FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

ESCUELA PROFESIONAL DE COMERCIO Y NEGOCIOS INTERNACIONALES

Factores determinantes de la exportación peruana de cobre en el período 2002 - 2022

Tesis que presenta las:

Bach. Ramirez Manayay Mili Milagros

Bach. Ramos Correa Aracely Jasmin

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL:

LICENCIADA EN COMERCIO Y NEGOCIOS INTERNACIONALES

Asesor:

Mg. Wilmer Casely Huancas de la cruz

Lambayeque – Perú
2026

FACTORES DETERMINANTES DE LA EXPORTACIÓN PERUANA DE COBRE EN EL PERÍODO 2002-2022

RESOLUCIÓN N°0326-2026-UNPRG-FACEAC-D/JAM

Ramirez Manayay Mili Milagros
Bachiller 1

Ramos Correa Aracely Jasmin
Bachiller 2

Mg. Huancas De La Cruz Wilmer Casely
Asesor

Presentada para obtener el titulo profesional de Licenciada en Comercio y Negocios Internacionales.

Aprobado por el jurado:

Dr. Juan Zapata Sandoval
Presidente

Dr. Abdel Javier Flores Olivo
Secretario

M Sc. Carlos Alberto Azula Diaz
Vocal

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS DMINISTRATIVAS Y CONTABLES
UNIDAD DE INVESTIGACION

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Siendo las 09:00 horas del día 18 de Junio del 2026, se dio inicio a la Sustentación de Tesis en forma PRESENCIAL con la participación de los miembros del jurado nombrado con Resolución N°093-2026-UNPRG-FACEAC-D/JAM de fecha 3 de febrero de 2026, conformado por:

DR. JUAN ZAPATA SANDOVAL	Presidente
DR. ABDEL JAVIER FLORES OLIVOS	Secretario
M. Sc. CARLOS ALBERTO AZULA DIAZ	Vocal
M. Sc. WILMER CASELY HUANCAS DE LA CRUZ	Asesor

Para evaluar el informe de tesis de los tesistas RAMOS CORREA, ARACELY JASMIN y RAMIREZ MANAYAY, MILI MILAGROS; quienes desean obtener su título profesional de LICENCIADO(A) EN COMERCIO Y NEGOCIOS INTERNACIONALES, con la tesis titulada "FACTORES DETERMINANTES DE LA EXPORTACIÓN PERUANA DE COBRE EN EL PERÍODO 2002-2022"; El Sr. Presidente, después de transmitir el saludo a todos los participantes de la Sustentación ordenó la lectura de la Resolución decanal Nº0531-2026-UNPRG-FACEAC-D/JAM de fecha 21 de mayo de 2026 que autoriza la Sustentación presencial del informe de tesis correspondiente, luego de lo cual autorizó a los candidatos a efectuar la sustentación otorgándole 25 minutos de tiempo.

Culminada la exposición del sustentante, el presidente dispuso la intervención de los señores miembros del jurado, empezando con el señor(a) vocal, luego señor(a) secretario hasta culminar con el (la)señor(a) presidente, en ese orden los jurados plantearon preguntas y observaciones, las cuales fueron absueltas por el/los sustentantes en forma Satisfactoria

El señor presidente invita al asesor para que exponga lo que considere conveniente respecto de la exposición de la tesis.

Culminadas las preguntas y respuestas, el (la)Sr.(a) presidente, dispuso que los asistentes incluido el asesor y el o los tesistas abandonen temporalmente la sala, a fin de que el jurado delibere con plena libertad y pueda calificar la sustentación de la tesis.

Los jurados califican de acuerdo a la rúbrica de evaluación de la facultad. Culminada la deliberación y calificación el(la) sr.(a) presidente autorizo que ingresen a la sala de sustentaciones al tesista o los tesistas, su asesor y público en general, y autorizó la lectura del acta por parte del señor(a) secretario(a). El señor(a) secretario(a) dio lectura al acta señalando que el tesista o los tesistas: RAMOS CORREA, ARACELY JASMIN y RAMIREZ MANAYAY, MILI MILAGROS; han obtenido 17 puntos equivalentes a Bueno quedando expedito para obtener el título profesional de LICENCIADO(A) EN COMERCIO Y NEGOCIOS INTERNACIONALES.

Comunicado el resultado, el señor presidente da por concluido el acto académico a las 10:30 horas del mismo día y en señal de conformidad firman los señores miembros de jurado y asesor.

ESCALA: 20=Excelente; 19-18=Muy Bueno; 16-17= Bueno; 14-15 regular, menos de 14= Desaprobado.

DR. JUAN ZAPATA SANDOVAL
PRESIDENTE

DR. ABDEL JAVIER FLORES OLIVOS
SECRETARIO

M. Sc. CARLOS ALBERTO AZULA DIAZ
VOCAL

M. Sc. WILMER CASELY HUANCAS DE LA CRUZ
ASESOR

CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, Wilmer Casely Huancas de la Cruz, usuario revisor del documento titulado:

"FACTORES DETERMINANTES DE LA EXPORTACIÓN PERUANA DE COBRE EN EL PERÍODO 2002 - 2022"

Cuyos autores, **Aracely Jasmin Ramos Correa** identificada con documento de identidad **74801773** y **Mili Milagros Ramírez Manayay** identificada con documento de identidad **73794748**, declaro que la evaluación realizada por el Programa Informático, reporta un porcentaje de similitud de 20% y cumple con los parámetros establecidos respecto a la escritura con inteligencia artificial generativa, verificable en el resumen de reporte automatizado de similitudes que se acompaña.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas dentro del porcentaje de similitud permitido no constituyen plagio y que el documento cumple con la integridad científica y con las normas para el uso de citas y referencias establecidas en los protocolos respectivos.

Se cumple con adjuntar el recibo digital a efectos de la trazabilidad respectiva del proceso.

Lambayeque, 10 de mayo del 2026

Mg. Huancas de la Cruz Wilmer Casely
DNI N° 42824947
ASESOR

INFORME_DE_TESIS-
DETERMINANTES_DE_LAS_EXPORTACIONES_DE_COBRE__OFI...

