	-121.1	-121.7	-122.3	-123.0	-123.9
Utilidad bruta	142.6	132.6	168.0	120.4	68.3	47.8	88.4	81.3	76.2	14.8	15.4	14.9	14.3	13.6	12.7
Margen bruto	17%	16%	18%	15%	10%	7%	21%	19%	18%	11%	11%	11%	10%	10%	9%
Gastos de venta	-24.5	-24.3	-28.4	-23.7	-20.1	-20.1	-12.8	-12.8	-12.8	-4.1	-4.1	-4.1	-4.1	-4.1	-4.1
Gastos administrativos	-57.7	-57.1	-66.7	-55.7	-47.3	-47.3	-30.0	-30.0	-30.0	-9.6	-9.6	-9.6	-9.6	-9.6	-9.6
Otros gastos, otros ingreso,	-24.9	-24.6	-28.8	-24.0	-20.4	-20.4	-12.9	-12.9	-12.9	-4.1	-4.1	-4.1	-4.1	-4.1	-4.1
EBIT	35.6	26.5	44.1	17.0	-19.5	-40.0	32.6	25.6	20.4	-3.0	-2.4	-3.0	-3.6	-4.2	-5.2
EBIT (1-t)	25.1	18.7	31.1	12.0	-19.5	-40.0	23.0	18.0	14.4	-3.0	-2.4	-3.0	-3.6	-4.2	-5.2
+ Depreciación	186.9	200.9	249.9	243.1	245.2	267.1	132.9	138.1	143.6	68.8	69.3	69.9	70.5	71.2	72.1
- Inversiones	-159.7	-142.4	-140.0	-99.3	-65.9	-49.5	-21.0	-16.8	-12.7	-2.7	-2.3	-1.8	-1.4	-0.9	0.0
+ variación capital de trabajo	16.8	8.9	-0.5	11.2	7.6	3.4	39.5	-2.4	-1.7	26.1	5.2	5.2	1.2	6.6	-127.1
- cierre de minas	0.0	-4.6	-17.4	-17.4	-31.8	-36.5	-36.5	-17.5	-25.5	-25.5	-25.5	-4.5	-4.5	-7.8	-7.8
FCFF	69.1	81.4	123.0	149.6	135.6	144.4	137.9	119.3	118.1	63.6	44.3	65.8	62.3	64.8	-68.0
Valor actual FCFF (millones US\$)	936														

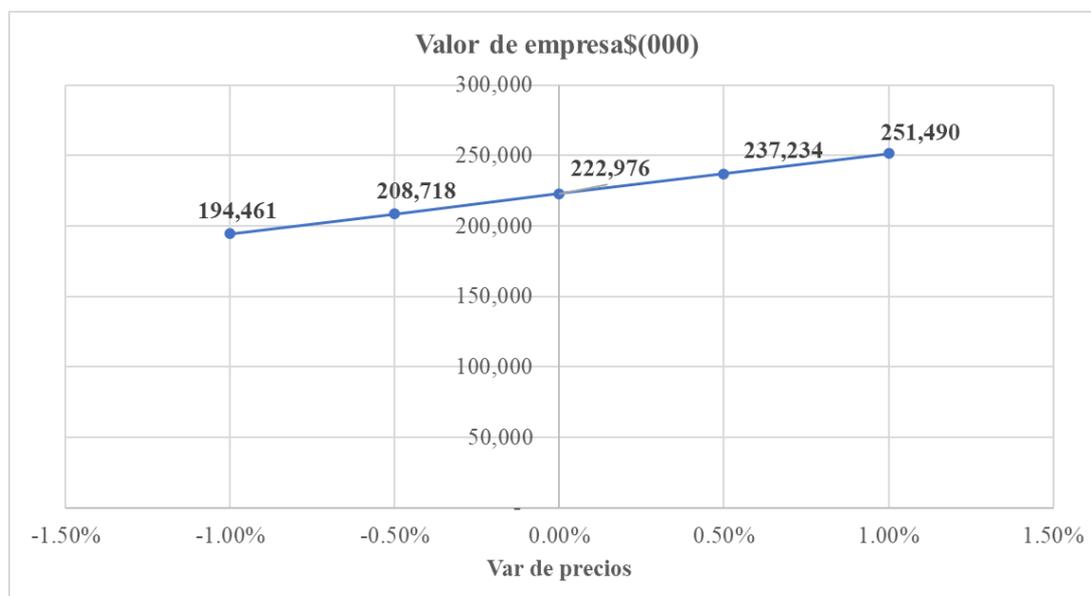
Nota: Elaboración propia, 2024.