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%	19%	6%	8%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unprg.edu.pe:8080 Fuente de Internet	2%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	1%
6	dokumen.pub Fuente de Internet	1%
7	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	lalp.georgetown.edu Fuente de Internet	1%
9	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	1%
10	www.scielo.org.mx Fuente de Internet	<1%
11	www.upo.es Fuente de Internet	<1%
12	Submitted to Universidad ESAN -- Escuela de Administración de Negocios para Graduados	<1%

Mg. Huancas de la Cruz Wilmer Casely
DNI N° 42824947
ASESOR

	Trabajo del estudiante	
13	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1 %
14	revistas.unjbg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
15	cooperaccion.org.pe Fuente de Internet	<1 %
16	repositorio.uchile.cl Fuente de Internet	<1 %
17	pdfs.semanticscholar.org Fuente de Internet	<1 %
18	upc.aws.openrepository.com Fuente de Internet	<1 %
19	repositorio.unasam.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
20	Rodolpho Ornitz Oliveira Souza. "Caracterização do metabolismo de ácidos graxos em >i/i<.", Universidade de Sao Paulo, Agencia USP de Gestao da Informacao Academica (AGUIA), 2019 Publicación	<1 %
21	www.minem.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
22	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
23	revistavirtualiuspersonae.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
24	repositorio.unac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
25	bvirtual.indecopi.gob.pe Fuente de Internet	<1 %

Mg. Huancas de la Cruz Wilmer Casely
DNI N° 42824947
ASESOR

26	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
27	www.scilit.net Fuente de Internet	<1 %
28	revista.unibagua.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
29	cintademoebio.uchile.cl Fuente de Internet	<1 %
30	repositorio.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
31	baixardoc.com Fuente de Internet	<1 %
32	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
33	repositorio.upt.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
34	www.iesam.csic.es Fuente de Internet	<1 %
35	Submitted to UISEK Trabajo del estudiante	<1 %
36	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	<1 %
37	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
38	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
39	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
40	www.mrt.com Fuente de Internet	<1 %

Mg. Huancas de la Cruz Wilmer Casely
DNI N° 42824947
ASESOR

41	Submitted to Universidad TecMilenio Trabajo del estudiante	<1 %
42	digitallibrary.un.org Fuente de Internet	<1 %
43	sectorpublicopre.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
44	www.rumbominero.com Fuente de Internet	<1 %
45	repositorio.unf.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
46	www.databridgemarketresearch.com Fuente de Internet	<1 %
47	www.obela.org Fuente de Internet	<1 %
48	Pino Silva, Alessandro Diego | Valencia Adrianzen, Carlos Michelle | Simon Fernandez, Danny Gerson | Valdez Vera – Tudela et al. "Valorización de la compañía Cerro Verde", Pontificia Universidad Catolica del Peru (Peru), 2025 Publicación	<1 %
49	Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) Trabajo del estudiante	<1 %
50	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
51	aprenderly.com Fuente de Internet	<1 %
52	dspace.nwu.ac.za Fuente de Internet	<1 %
53	issuu.com Fuente de Internet	<1 %

Mg. Huancas de la Cruz Wilmer Casely
DNI N° 42824947
ASESOR

54	www.mincetur.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
55	1library.co Fuente de Internet	<1 %
56	Submitted to Universidad Politécnica del Perú Trabajo del estudiante	<1 %
57	csh.izt.uam.mx Fuente de Internet	<1 %
58	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
59	repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
60	Cayllahua Cardenas, Diana Silvia|Tinoco Egoavil, Freddy Richard|Tipa Paredes, Juan Manuel|Maselli Landa, Renatto. "Planeamiento Estrategico para la Industria Peruana de Hilos y Cables Aislados.", Pontificia Universidad Catolica del Peru - CENTRUM Catolica (Peru), 2020 Publicación	<1 %
61	Submitted to Universidad Católica San Pablo Trabajo del estudiante	<1 %
62	Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo Trabajo del estudiante	<1 %
63	moam.info Fuente de Internet	<1 %
64	Bravo Chávarry, Erick Manuel|Calderón Quezada, José Augusto|Ledesma Carbajal, Fredy Isaac|Paredes Sánchez, César Homero. "Business Consulting a la Empresa Gold Fields	<1 %

Mg. Huancas de la Cruz Wilmer Casely
DNI N° 42824947
ASESOR

la Cima S.A. - Cerro Corona.", Pontificia Universidad Catolica del Peru (Peru), 2024
Publicación

65	Submitted to ISM Vadybos ir ekonomikos universitetas, UAB Trabajo del estudiante	<1 %
66	Submitted to Mugla University Trabajo del estudiante	<1 %
67	estudiosarabes.org Fuente de Internet	<1 %
68	repositorio.untumbes.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
69	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
70	diposit.ub.edu Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas	Activo	Excluir coincidencias	< 15 words
Excluir bibliografía	Activo		

Mg. Huancas de la Cruz Wilmer Casely
DNI N° 42824947
ASESOR

Recibo digital

Este recibo confirma quesu trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	Mili Milagros Aracely Jasmin Ramirez Manayay $ Ramos Correa
Título del ejercicio:	TESIS PREGRADO 2024
Título de la entrega:	INFORME_DE_TESIS-DETERMINANTES_DE_LAS_EXPORTACIONE...
Nombre del archivo:	INFORME_DE_TESIS-DETERMINANTES_DE_LAS_EXPORTACIONE...
Tamaño del archivo:	2.01M
Total páginas:	90
Total de palabras:	20,316
Total de caracteres:	114,092
Fecha de entrega:	03-dic-2025 06:59p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega:	2834851853

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

ESCUELA PROFESIONAL DE COMERCIO Y NEGOCIOS INTERNACIONALES

Factores determinantes de la exportación peruana de cobre en el período 2002 - 2022

Tesis que presenta las:

Alum. RAMIREZ MANAYAY MILI MILAGROS

Alum. RAMOS CORREA ARACELY JASMIN

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL:

LICENCIADO EN COMERCIO Y NEGOCIOS INTERNACIONALES

Asesor:

Mg. Wilmer Casely Huancas de la cruz

Lambayeque – Perú
2025

Mg. Huancas de la Cruz Wilmer Casely
DNI N° 42824947
ASESOR

Derechos de autor 2025 Turnitin. Todos los derechos reservados.

DEDICATORIA

A mis padres, Alejandrina y Clodomiro, aunque la distancia nos separó, su presencia en mi corazón me dio la fuerza para lograr este objetivo, gracias por creer en mí.

A mi hermano, Carlos, y mi cuñada, Maximila, por abrirme las puertas de su hogar, su apoyo y cariño me dieron un segundo hogar durante mi camino universitario.

A Maruja, mi tía del corazón, por sus consejos y apoyo incondicional, su presencia en mi vida es un regalo invaluable.

Este logro es por y para ustedes.

MILI

A la memoria de mi padre, Ronald Ramos Guerrero, quien, aunque ya no está físicamente presente, me acompañó en los primeros pasos de este camino. Tu recuerdo es mi fuerza.

A mi madre, Jhudit Correa Fernández, y mi abuela Paty Fernández, por su esfuerzo inalcanzable y apoyo incondicional en cada paso de mi carrera.

A Ivan, por llenar de alegría mis días y hacer más ligero este camino académico.

A todos ustedes, que iluminan mi vida y mi carrera, dedico este trabajo con amor y gratitud.

JASMIN

AGRADECEMOS A

Expresamos nuestra profunda gratitud a nuestro asesor Wilmer Huancas de la cruz, quien, con su sabiduría y orientación oportuna, nos brindó un apoyo incondicional y dedicó generosamente su tiempo para guiarnos de manera certera en la realización de esta tesis.

También, queremos reconocer y agradecer a nuestros profesores de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, quienes, con su tiempo y dedicación, contribuyeron significativamente a nuestra formación profesional al compartir con nosotros su vasto conocimiento.