7.2.4 Análisis de sensibilidad

Luego de realizado el cálculo del valor de la empresa, se presentan los efectos que tendría una variación de los precios proyectados de los metales en el valor calculado.

Figura 25

Análisis de sensibilidad



Nota: Elaboración propia, 2024.

7.3 Otros métodos de valorización

7.3.1 Valorización por múltiplos

La valoración por múltiplos es una metodología que consiste en estimar el valor de mercado de una empresa basándose en el valor de mercado de compañías comparables dentro del mismo sector.

- **Empresas comparables.** Se seleccionaron 3 empresas del sector minero:

Tabla 49

Información de empresas comparables

Variable de valoración	Nexa Resources Perú	El Brocal	Minera Frisco
Precio actual de la acción	0.47	0.99	0.13
Utilidad por acción	0.07	0	0.01
Flujo de caja por acción	3.52	2	0.02
Valor libro por acción	1.11	0.41	1.68
Ventas por acción	0.76	2.57	1.22
EV/EBITDA	2.39	2.67	7.66

Nota: Elaboración propia, 2024.

Continuando con este método de valorización, se han seleccionado dos empresas polimetálicas peruanas de amplia trayectoria y una mexicana para realizar el promedio de sus comparables:

Tabla 50**Cálculo de múltiplos financieros para empresas comparables**

Cálculo de comparables	Nexa Resources Perú	El Brocal	Minera Frisco	Promedio
P/E (Price/Earnings)	6.71	0	13	6.57
P/CF (Price/Cash Flow)	0.13	0.5	6.5	2.38
P/BV (Price/Book Value)	0.42	2.41	0.08	0.97
P/S (Price/Sales)	0.62	0.39	0.11	0.37
EV/EBITDA	2.39	2.67	7.66	4.24

Nota: Elaboración propia, 2024.

Se obtiene el promedio de la industria y se observa que Volcan posee dos ratios por debajo del promedio de las empresas seleccionadas. En este caso, al cierre de la información financiera del año 2022, la empresa obtuvo un resultado neto negativo, por lo que su utilidad por acción es negativa. Así mismo, su flujo de caja por acción se encuentra por debajo del promedio de la industria.

Tabla 51**Comparativo de empresa objetivo versus empresas comparables**

Variables de valoración	Volcan	Comparables	Promedio de la industria	Precio estimado de la acción (en US\$)
Utilidad por acción	-0.02	P/E	6.57	-0.13
Flujo de caja por acción	0.06	P/CF	2.38	0.14
Valor libro por acción	1.38	P/BV	0.97	1.34
Ventas por acción	0.54	P/S	0.37	0.20
EBITDA por acción	0.04	EV/EBITDA	4.24	-0.01
Promedio de comparables				0.31

Nota: Elaboración propia, 2024.

- **Transacciones comparables.** Se considera en este grupo a las siguientes transacciones:
 - Goldcorp Inc. – Newmont Corp. La minera estadounidense Newmont compró a su rival canadiense, dando paso a un gigante aurífero y destronando a Barrick en su momento. Goldcorp obtendrá aproximadamente el 35 % de las acciones de la empresa fusionada. Según el anuncio de compra, Newmont Goldcorp prevé ofrecer a sus accionistas el dividendo “más alto de los productores de oro”, a US\$ 0.56 por acción.
 - Kirkland Lake Gold – Agnico Eagle Mines. La canadiense Agnico se fusionó con Kirkland para crear un productor senior en la industria del oro, aprovechar costos unitarios más bajos y un perfil de riesgo más favorable. Se espera que los accionistas de Kirkland obtengan el 46 % de las acciones de la empresa combinada.

- Polyus Gold – Wadle Golding. En el 2015, Wandle Holdings Limited hizo una oferta para adquirir el 59.78 % restante de la participación en Polyus Gold International Limited (LSE:PGIL) por US\$ 5,400 millones en efectivo el 02 de septiembre de 2015.
- OZ Minerals – BHP Group. La empresa australiana BHP compró OZ Minerals con miras al cobre y níquel que son esenciales para la transición hacia la energía renovable y vehículos eléctricos.
- Chinalco Mining - Aluminium Corp. Perú Cooper aceptó la oferta de la empresa china Chinalco mostrando interés principalmente en su proyecto Toromocho.

Tabla 52

Estimación de prima de empresas adquiridas previamente del mismo sector

Empresas adquiridas previamente del mismo sector	Precio antes de la adquisición US\$	Precio de adquisición US\$	Prima por control %
Goldcorp Inc.	9.13	10.70	17.1%
Kirkland Lake Gold Ltd.	49.72	49.71	0.0%
Polyus Gold International Ltd.	2.87	2.97	3.4%
OZ Minerals Ltd.	27.25	26.50	-2.8%
Chinalco Mining Corp. International	1.03	1.39	35.0%
Promedio de la prima transacciones precedentes			10.5%

Nota: Elaboración propia, 2024.

En base a los cálculos obtenidos como precio promedio de la acción (ver tabla 51) se aplicó la prima de 10.5 % (ver tabla 52), que representa una prima adicional para hacerse del control dentro de un proceso normal de fusiones y adquisiciones.

Tabla 53

Resumen de la valoración a través de empresas

Precio estimado para adquirir Volcan	
Precio estimado antes de toma de control	US\$ 0.31
Premio por el Control	10.5 %
Precio para adquirir	US\$ 0.34

Nota: Elaboración propia, 2024.

- **Valorización por múltiplos de transacciones precedentes.** Se consideraron 3 empresas similares a Volcan en cuanto a los metales que explotan (ver tablas 54 y 55).

Tabla 54**Información de transacciones precedentes**

Datos empresas adquiridas	Goldcorp Inc.	OZ Minerals Ltd	Kirkland Lake Gold Ltd
Precio de compra, millones US\$	10.70	26.50	49.71
Utilidad por acción, US\$	-4.77	0.68	3.32
Flujo de caja por acción, US\$	0.91	0.97	4.78
Valor libro de la acción, US\$	11.38	11.68	20.23
Ventas por acción, US\$	3.49	2.86	9.61

Nota: Elaboración propia, 2024.

Tabla 55**Información de múltiplos de transacciones precedentes**

Múltiplos financieros	Goldcorp Inc.	OZ Minerals Ltd	Kirkland Lake Gold Ltd	Promedio
P/E (Price earnings ratio)	-2.2x	39.0x	15.0x	17.2x
P/CF (Price cashflow ratio)	11.8x	27.3x	10.4x	16.5x
P/BV (Price book value ratio)	0.9x	2.3x	2.5x	1.9x
P/S (Price sales ratio)	3.1x	9.3x	5.2x	5.8x

Nota: Elaboración propia, 2024.

Se prefirió un escenario conservador; por consiguiente, se utilizó una ponderación mayor para el Price Book Value Ratio (P/BV) y P/S (Price Sales Ratio).

Tabla 56**Resumen de valoración de transacciones precedentes**

Variables de valoración	Volcan	Relativo	Promedio de la industria	Ponderación	Valor - precio por acción
Utilidad por acción	-0.02	P/E	17.23	20.00%	-0.34
Flujo de caja por acción	0.06	P/CF	16.49	20.00%	0.99
Valor libro por acción	1.38	P/BV	1.89	30.00%	2.61
Ventas por acción	0.54	P/S	5.83	30.00%	3.15
Precio estimado (promedio ponderado)				100.00%	1.86

Nota: Elaboración propia, 2024.

Se puede ver que la valoración a través de empresas comparables (US\$ 0.31) es menor que la valoración a través de transacciones precedentes (US\$ 1.86). En promedio, según estos dos análisis, la valorización de la oferta de compra o venta estaría entre US\$ 0.3- US\$ 2 por acción. Estos valores son significativos más altos que los valores actuales de la acción común de tipo A de Volcan que, según sus valores históricos, están siendo cotizadas entre US\$ 0.01 y US\$ 0.10.

CONCLUSIONES

- Se aprecia alta volatilidad de los precios de los principales commodities, mostrando una tendencia hacia la baja desde el primer semestre del 2022, que es donde el zinc alcanzó las cotizaciones más altas. El débil crecimiento del PBI mundial para el 2023, sumado a las altas tasas de interés, elevada inflación y poca expectativa de crecimiento de China, generan pobres expectativas de crecimiento de precios para los próximos años. Para el caso de los metales preciosos (oro y plata), se espera un crecimiento leve para los próximos años debido a su aplicación en automóviles eléctricos y paneles solares, con expectativas de crecimiento a futuro y a la mayor demanda para joyería, especialmente de China e India.
- Volcan es una compañía que mantiene un nivel alto de deuda (0.68x), lo que genera un estrés financiero; esto, sumado a la baja de los precios de los principales commodities que produce, no le permite recuperar solvencia en el corto plazo, por lo que refinanció la deuda a finales del 2021 (préstamo sindicado) a tasa variable. Por otro lado, la gerencia de Volcan busca revertir esta situación tratando de ser más eficiente en sus operaciones, logrando una reducción del *cash cost* de casi 5 % al tercer trimestre del 2023, menor inversión en inmueble maquinaria y equipo y una mayor producción de las TMF.
- La menor competitividad minera del Perú es un factor negativo que está impactando en menores inversiones en exploración y, por ende, en la caída en las reservas, la inseguridad jurídica, los conflictos sociales, y las trabas burocráticas para aprobar permisos hacen que sea cada vez más difícil conseguir financiamiento internacional y podrían limitar el crecimiento de las operaciones a futuro de Volcan.
- En cuanto a riesgos financieros (tipo de cambio, tasas de interés, crédito), Volcan cuenta con estrategias para enfrentar estos riesgos. Por ejemplo, utiliza el dólar como moneda funcional que le ayuda a enfrentar alguna posible depreciación del sol frente al dólar, y utiliza instrumentos de cobertura para afrontar la variación de los precios de los commodities, utiliza financiamiento a tasa variable, hace un monitoreo de la calidad crediticia de sus principales clientes, y convierte la deuda de corto a largo plazo para afrontar falta de liquidez.
- El presente trabajo de valorización se realiza en un escenario conservador que impacta en los supuestos planteados en el capítulo VII, lo que afecta directamente