ÍNDICE

DEDICATORIA iii
AGRADECEMOS A iv
ÍNDICE v
ÍNDICE DE TABLAS vii
ÍNDICE DE FIGURAS viii
ÍNDICE DE ANEXOS ix
RESUMEN x
ABSTRACT xi
INTRODUCCIÓN 12
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO 19
1.1 Antecedentes 19
1.1.1 Antecedentes Internacionales 19
1.1.2 Antecedentes Nacionales 22
1.2 Base Teórica 29
1.2.1 Nueva Geografía Económica 29
1.2.2 Teoría de la Dependencia de Recursos 29
1.2.3 Factores Determinantes de las Exportaciones 30
1.2.4 Exportación de Cobre Peruano 32
1.2.5 Categorías de Exportación de Cobre 35
1.3 Un Modelo para Perú: Determinantes de las Exportaciones de Cobre 38
1.4 Base Legal 42
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA 46
2.1 Formulación de la Hipótesis 46
2.2 Población y Muestra 46
2.3 Operacionalización de las Variables 47
2.4 Tipo de Investigación 47
2.5 Método de Investigación 48
2.6 Diseño de Investigación 48
2.7 Técnicas, Instrumentos, Equipos y Materiales 50
CAPITULO III: RESULTADOS 51
3.1. Resultados descriptivos 51
3.2. Prueba de hipótesis 61
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN 69
CONCLUSIONES 74
RECOMENDACIONES 75
REFERENCIAS 76

ANEXOS 79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Hipótesis de los determinantes de las exportaciones de cobre de Perú 42
Tabla 2 Operacionalización de variables 47
Tabla 3 Estadísticos descriptivos 60
Tabla 4 Análisis de correlación estática 61
Tabla 5 Análisis de estacionariedad de las variables 62
Tabla 6 Determinación de los rezagos óptimos del modelo 63
Tabla 7 Supuestos en la parte residual del modelo 64
Tabla 8 Análisis de multicolinealidad 65
Tabla 9 Impacto de los determinantes de la exportación de cobre en el Perú durante los años 2002 – 2022 66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Resumen de antecedentes de la investigación 28
Figura 2 Exportaciones de cobre de Perú en miles de millones de dólares del 2002 al 2022 51
Figura 3 Precio internacional del cobre (¢US$ por libras) del 2002 al 2022 52
Figura 4 Índice del tipo de cambio real bilateral (base 2009=100) del 2002 al 2022 53
Figura 5 PBI de Estados Unidos en miles de millones de dólares del 2002 al 2022..... 54
Figura 6 Inventarios mundial de cobre en toneladas métricas del 2002 al 2022..... 55
Figura 7 IPC del Perú (índice dic.2021 = 100) del 2002 al 2022..... 56
Figura 8 Ventaja Comparativa: Intervención de Las Bambas del 2002 al 2022 57
Figura 9 TLC Perú – Estados Unidos del 2002 al 2022..... 58
Figura 10 Producción nacional de cobre (miles de toneladas métricas) del 2002 al 2022..... 59
Figura 11 Normalidad 64

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Data estadística trimestral de las variables 2002 - 2022 79
Anexo 2 Evolución de la producción cuprífera mundial 2002-2022 81
Anexo 3 Producción y reservas mundiales de minas y refinerías 2022-2023' 82
Anexo 4 Cotizaciones de Cobre LME 2002-2022 (CUS$/Libra) 82
Anexo 5 Chile: Producción chilena de cobre por empresa y productos 2003-2012 83
Anexo 6 Chile: Producción de cobre por empresa y productos 2012-2022 83
Anexo 7 Producción nacional de cobre 2000-2023 84
Anexo 8 Producción nacional de cobre por departamento 2014-2023 84
Anexo 9 Producción nacional de cobre por empresa 2013-2022 85
Anexo 10 Exportaciones peruanas de cobre 2002 - 2023 85
Anexo 11 Participación de la minería en las exportaciones peruanas 2002 – 2022 86
Anexo 12 Participación del PBI minero metálico según producto 2022 86
Anexo 13 Exportaciones de cobre por categoría 2012 – 2022 87
Anexo 14 Análisis de estacionalidad de las variables 89

RESUMEN

En la investigación tenemos como objetivo general precisar los factores determinantes de la exportación peruana de cobre en el período 2002-2022. La metodología empleada correspondió a un enfoque cuantitativo con diseño no experimental longitudinal, donde se analizaron series trimestrales mediante el modelo econométrico de regresión múltiple estimado mediante el método de Newey y West para corregir problemas de autocorrelación. Las variables estudiadas son el precio internacional del cobre, el tipo de cambio real bilateral, el producto bruto interno de Estados Unidos, los inventarios mundiales de cobre, el índice de precios al consumidor, la ventaja comparativa asociada a la mina Las Bambas, el tratado de libre comercio con Estados Unidos y la producción nacional de cobre. Para los resultados mostraron un coeficiente de determinación ajustado de 0.9292, donde la ventaja comparativa obtuvo un coeficiente de 0.6283, el tratado de libre comercio registró 0.2906, la producción nacional de cobre alcanzó 0.6664 y los inventarios mundiales de cobre presentaron 0.1013, todos con significancia estadística. La investigación concluyó que los factores estructurales como el ingreso en la operación de proyectos mineros de gran escala, los acuerdos comerciales internacionales, la capacidad productiva nacional y los niveles de inventarios globales son determinantes para las exportaciones peruanas de cobre durante el período analizado.

Palabras claves: exportaciones, cobre, determinantes, minería.

ABSTRACT

The general objective of this research was to identify the determining factors of Peruvian copper exports during the period 2002–2022. The methodology employed corresponded to a quantitative approach with a non-experimental longitudinal design, in which quarterly series were analyzed through a multiple regression econometric model estimated with the Newey and West method to correct autocorrelation issues. The variables studied were the international price of copper, the bilateral real exchange rate, the gross domestic product of the United States, global copper inventories, the consumer price index, the comparative advantage associated with the Las Bambas mine, the free trade agreement with the United States, and national copper production. The results showed an adjusted coefficient of determination of 0.9292, where comparative advantage obtained a coefficient of 0.6283, the free trade agreement recorded 0.2906, national copper production reached 0.6664, and global copper inventories presented 0.1013, all with statistical significance. The research concluded that structural factors such as the entry into operation of large-scale mining projects, international trade agreements, national production capacity, and global inventory levels are determinants of Peruvian copper exports during the period analyzed.

Keywords: exports, copper, determinants, mining.

INTRODUCCIÓN

El sector minero, específicamente del cobre, ha demostrado ser un punto clave en el desarrollo económico de sus países productores. Esto debido al incremento de los diferentes usos aplicados de este metal tanto en ingeniería, arquitectura, tecnología como en el sector salud; siendo el continente americano el proveedor principal del metal rojo. Las formaciones geológicas en América del Sur, especialmente en los Andes, han creado condiciones propicias para la formación de grandes depósitos de cobre. La tectónica de placas en esta región ha favorecido la acumulación de grandes cantidades de minerales de cobre en forma de yacimientos de tipo porfídica y otros tipos de depósitos.