a los recursos y reservas que definen la vida útil de las minas, sumado a un contexto de precios bajos de los commodities expuesto anteriormente, se obtiene como resultado un valor fundamental de la acción muy bajo tanto para la acción común A (VOLCABC1) de US\$ 0.09 y acción común tipo B (VOLCAAC1) de US\$ 0.03. Es importante apreciar que para la presente valoración no se ha tomado en cuenta el ruido político interno por las discrepancias entre su accionista Glencore y la administración local por la definición del negocio portuario que posee Volcan.

- Para la realización de la valoración por múltiplos se seleccionaron empresas polimetálicas; sin embargo, hay que considerar las particularidades de cada una de ellas y el hecho que Volcan, a la fecha de cierre de la información, se encontraba en una coyuntura particularmente adversa. Por lo tanto, se observó que en los ratios de utilidad por acción y flujo de caja por acción la compañía se encontraba por debajo del promedio de la industria. Respecto a los múltiplos obtenidos a través de transacciones precedentes, el mercado peruano no brinda información amplia, por lo que se recurrió a transacciones de empresas mineras de otras regiones y que no necesariamente son polimetálicas, pero que sí son fuente de información a través de la plataforma de Bloomberg. Esta metodología de valoración es complementaria a la valoración intrínseca realizada en el presente trabajo.
- Se realizó el análisis de sensibilidad considerando como el principal factor al precio de los commodities, obteniendo como resultado un impacto en el valor patrimonial de 6.4 %, ante un incremento de tan solo 0.5 % en los precios de los commodities que comercializa Volcan. Esto demuestra la importancia de estos precios en los resultados financieros de Volcan y, por ende, en su valoración.

RECOMENDACIONES

- Por lo expuesto en el análisis financiero, Volcan va a necesitar más financiamiento, pero a tasas más bajas, que le permitan refinanciar sus deudas e incrementar la reposición de sus reservas. Debe continuar con la reducción de *cash cost* y ser más eficientes en los procesos de producción; en el ámbito administrativo se necesita llegar a un consenso entre la administración liderada por Glencore y el otro grupo empresarial a fin de mejorar la imagen ante los *stakeholders* y definir el futuro del negocio portuario.
- En base al valor obtenido en la valorización para las acciones tipo A y B, la recomendación de los autores de la presente investigación es vender por encontrarse el valor fundamental de la acción por debajo del precio de mercado.
- Es recomendable complementar el análisis de escenarios con un escenario donde la estimación de la vida de las minas incluya una tasa de conversión de los recursos proyectados para la inversión en exploración, que permita extender la vida de las minas existentes e incluir la puesta en marcha de nuevos proyectos mineros, similar a lo que se pudo estimar con el proyecto Romina, considerando también un contexto de mejores precios lo cual permitiría más inversión a fin de lograr esa mayor exploración.
- Es recomendable evaluar la sensibilidad del modelo de valorización de flujos descontados versus las variaciones en la tasa de descuento con el propósito de evaluar su impacto dentro de la valorización.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altman, E. (1968). Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *Journal of Finance*. September 1968.
- Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). (2023). *Reporte de Inflación. Junio 2023. Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2023-2024*.
<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2023/junio/reporte-de-inflacion-junio-2023.pdf>
- BBVA. (2023, 03 de febrero). Perú | Situación del sector minero 2022. BBVA Research.
<https://www.bbvarsearch.com/publicaciones/peru-situacion-del-sector-minero-2022/>
- BCRPData. (s.f.a). Bonos Del Tesoro EE.UU. - 10 años (%).
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04719XD/html>
- BCRPData. (s.f.b). ME - corporativo, grandes y medianas empresas - préstamos - Más 360 DÍAS.
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN07851NM/html>
- Bloomenthal, A. (2023, 19 de agosto). How Do I Use the CAPM to Determine Cost of Equity?
<https://www.investopedia.com/ask/answers/022515/how-do-i-use-capm-capital-asset-pricing-model-determine-cost-equity.asp>
- Bolsa de Valores de Lima (BVL). (s.f.). Volcan Compañía Minera S.A.A.
<https://www.bvl.com.pe/en/issuers/detail?companyCode=64801>
- Brainard, W., y Tobin, J. (1977). Asset Markets and the Cost of Capital. *Journal. Essays in Honor of William Felner*.
https://www.researchgate.net/publication/283437462_Asset_Markets_and_the_Cost_of_Capital_in_Economic_Progress_Private_Values_and_Public_Policy
- Camayo, R., y García, N. (2018). *Conflictos socioambientales: Caso minera Volcan y comunidad campesina de Huayhuay*. [Tesis para obtener el título de Licenciado, Universidad Nacional del Centro del Perú]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional del Centro del Perú.
<https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/6582>

- Capilla, R. (2020, 01 de marzo). Fondo de maniobra. <https://economipedia.com/definiciones/fondo-de-maniobra.html>
- Chung, K. y Pruitt, S. (1994). A Simple approximation of Tobin's Q. *Financial Management*. Vol. 3, N° 3, Autumn 1994, pages 70-74. <https://www.acsu.buffalo.edu/~keechung/A%20Simple%20Approximation%20of%20Tobin's%20q.pdf>
- Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO). (2022). Nota del Mercado del oro. <https://www.cochilco.cl/Mercado%20de%20Metales/Nota%20del%20mercado%20de%20oro.pdf>
- Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO). (2023). Nota del mercado mundial de la plata. <https://www.cochilco.cl/Mercado%20de%20Metales/Nota%20mercado%20de%20la%20plata%20VF.pdf>
- Conexión ESAN. (2019, 25 de febrero). La importancia del WACC en las finanzas empresariales. <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/la-importancia-del-wacc-en-las-finanzas-empresariales#:~:text=El%20coste%20promedio%20ponderado%20del,analizar%20un%20proyecto%20de%20inversi%C3%B3n>
- Conexión ESAN. (2019, 25 de febrero). La importancia del WACC en las finanzas empresariales. <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/la-importancia-del-wacc-en-las-finanzas-empresariales#:~:text=El%20coste%20promedio%20ponderado%20del,analizar%20un%20proyecto%20de%20inversi%C3%B3n>
- Corporate Finance Institute (CFI). (2023). Multiples Analysis. <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/valuation/multiples-analysis/>
- Damodaran, A. (2022). *Investment valuation: Tools and techniques for determining the value of any asset*. Wiley.
- Damodaran, A. (2024a, 05 de enero). Betas by Sector (US). [Base de datos financieros]. https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html
- Damodaran, A. (2024b, 05 de enero). Country Default Spreads and Risk Premiums. [Base de datos financieros].. https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html

- Damodaran, A. (s.f.). The S&P 500, ERP and T.Bond Rate in 2022 and 2023. [Tabla de Excel]. <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/pc/implprem/ERPbymonth.xlsx>
- David, F., y David, F. (2017). *Conceptos de Administración Estratégica*. Décimo quinta edición. Pearson Educación de México S.A. De CV.
- Deloitte. (2019). Volcan Compañía Minera S.A.A. y Subsidiarias. Dictamen de los Auditores Independientes. Estados Financieros consolidados. Años terminados el 31 de diciembre de 2018 y 2017. [Documento reservado].
- Deloitte. (2020). Volcan Compañía Minera S.A.A. y Subsidiarias. Dictamen de los Auditores Independientes. Estados Financieros consolidados. Años terminados el 31 de diciembre de 2019 y 2018. [Documento reservado].
- Deloitte. (2021). Volcan Compañía Minera S.A.A. y Subsidiarias. Dictamen de los Auditores Independientes. Estados Financieros consolidados. Años terminados el 31 de diciembre de 2020 y 2019. <https://www.volcan.com.pe/download/esp-estados-financieros/>
- Deloitte. (2022). Volcan Compañía Minera S.A.A. y Subsidiarias. Dictamen de los Auditores Independientes. Estados Financieros consolidados. Años terminados el 31 de diciembre de 2021 y 2020. <https://www.volcan.com.pe/download/esp-estados-financieros/>
- Deloitte. (2023). Volcan Compañía Minera S.A.A. y Subsidiarias. Dictamen de los Auditores Independientes. Estados Financieros consolidados. Años terminados el 31 de diciembre de 2022 y 2021. <https://www.volcan.com.pe/download/esp-estados-financieros/>
- Estación Industria. (2023, 21 de marzo). ACFE: La minería chilena requiere una mayor inversión en tecnologías de prevención de fraudes. <https://estacionindustria.com/acfe-la-mineria-chilena-requiere-una-mayor-inversion-en-tecnologias-de-prevencion-de-fraudes/16767/#:~:text=Seg%C3%BAun%20reciente%20informe%20de,en%20los%20%C3%BAltimos%20a%C3%B1os.>
- Fondo Monetario Internacional (FMI). (2022). *Informe Técnico Propuestas para la Reforma Tributaria de 2022: Régimen Fiscal del Sector Minero, Ganancias de Capital e IGV a los servicios digitales*. Washington.
- García, M. (2020, 21 de febrero). Peru's Mining & Metals Investment Guide 2020/2021. https://www.ey.com/es_pe/mining-metals/mining-metals-investment-guide-2020-2021