A nivel mundial, según Copper Development Association Inc. Copper Alliance (2023), la producción de cobre ha ido incrementando, en los últimos 20 años la producción mundial de cobre pasó de 13,581,000 TM en el año 2002 a 21,937,000 TM en el 2022, representando una variación del 61.53%, uno de los principales factores que se le atribuye a este incremento es la demanda impulsada por la construcción de infraestructura y la expansión de tecnologías electrónicas y energías renovables. Siendo América el principal continente productor con un valor registrado de 10,557,000 TM; seguido del continente asiático con un valor de 5,483,000 TM registrados al 2022 (véase anexo 2). Se prevé que para el 2030 la demanda mundial alcance los 28 millones de TM, y para el 2033, se proyecta que llegue a 33 millones. Este incremento en la demanda se debe principalmente a la tendencia global hacia la transición energética. Las empresas están adoptando cada vez más este sistema como una alternativa sostenible para disminuir las emisiones de carbono, combatir el cambio climático y fomentar el desarrollo de tecnologías limpias.

A lo largo de los años, los líderes mundiales en la producción cuprífera, como Chile, han atravesado un proceso de transformación económica considerable gracias a la explotación de este recurso y otras riquezas minerales, lo cual se refleja en la mejora de la calidad de vida

y el bienestar de sus poblaciones. Para el 2022 Chile continúa ocupando el primer lugar de la producción global con 5.33 millones de TMF; seguido de Perú con 2.45 millones de TMF; Congo, 2.35 millones de TMF y China, 1.94 millones de TMF registrados en el año 2022 (véase anexo 3). Aunque el alcance de este estudio se limita al período hasta 2022, es importante señalar que la dinámica del mercado global del cobre continúa evolucionando rápidamente. Por ejemplo, Según el Ministerio de Minas de la República Democrática del Congo (2024), su producción del país africano fue de 2.84 millones de toneladas aproximadamente; superando a Perú, el cual alcanzó un monto de 2.76 millones de toneladas métricas, datos registrados en el año 2023. Este cambio en el ranking mundial refleja la dinámica naturaleza del mercado global del cobre y los desafíos que enfrentan los países productores.

El precio de este metal también es un indicador que ha tenido diversas fluctuaciones, las cuáles se reflejan en los volúmenes de producción y exportación de los países. Según datos del BCRP (2024), a partir del año 2002 para el primer trimestre se tenía un precio promedio de 70.70 ¢US$/lb, fase en la que mantenía un crecimiento gradual y mostraba estabilidad. En el primer trimestre del 2006, se observa un cambio significativo, llegando a 224.28 ¢US$/lb, debido a la persistente restricción en la oferta a corto plazo, lo que había conducido a niveles bajos de inventarios globales. Además, el crecimiento económico de países desarrollados había impulsado la demanda de este metal. Durante los siguientes años, se registran 3 momentos significativos para el Cobre: el primero, en el cuarto trimestre del 2008, con una cotización de 176.95 ¢US$/lb, debido a la Crisis Financiera Global; posteriormente, el primer trimestre de 2016, 212.24 ¢US$/lb, reflejado por la crisis bursátil china; y, por último, en el segundo trimestre de 2020, con 242.64 ¢USD/lb, a raíz del Covid-19. Sin embargo, a pesar de las épocas de incertidumbre en los mercados financieros, la caída en la cotización de este año no fue tan prolongada y tuvo una recuperación pronunciada. Los años posteriores a la pandemia, se

observan picos registrados en el cuarto trimestre del 2021 y el primero del de 2022, con 440.03 ¢US$/lb y 452.85 ¢US$/lb, respectivamente (véase anexo 4).

A nivel hispanoamericano, el país que lidera la producción de este metal es Chile. La producción cuprífera en Chile también ha mostrado aumentos paulatinos durante los últimos años. Según datos del Ministerio de Minería de Chile (2023), en el 2003 se registró una producción de 4.9 millones TMF (véase anexo 5). A comparación del año 2022, la producción ascendió a 5.3 millones de TMF (véase anexo 6), reflejando así una producción estable a lo largo del tiempo. Como es de esperarse, Chile tiene las mayores reservas de cobre del mundo, estimadas en alrededor de 190 millones de toneladas, lo cual representa un aproximado del 21% de las reservas mundiales, además de ello gracias al marco legal implementado por su gobierno, durante las últimas décadas el país ha recibido gran cantidad de inversión extranjera para la explotación de este metal (SERNAGEOMIN, 2022).

A nivel nacional, según el Ministerio de Energía y Minas (2024), el Perú ocupa actualmente el segundo lugar en términos de producción de esta reserva. Al cierre del año 2022, la producción de cobre en el Perú registró un total de 2.45 millones de TMF comparado con los 844,553 TMF producidas en el año 2002 (véase anexo 7). Estas cifras han repercutido en un impacto positivo para la economía peruana. En 2022, la minería fue responsable de la generación de 231,839 empleos formales directos, representado un aumento del 21.7% con respecto a lo registrado en el 2019 (190,139 empleos), siendo este un récord histórico en durante los últimos años. Además, este sector fue el responsable de efectuar transferencias al Estado que sumaron aproximadamente S/ 11 mil millones, abarcando conceptos como canon, regalías, derechos de vigencia y penalidades. El incremento en la demanda global, combinado con el flujo de inversiones, es fundamental para catalizar el avance y la expansión de la industria.

A nivel departamental, en 2022 la mayor producción del metal rojo se situó en Áncash abarcando 472,753 TMF de la producción nacional, representando un 19.3% del total. Arequipa continúa la lista con 463,475 TMF producidas, con un 19.0% de participación; seguido de Apurímac y Junín con 254,838 TMF y 250,786 TMF, con un 10.4% y 10.3% de participación respectivamente. Se destaca que estos son los principales departamentos productores de esta reserva, los mismos que concentran las mayores inversiones mineras a nivel nacional. En el año 2023 Moquegua obtuvo el primer lugar en el ranking de zonas de producción cuprífera con 471,965 TMF, con una participación de 17,13%, Arequipa con 470,755 TMF, con un nivel de participación de 17.09%, y Áncash con 443, 611, con un 16.10% del total. A nivel de productoras las principales fueron Compañía Minera Antamina S.A con 19,2%, Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A con 17,6% y Southern Perú Copper Corporation con 14%, (véase anexo 8 y 9). (MINEM, 2022).

Según el Ministerio de Energía y Minas (2023), en el año 2022 se exportaron 2.4 millones de toneladas de cobre, mostrando un incremento del 8.0% en comparación con el año anterior, que fue de 2.3 millones de toneladas (véase anexo 10). Sin embargo, el precio del cobre experimentó una caída interanual del 6.7%, principalmente debido a las restricciones del mercado chino debido a la pandemia (véase anexo 4). El valor total de las exportaciones de cobre alcanzó los US$ 19 598 millones, lo que representa una disminución del 5.3% con respecto al año anterior. Es importante resaltar que el cobre sigue siendo el principal mineral de exportación para el Perú, contribuyendo con el 39.9% del valor total de las exportaciones nacionales y el 53.1% para los productos mineros exportados. Los principales destinos de las exportaciones peruanas cupríferas, China mantuvo su posición como el principal receptor, representando el 73.8% del valor total de las exportaciones de cobre. Le siguieron Japón y Corea del Sur, con el 5.9% y el 3.6% del valor total exportado, respectivamente.

El período 2002-2022 resulta apropiado para un análisis en las exportaciones de cobre del Perú ya que comprende fluctuaciones significativas tanto en el precio internacional del metal como en los volúmenes de producción y exportación. El año 2002 marca el inicio de un ciclo de cotizaciones elevadas, con máximos históricos que se mantuvieron hasta 2014, pero que luego presentaron una fuerte caída entre 2015 y 2016, los siguientes años hubo una recuperación paulatina. Asimismo, en este periodo entraron en operación grandes proyectos cupríferos en el Perú como Las Bambas (2016), Constancia (2014) y la ampliación de Cerro Verde (2013). Por otro lado, en el plano político, el país tuvo 12 presidentes distintos desde 2012, con implicancias en las políticas mineras. La elección de esta serie de 20 años nos permite aplicar de mejor manera el análisis de las exportaciones de cobre en los años 2002-2022.

Reconocer los factores determinantes de estas fluctuaciones de las exportaciones de cobre es fundamental debido a su importancia en la economía peruana. Asimismo, la minería del cobre también tiene un alto impacto a nivel ambiental y social. Pese a esto, son pocos los estudios que analizan la evolución de este mineral del sector exportador en las últimas décadas.

Considerando lo anterior, en esta tesis se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el impacto de los factores determinantes de la exportación de cobre en el Perú durante los años 2002 – 2022? Asimismo, el principal objetivo de la investigación general fue: Precisar los factores determinantes de la exportación peruana de cobre en el período 2002 – 2022. Como objetivos específicos se plantean: describir la evolución de las exportaciones peruanas de cobre en el período 2002 – 2022; e identificar la evolución de los factores determinantes de la exportación peruana de cobre en el período 2002 – 2022

En el capítulo I, corresponde al planteamiento de la investigación, en él se consideró la descripción de la realidad problemática en sus tres niveles; ámbito internacional, nacional y las fluctuaciones en las regiones productoras del metal rojo; seguidamente se procedió a definir el

problema, se formuló la pregunta, así mismo se desprendió el objetivo y la justificación de la presente investigación. Se detalló el marco teórico, este contenido se divide en tres partes: antecedentes, donde se ha revisado la literatura académica, los antecedentes internacionales y nacionales; seguidos de la base teórica, donde se describen las variables de la investigación. Posteriormente se planteó un modelo económico para la realidad peruana, estructurándose un modelo explicativo que se representa mediante una ecuación para el tiempo considerado. Esta especificación toma en cuenta que las exportaciones están afectadas por una serie de variables o asociada a indicadores económicos como son: Precio Internacional del Cobre, Tipo de Cambio Real Bilateral Perú - EE.UU, Producto Bruto Interno de Estados Unidos, Inventarios Mundiales de Cobre, Índice de Precios al Consumidor, Ventaja Comparativa ("Las Bambas"), Tratado de Libre Comercio Perú – Estados Unidos y Producción Nacional de Cobre. El apartado precisa la terminología fundamental, se muestra la operacionalización de las variables, tomada de nuestro marco teórico y la hipótesis principal del estudio.

El capítulo II, aborda el marco metodológico, donde se describió el tipo y diseño de investigación, el método, las técnicas, instrumentos y demás procedimientos para la realización del estudio, también cómo se identificó a la población y el cálculo de la muestra.

El capítulo III, muestra los resultados, obtenidos de las tabulaciones de nuestra base de datos conseguidos del BCRP, COCHILCO, BANCO MUNDIAL, MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS, para conocer los factores determinantes de las exportaciones peruanas de cobre.

El capítulo IV, se procedió a la discusión de dichos resultados obtenidos los cuales tomaron un nivel de significancia y dicho nivel se dio en base a la regresión que se realizó, ya que influyen de manera directa en la problemática del presente estudio y los cuales nos

permitieron obtener las conclusiones, recomendaciones y propuesta de mejora al problema en cuestión.

En el capítulo V, presentamos las conclusiones y recomendaciones del estudio, en ello se precisó el cumplimiento de los objetivos y el cumplimiento de la hipótesis.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes

1.1.1 Antecedentes Internacionales

Da Ponte (2021) en su tesis *"¿Los acuerdos comerciales diversifican las exportaciones? El caso chileno*", tuvo como objetivo general responder a la interrogante: ¿Qué relación existe entre la cantidad de acuerdos comerciales suscritos por Chile y la diversificación/concentración exportadora resultante? Y, ¿es esta relación significativa? En ese sentido, analiza la relación entre cuatro indicadores de diversificación de exportaciones, los cuales son los índices de Gini, Hirschman-Herfindahl, Theill, con la cantidad de productos exportados y los acuerdos comerciales, involucrado por el precio internacional del cobre, el tipo de cambio real de Chile mediante un análisis de regresión multivariado por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios(OLS) de la diversificación exportadora (variable dependiente) con los acuerdos comerciales de Chile (variable independiente) por año desde 1991 a 2019. Se concluyo que los acuerdos comerciales por sí solos tienen un efecto limitado en la diversificación de las exportaciones de un país que depende mayormente de la exportación de materias primas. Se requieren políticas internas complementarias de apoyo a nuevos productos exportables, así como una mejor coordinación entre los ministerios y servicios públicos relevantes. La inclusión de capítulos sobre PYMEs en los acuerdos comerciales podría impulsar la diversificación, especialmente en acuerdos con socios de mayor producto bruto interno mundial, dado que la evidencia muestra que estos acuerdos se asocian a una mayor cantidad de productos exportados. En definitiva, para lograr cambios estructurales en la matriz exportadora se necesita una estrategia integral que combine acuerdos comerciales, políticas internas de fomento productivo y un rol activo del Estado en articular a los actores público-privados hacia la diversificación.

Mesa et al (2021) en su artículo "*Derrames de la inversión extranjera directa y su efecto en las exportaciones: una aplicación empírica en un país emergente*" investigan los efectos indirectos de los derrames de la inversión extranjera directa (IED) sobre las exportaciones de empresas nacionales en el país de Colombia. Para este estudio se tomó una muestra de conveniencia integrada por 32 empresas exportadoras, 14 filiales extranjeras y 18 empresas domésticas, mismas que representan el 60% del valor total de la oferta exportable colombiana entre el 2007 a 2016. Se utilizó un panel de datos con efectos fijos, se demuestra que los efectos positivos de la entrada de inversión extranjera directa, sobre la exportación de las empresas locales, se asocian más con mecanismos de reacción para la protección de sus mercados internacionales a partir del llamado efecto competencia, y no con los procesos de aprendizaje exportador por el conocimiento, la tecnología y la experiencia que poseen las empresas extranjeras.