- GLENCORE. (2022). Resources & Reserves. <https://www.glencore.com/.rest/api/v1/documents/9103f1a33987bb1ca949662011373c42/GLENCORE+Resources+and+Reserves+report+2022.pdf>
- Heine, M. (2000). Predicting Financial Distress of Companies: Revisiting the Z-Score and Zeta® Models. <https://pages.stern.nyu.edu/~ealtman/Zscores.pdf>
- Instituto de Ingenieros de Minas del Perú (IIMP) y Macroconsult. (2022). *Indicador de competitividad minera 2022*. PERUMIN.
- International Lead and Zinc Study Group (ILZSG). (2020). The World Zinc Factbook 2020. https://www.ilzsg.org/wp-content/uploads/SitePDFs/2_ILZSG%20World%20Zinc%20Factbook.pdf
- International Lead and Zinc Study Group (ILZSG). (2023). World Lead Factbook 2023. https://www.ilzsg.org/wp-content/uploads/SitePDFs/1_ILZSG%20World%20Lead%20Factbook%202023.pdf
- International Lead and Zinc Study Group (ILZSG). (2023). World Lead Factbook 2023. https://www.ilzsg.org/wp-content/uploads/SitePDFs/1_ILZSG%20World%20Lead%20Factbook%202023.pdf
- Kebede, A.; Coosemans, T.; Messagie, M., y Jemal, T. (2021). Techno-economic analysis of lithium-ion and lead-acid batteries in stationary energy storage application. *Journal of Energy Storage*. Volume 40, 18 de mayo de 2021. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352152X21004783>
- Kenton, W. (2022, 24 de octubre). Capital Asset Pricing Model (CAPM) and Assumptions Explained. <https://www.investopedia.com/terms/c/capm.asp>
- Kenton, W. (2023a, junio 13). What is PEST Analysis? Its applications and uses in business. <https://www.investopedia.com/terms/p/pest-analysis.asp>
- Kenton, W. (2023b, 30 octubre). SWOT analysis: How to with table and example. <https://www.investopedia.com/terms/s/swot.asp>
- KGHM Polska Miedz. (s.f.). Mercado de la plata. <https://kgmh.com/es/sobre-nosotros/nuestro-sector/mercado-de-la-plata#:~:text=Debido%20a%20sus%20propiedades%20f%C3%ADsticas,la%20producci%C3%B3n%20mundial%20de%20plata.>

- Laura, R. (2022, 18 de junio). Minera involucrada en derrame en el río Chillón busca anular multas por S/19,6 millones. *Salud con Lupa*. <https://saludconlupa.com/noticias/minera-involucrada-en-derrame-en-el-ro-chilln-busca-anular-multas-por-s196-millones/#:~:text=Esta%20semana%2C%20ocurri%C3%B3%20un%20derrame,multas%20en%20el%20Poder%20Judicial%20>.
- Maverick, J. (2023, 09 de agosto). What Are the Drawbacks the Dividend Discount Model (DDM)? <https://www.investopedia.com/ask/answers/042315/what-are-drawbacks-using-dividend-discount-model-ddm-value-stock.asp>
- Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). (2023). *Marco Macroeconómico Multianual 2024-2027*. MEF. https://mef.gob.pe/contenidos/pol_econ/marco_macro/MMM_2024_2027.pdf
- Ministerio de Energía y Minas (MINEM). (2023). Inversión Minera. <https://www.gob.pe/institucion/minem/informes-publicaciones/3614950-inversion-minera>
- Mirzayev, E. (2022, 23 de setiembre). Discounted Cash Flows vs. Comparables. <https://www.investopedia.com/articles/professionals/072915/dcf-vs-comparables-which-one-use.asp>
- Montaño, F. (2023, 14 de marzo). El 47% de los proyectos de la nueva cartera de inversión minera tiene conflictos sociales. *Ojo Público*. <https://ojo-publico.com/4334/el-47-nuevos-proyectos-mineros-peru-tienen-conflictos-sociales>
- Palmer, B. (2022). Valuing Firms Using Present Value of Free Cash Flows. <https://www.investopedia.com/articles/fundamental-analysis/11/present-value-free-cash-flow.asp>
- Pinto, J. (2020). *Equity Asset Valuation*. Cuarta edición. CFA Institute Editorial Wile.
- Resolución SBS 272-2017, Reglamento de Gobierno Corporativo y de la Gestión Integral de Riesgos. (2017). https://www.sbs.gob.pe/Portals/0/jer/Auto_Nuevas_Empresas/Normas_Comunes/5.%20Reg.%20de%20Gobierno%20Corporativo_Res.%20SBS%20N%C2%B0%20272-2017.pdf

- Riveros, A. (2023, 26 de julio). Matriz de riesgos: Guía completa sobre qué es, cómo crear una y herramientas complementarias. <https://www.ealde.es/como-elaborar-matriz-de-riesgos/>
- Sistema de Información de Macroconsult. (2023). Predicting Financial Distress of Companies. [Documento reservado].
- Subsecretaría de Fortalecimiento Institucional, Secretaría de Gestión y Empleo Público, Jefatura de Gabinete de Ministros. (2023). Guía para la gestión de riesgos de integridad en organismos públicos. Subsecretaría de Fortalecimiento Institucional. <https://www.argentina.gob.ar/jefatura/gestion-y-empleo-publico/fortalecimiento-institucional/generacion-de-conocimiento>
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT). (s.f.). Regímenes Tributarios. <https://emprender.sunat.gob.pe/emprendiendo/decido-emprender/regimenes-tributarios#:~:text=R%C3%A9gimen%20General%20de%20Renta%20%2D%20RG&text=R%C3%A9gimen%20MYPE%20Tributario.-,Ventajas%20que%20te%20ofrece%20este%20R%C3%A9gimen%20Tributario%3A,utilidades%20de%20los%20a%C3%B1os%20posteriores.>
- Tapia, G. (s.f.). Factores y nivel de inversión: la Q de Tobin. https://economicas.unsa.edu.ar/afinan/fe/material_de_estudio/material/Factores%20y%20nivel%20de%20inversion%20la%20Q%20de%20Tobin.pdf
- The Investopedia Team. (2023, 30 de octubre). Porter's 5 forces explained and how to use the model. <https://www.investopedia.com/terms/p/porter.asp>
- Volcan Compañía Minera S.A.A. (2022). Reporte sobre cumplimiento del código de buen gobierno corporativo. <https://www.volcan.com.pe/download/buen-gobierno-corporativo/>
- Volcan Compañía Minera S.A.A. (2023). RB-006-2023 - Hechos de importancia dirigidos a la Superintendencia del mercado de valores. https://www.volcan.com.pe/wp-content/uploads/2023/05/230216-RB_006_2023-Articulo-Venta-Glencore.pdf
- Volcan. (2021). Memoria 2020. <https://www.volcan.com.pe/download/esp-memorias-anuales/>
- Volcan. (2022a). Reporte de Sostenibilidad Volcan 2022. <https://www.volcan.com.pe/wp-content/uploads/2023/04/Reporte-de-Sostenibilidad-2022-vJOA.pdf>

- Volcan. (2022b). Memoria 2021. <https://www.volcan.com.pe/download/esp-memorias-anuales/>
- Volcan. (2023). Memoria 2022. <https://www.volcan.com.pe/download/esp-memorias-anuales/>
- Volcan. (s.f.a). Acerca de Volcan. <https://www.volcan.com.pe/nosotros/>
- Volcan. (s.f.b). Misión. <https://www.volcan.com.pe/nosotros/>
- Volcan. (s.f.c). Energía. <https://www.volcan.com.pe/operaciones/energia/>
- Volcan. (s.f.d). Gerencia. <https://www.volcan.com.pe/quienes-somos/gobierno-corporativo/#directorio-y-gerencia>
- Volcan. (s.f.e). Comités. <https://www.volcan.com.pe/quienes-somos/gobierno-corporativo/#comites>
- World Bank Group. (2024). *Global Economic Prospects*. World Bank Group. <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/7a21a380-5c54-4a8d-9c54-22180abb1adb/content>
- World Bank. (2023). *Commodity Markets Outlook: Lower prices, little relief*. World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/6864d537-d407-4cab-8ef1-868dbf7e07e2/content>

ANEXOS

Anexo 1. Modelo de valorización de los flujos de caja descontado (DCF valuation)

Según Damodaran (2022), existen 3 enfoques de valorización: i) Valorización basada en flujos de caja descontados, ii) Valoración relativa, y iii) Valorización de derechos contingentes. De los 3 se escogió el primer enfoque, el cual se basa en estimar los flujos de caja futuros de la compañía, en un periodo de tiempo determinado, traídos a valor presente descontados. En este trabajo de investigación se aplica este modelo debido a que es uno de los más utilizados para calcular el valor intrínseco de una compañía.