De Echave (2020), en su discute los cambios en la gobernanza del cobre en Perú en las últimas tres décadas. Muestra la creciente importancia del cobre en la economía peruana e identifica períodos como la apertura económica de los 90, la transición democrática y reformas institucionales, el auge de precios y conflictos sociales, y el fin del auge de precios. Para ello analiza el rol de actores estatales, empresariales y sociales en Perú, examina reglas sobre derechos mineros, institucionalidad ambiental y distribución de renta minera en el país. La investigación concluye que el aumento en la producción de cobre en Perú, que lo ha convertido en el segundo productor mundial, se explica principalmente por tres factores: grandes reservas de recursos geológicos, políticas de promoción de inversiones desde 1990 combinadas con estabilidad macroeconómica, y el boom de precios desde 2000 que aceleró nuevos proyectos mineros con bajos costos de producción.

Salles, et al (2019) en su artículo de investigación "*Determination of Copper Price Expectations in the International Market: Some Important Variables*" [Determinación de las

Expectativas del Precio del Cobre en el Mercado internacional: algunas variables importantes] tiene con objetivo identificar variables que sean relevantes para la fijación del precio del cobre en el mercado internacional, para ello se aplicó la medición de la intensidad del impacto de cada variable sobre el precio del cobre en varios horizontes temporales y luego se diseñó un modelo de regresión que tiene como objetivo evaluar el efecto combinado de las series temporales consideradas. Como conclusión la producción industrial global y el precio del aluminio mostraron las mayores evidencias de ser relevantes para el precio del cobre. Los resultados sugieren que las existencias de cobre, los tipos de cambio y el precio del petróleo crudo también se debe considerar.

Guevara & Morales (2018) en su investigación tienen como objetivo analizar la evolución de la competitividad mediante los indicadores de especialización y competitividad utilizando la metodología "Competitive Analysis of Nations" (CAN) para los principales productos exportados por Chile y Perú hacia sus principales mercados, durante los años 2007-2016. Considerando que los principales productos en donde Chile y Perú compiten son los minerales de cobre, el cobre refinado, el oro, minerales de hierro y las uvas. Productos que representan aproximadamente el 50% de las exportaciones de ambos países. Se concluyó que en las categorías cobre refinado y minerales de cobre el índice del VCR (Ventaja Comparativa Relevada) para ambos países representa importantes ventajas comparativas. Chile y Perú se encuentran entre los principales productores a nivel mundial, Chile ocupando el primer lugar en cobre refinado ambos países están perdiendo competitividad, aunque Chile más rápido que Perú; y en la categoría minerales de cobre ambos países están ganando competitividad, pero Perú está creciendo más rápido que Chile. Con la metodología CAN, el análisis del cobre refinado en China (principal mercado de ambos países), Chile se ubicó en posición perdedor en mercado estable y Perú ganó competitividad posicionándose ganador en mercado estable.

1.1.2 Antecedentes Nacionales

Se destaca la investigación de Gómez (2023) tenía como principal objetivo analizar las limitaciones principales que enfrenta el Sector Minero peruano en la exportación de cátodos de cobre entre los años 2012 y 2021. El estudio se realizó mediante análisis cualitativo, utilizando entrevistas semiestructuradas con expertos del sector y el software Atlas TI para el análisis de datos. Los resultados destacan la falta de formación profesional y capacitación en el procesamiento de cátodos de cobre, así como los conflictos socioambientales, como las principales limitaciones que afectan la producción y exportación de estos productos.

Además de la investigación mencionada, se destacada el estudio de Shacamajo y otros (2022) en su artículo titulado "*Análisis de las exportaciones de minerales 2017-2021: TLC entre Perú y China*", tuvo como objetivo analizar las exportaciones del tratado de libre comercio entre Perú y China durante el período 2017-2021, en respuesta al crecimiento de las industrias chinas y su aumento en el consumo de minerales como oro, hierro, plomo, cobre y zinc. El estudio se clasifica como aplicado y se emplea un enfoque descriptivo documental post facto para examinar la relación entre Perú y China en términos de exportación de minerales. Se concluye que el TLC impulsa el crecimiento económico nacional al proporcionar acceso al extenso mercado chino, el cual tuvo un impacto significativo a partir del año 2017. Asimismo, se resalta la creciente demanda de recursos minerales por parte de China para sostener su cadena productiva industrial, y la importancia de Perú como proveedor estratégico de estos recursos para el gigante asiático.

Palmadera (2022) en su tuvo como objetivo evaluar los factores afectan las exportaciones de minerales desde Perú hacia China, destacando a China como socio comercial principal de Perú y la limitada diversidad de productos en la canasta exportadora del país, que mayormente consiste en minerales. La investigación es de tipo explicativa y aplicada, con un

enfoque no experimental y cuantitativo. La metodología empleada es la regresión múltiple con mínimos cuadrados ordinarios (MCO) para probar las hipótesis. Los resultados confirman que el precio internacional de minerales, el crecimiento económico de China y el tipo de cambio real bilateral son determinantes del aumento de las exportaciones de minerales de Perú hacia China. Un aumento del 1% en el precio del cobre refinado resulta en un aumento del 0.64% en las exportaciones de minerales, mientras que un aumento del 1% en el crecimiento del PBI de China y en el tipo de cambio real se traduce en aumentos del 0.90% y 1.22%, respectivamente. Estos resultados son estadísticamente significativos, con un error menor al 5%.

Escalante et al. (2022) en su artículo tuvieron como objetivo identificar el comportamiento de los cinco principales productos mineros de exportación peruana y realizar una comparativa de los resultados obtenidos para Perú, con los demás principales países exportadores a fin de determinar su nivel de competitividad. Como resultado, se evidenció un alto grado de especialización y competitividad en todos los productos mineros peruanos evaluados, destacando el cobre que obtuvo la categoría con el más alto nivel de ventaja comparativa y la segunda con la mayor tasa de crecimiento, siendo el principal producto de exportación, aportando más de 25% de los ingresos por exportación.

Catari (2022) en su tesis tenía como objetivo realizar un análisis de la investigación de las fluctuaciones que han tenido las exportaciones de oro, atravesando, algunas problemáticas como la como la crisis financiera de 2008 en Estados Unidos y el shock de 2015. Sin embargo, hubo una clara recuperación, especialmente en las exportaciones tradicionales, donde el oro se posicionó como el principal producto de exportación. En esta investigación se plantearon cuatro modelos de largo plazo para las exportaciones de oro, analizados mediante regresión por máxima verosimilitud del modelo de corrección de error. Los resultados revelaron que el producto bruto interno y el tipo de cambio real multilateral tienen un efecto positivo sobre las

exportaciones de oro, mientras que la producción extranjera guarda un efecto inverso sobre estas exportaciones para el período de estudio.

Levano et al. (2022) en su artículo tuvo como objetivo determinar la relación entre la devolución del saldo a favor del exportador y las exportaciones de minerales metálicos del sector minero peruano durante el período 2005-2021. Se utilizó un enfoque cuantitativo, con un diseño observacional, transversal, retrospectivo y analítico de nivel correlacional. Para analizar los datos, se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk con el fin de determinar si correspondían a una distribución normal, así como pruebas de hipótesis para establecer la relación entre las variables de estudio. El resultado principal indica que existe una correlación positiva media (+0.665) entre la devolución del saldo a favor del exportador y las exportaciones de minerales metálicos del sector minero peruano en el período analizado.

Pacompia (2021) en su artículo, busca estudiar las principales variables macroeconómicas que influyen en las exportaciones de oro en el Perú durante el periodo 2000-2015, así como determinar las elasticidades de dichas exportaciones frente a las variaciones de estas variables. Se utilizó el modelo econométrico de cointegración de Pesaran. Los hallazgos revelaron que las elasticidades de las exportaciones de oro frente al Producto Bruto Interno fueron de 5.14%, 0.83% y 6.98% para Suiza, Canadá y Estados Unidos respectivamente. Además, los términos de intercambio tuvieron un impacto significativo en los principales países de destino: positivo y elástico para los mercados de Suiza (0.004%) y Estados Unidos (0.03%), pero negativo para Canadá (-1.08%). Estos resultados pueden ser utilizados para mejorar las políticas económicas de comercio internacional orientadas a las empresas exportadoras de productos mineros del Perú, aprovechando el impacto de variables clave como el PBI y los términos de intercambio en los principales mercados de destino.

Marca (2020) en su investigación tuvo como objetivo principal determinar la influencia de la variable independiente "tipo de cambio" sobre la variable dependiente "exportaciones definitivas" Para ello se utilizó una investigación básica con un diseño no experimental longitudinal, recolectando datos del BCRP y SUNAT a nivel nacional. Mediante la correlación de Pearson y la regresión lineal, se determinó que el tipo de cambio influye en las exportaciones definitivas del Perú. El coeficiente de correlación múltiple (R) mostró una correlación significativa entre ambas variables. La prueba de Fisher respaldó que el tipo de cambio influye en las exportaciones definitivas. Adicionalmente, la prueba T-student indicó una relación inversa, aceptando la hipótesis con un nivel de significancia del 5% y un 95% de confianza.

Roger (2020) en su tesis, tuvo como objetivo de esta investigación analizar las tendencias en la evolución de las Ventajas Comparativas en la exportación de cobre del Perú hacia los principales mercados del Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC) durante el período 2009-2018. Se emplearon datos de exportaciones FOB y se calcularon los Índices de Ventaja Comparativa Revelada (IVCR) para identificar los mercados con ventajas comparativas en la exportación de cobre peruano. Los resultados mostraron ventajas comparativas significativas con países como Filipinas, Japón, China, Corea del Sur y el conjunto de países APEC. La valoración de estas tendencias puede orientar estrategias de producción y comercialización en el futuro, destacando la importancia de la dinámica del mercado chino en el panorama de exportación de cobre peruano hacia la región APEC.

Llanos y Osorio (2020) realizaron una investigación, la cual tuvo como objetivo demostrar la relación entre logística verde y las exportaciones de cobre en las minas de la Macro Región Norte y Sur del Perú en el periodo mencionado, para esto se llevó a cabo una investigación de tipo cuantitativa, utilizando un cuestionario en escala de Likert aplicado a 32 personas pertenecientes a las áreas de comercio exterior, logística, operaciones, de las empresas mineras, y para realizar el análisis estadístico, se empleó el programa SPSS,

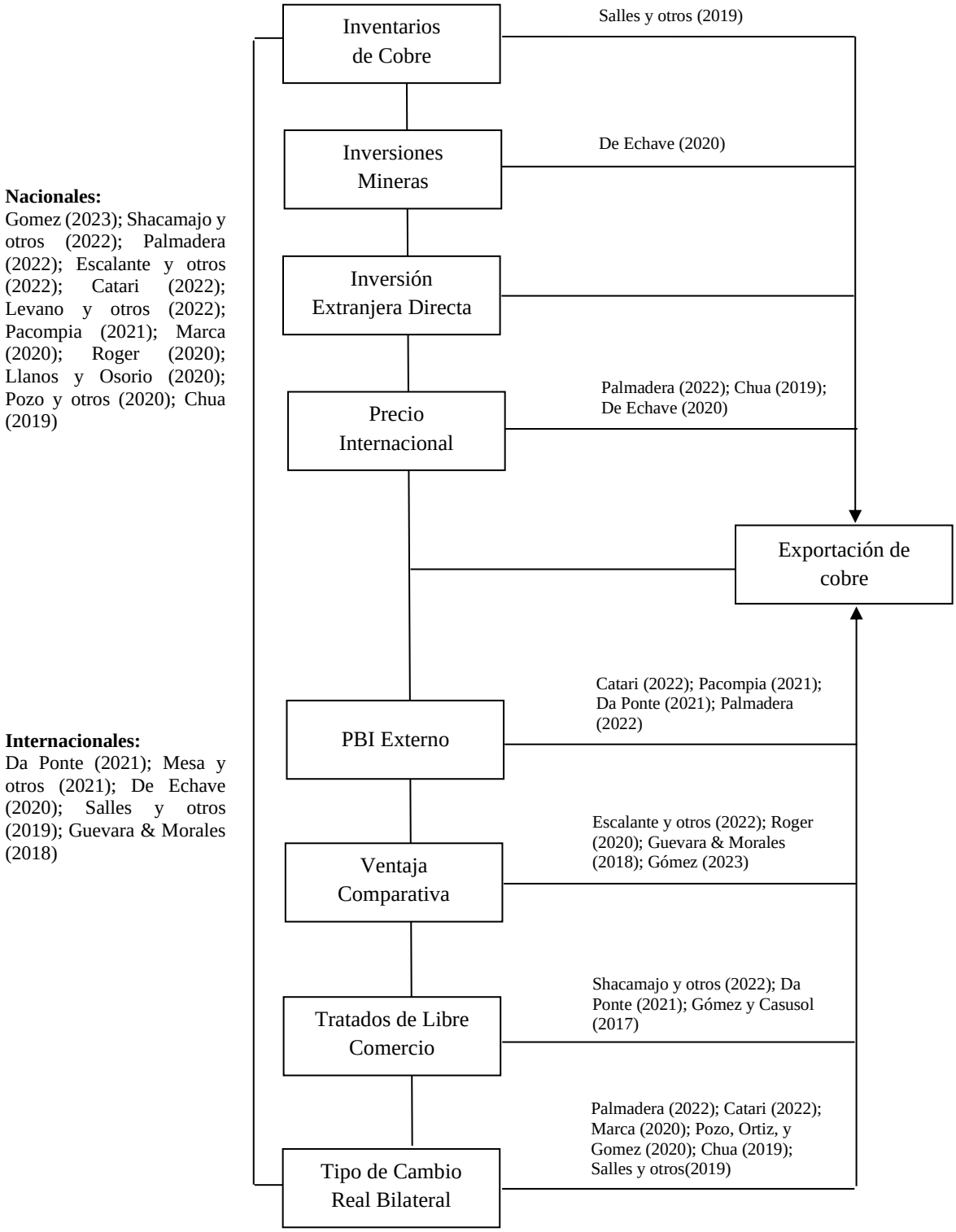
demostrándose así que la logística verde no se relaciona con las exportaciones de cobre durante el periodo mencionado, siendo las dimensiones estudiadas; actividades logísticas, requerimientos ambientales y responsabilidad para definir la influencia de esta alternativa sostenible en las exportaciones.