La fórmula para el cálculo de los flujos descontados de cualquier activo se puede representar de la siguiente manera:

$$Valor\ descontado = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

Donde:

n = tiempo determinado de estimación de los flujos del activo

CF_t = Flujo de efectivo en el periodo "t"

r = tasa de descuento que refleja el riesgo sobre los flujos estimados.

Anexo 2. Capital Asset Pricing Model (CAPM)

Según Kenton (2022), el CAPM es un modelamiento matemático desarrollado por los economistas William Sharpe, Jack Treynor, John Lintner, and Jan Mossin a inicios de 1960.

El CAPM estima el retorno esperado de una inversión basado en el riesgo relativo con respecto al resto del mercado. El modelo está basado en la relación entre el beta del activo , la tasa libre de riesgo (usualmente la tasa de los bonos del tesoro americano), y la prima de riesgo de capital.

La fórmula es la siguiente:

$$ER_i = R_f + \beta_i (ER_m - R_f)$$

Donde:

ER_i = expected return of investment

R_f = risk-free rate

β_i = beta of the investment

$(ER_m - R_f)$ = market risk premium

Anexo 3. Tasa de descuento

Según Pinto (2020), la tasa de descuento es cualquier tasa usada para encontrar el valor presente de un flujo de caja futuro. La tasa de descuento refleja la compensación requerida por el inversionista por los retornos que podría recibir a una tasa libre de riesgo (costo de oportunidad) así como también la compensación por el riesgo de esos flujos futuros.

En principio, se debería utilizar tasas de descuento distintas para cada periodo debido a la variación en tasas de inflación futuras y riesgo variable en el tiempo; sin embargo, generalmente se utiliza una sola tasa para todos los periodos del flujo de efectivo futuro.

Anexo 4. Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC)

Según Conexión ESAN (2019), el costo promedio ponderado de capital o WACC es una tasa de descuento cuyo objetivo es descontar los flujos de caja futuros cuando se trata de analizar un proyecto de inversión. El WACC toma en cuenta en la valorización del flujo de caja descontado cuando el financiamiento compromete capital de la compañía y recursos a través de endeudamiento. En este caso el WACC es el promedio ponderado entre el COK (costo de oportunidad del capital) y una tasa de endeudamiento.

Emplear el WACC en el modelo CAPM permite evaluar la rentabilidad del negocio, garantizando que cumpla una estructura de financiamiento eficaz.

La fórmula es la siguiente:

$$WACC = K_d \times (1 - t) \times \frac{D}{(D + E)} + K_e \times \frac{E}{(D + E)}$$

Donde:

WACC: Promedio Ponderado del Costo de Capital.

Ke: Tasa de costo de oportunidad de los accionistas. Generalmente se utiliza el método del CAPM para obtenerla.

E: Monto de equity o capital aportado por los accionistas.

D: Monto de deuda financiera contraída.

Kd: Tasa de costo de la deuda financiera.

T: Tasa de impuestos corporativos a las utilidades de las empresas. El término $(1 - T)$ se conoce como escudo fiscal o, en inglés, *tax shield*.

NOTAS BIOGRÁFICAS

Srta. Paola Ávalos Barrio de Mendoza

Nació en Tacna. Es Licenciada en Contabilidad por la Pontificia Universidad Católica del Perú, con estudios en Normas Internacionales de Información Financiera. Cuenta con más de 10 años de experiencia en contabilidad. Actualmente labora en LG Electronics Peru S.A.

Sr. Kevin Jordán Rosas Rondón

Nació en Ilo, Moquegua. Es titulado en Ingeniería Industrial por la Universidad San Agustín de Arequipa, cuenta con estudios en Finanzas, Gestión de la Información y Procesamiento de Minerales, cuenta con más de 10 años de experiencia en gran minería. Actualmente labora en Minera Chinalco Perú S.A.

Sr. Mario David Damián Balvin

Nació en Lima. Es Licenciado en Contabilidad por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, con estudios en Costos y en Normas Internacionales de Información Financiera. Cuenta con más de 15 años de experiencia en contabilidad y control de gestión. Actualmente labora en Cosmos Agencia Marítima S.A.C.