Pozo et al. (2020) en su artículo tuvieron como objetivo evaluar el impacto del tipo de cambio real multilateral en las exportaciones e importaciones del Perú durante el período 1991-2019. Para esto utilizaron datos mensuales reales y se aplicaron pruebas de raíz unitaria (Dickey Fuller) y de cointegración de Johansen para identificar la existencia de cointegración entre las variables. Los resultados mostraron que el efecto del tipo de cambio real multilateral en las exportaciones fue positivo (1.00), mientras que en las importaciones fue negativo (-1.11). Como conclusión, se sugiere mantener políticas macroeconómicas estables y buscar la diversificación del comercio exterior peruano con otros países para incrementar las exportaciones de bienes nacionales.

Chua (2019) en su tesis busca determinar los factores que influyen en las exportaciones de oro y cobre en Perú, tales como el ingreso externo, los precios internacionales y los precios relativos de las exportaciones (tipo de cambio real multilateral y términos de intercambio). Se utilizaron datos mensuales de 2003 a 2018 obtenidos de diversas fuentes oficiales. Se estimó la ecuación de largo plazo mediante las metodologías de cointegración de Johansen y Modelos de Corrección de Errores, previo análisis de raíces unitarias. Los resultados muestran que las exportaciones de oro se explican principalmente por el tipo de cambio real y los precios internacionales, con elasticidades de 3.31 y 0.61 respectivamente. En el caso del cobre, los términos de intercambio y el ingreso externo fueron las variables más influyentes, con elasticidades de 5.44 y 3.91 respectivamente.

Gómez y Casusol (2017) en su estudio busca analizar las exportaciones peruanas de cobre hacía el principal país importador, China. Los estudios concluyeron que el acuerdo comercial con China influye principalmente en la eliminación de barreras arancelarias, mas no necesariamente en la evolución de la economía nacional peruana. Los autores señalan que, si bien las exportaciones de cobre a China aumentaron significativamente después de la firma del TLC, alcanzando 2,609 miles de toneladas métricas en 2017, es importante considerar que las fluctuaciones en la economía china pueden repercutir directamente en las importaciones de cobre, afectando así a las exportaciones peruanas."

Figura 1
Resumen de antecedentes de la investigación



1.2 Base Teórica

1.2.1 Nueva Geografía Económica

Krugman (1991) en su obra seminal "Increasing Returns and Economic Geography " establece las bases de esta teoría, explicando cómo se distribuye la actividad económica en el espacio, incluyendo la concentración de industrias específicas y los patrones de comercio internacional. En el contexto de la industria cuprífera peruana, esta teoría ayuda a comprender cómo los rendimientos crecientes a escala, los costos de transporte y las fuerzas de aglomeración influyen en la localización de la producción y en los flujos comerciales del cobre. Además, este enfoque teórico permite examinar cómo la interacción entre las ventajas comparativas naturales del Perú en la producción de cobre y las dinámicas de la economía espacial afectan la competitividad y el volumen de las exportaciones cupríferas en el mercado global. Esta perspectiva es particularmente útil para analizar cómo la geografía económica del Perú y sus socios comerciales ha influido en la evolución de las exportaciones de cobre durante el período 2002-2022.

1.2.2 Teoría de la Dependencia de Recursos

Prebisch (1950) en su obra "El desarrollo económico de América Latina y algunos de sus principales problemas" presenta esta teoría que explica las relaciones económicas entre países centrales industrializados y países periféricos productores de materias primas.

Según esta teoría, países como Perú, ricos en recursos naturales como el cobre, tienden a especializarse en la exportación de estos bienes primarios. Prebisch argumenta que esta especialización puede llevar a una dependencia económica y a términos de intercambio desfavorables a largo plazo. En el contexto de las exportaciones de cobre peruano, esta teoría sugiere que factores como la demanda internacional, los precios globales del cobre, y las

políticas económicas de los países importadores juegan un papel crucial en determinar el volumen y valor de las exportaciones.

Además, la teoría plantea que la volatilidad de los precios de las materias primas en el mercado internacional puede afectar significativamente a las economías exportadoras. Esto es particularmente relevante para analizar las fluctuaciones en las exportaciones de cobre peruano, considerando cómo los cambios en la demanda global y los ciclos económicos internacionales han influido en el sector cuprífero del país.

1.2.3 Factores Determinantes de las Exportaciones

Demanda externa

Balassa (1978) en su libro "Exports and Economic Growth: Further Evidence", hizo importantes aportes sobre el papel de la demanda externa como determinante de las exportaciones de un país, planteó que las exportaciones de un país dependen en gran medida de la demanda de sus productos en los mercados extranjeros. Según Balassa, esta demanda externa está determinada principalmente por: El ingreso o nivel de actividad económica de los países importadores, es decir, a mayor ingreso y crecimiento económico en los países compradores, mayor será su demanda de importaciones y, por lo tanto, mayores serán las exportaciones del país proveedor.

También los precios relativos de las exportaciones, es decir, si los precios de las exportaciones de un país son competitivos en relación con los precios de productos similares ofrecidos por otros países proveedores, la demanda externa por sus exportaciones será mayor.

Y por último los patrones de gasto y preferencias de los consumidores extranjeros, es decir, la demanda de exportaciones también depende de los gustos, preferencias y patrones de consumo en los mercados compradores externos.

Tipo de cambio

De acuerdo con Feenstra&Taylor (2011) La volatilidad excesiva del tipo de cambio genera incertidumbre y aumenta los riesgos para las empresas exportadoras, frenando sus envíos al extranjero. Esto quiere decir que cuando el tipo de cambio es volátil, los ingresos que recibirán los exportadores por sus ventas en moneda extranjera se vuelven muy inestables. Una depreciación repentina de la moneda local puede erosionar severamente sus ganancias esperadas.

Esto aumenta los riesgos financieros y operativos para los exportadores, quienes deben asumir mayores costos para cubrirse de esas fluctuaciones cambiarias mediante instrumentos como futuros, opciones, etc. Esa incertidumbre extra desincentiva a algunas empresas a comprometerse en actividades de exportación hacia determinados mercados con tipos de cambio muy volátiles.

Políticas Comerciales

Según Krugman & Obstfeld (2015) en su libro Economía Internacional, las políticas comerciales restrictivas, como aranceles elevados a las importaciones, pueden provocar una apreciación del tipo de cambio real, reduciendo así la competitividad de las exportaciones cuando un país impone aranceles elevados u otras barreras a las importaciones, esto reduce la oferta de bienes importados en su mercado interno. Por ley de oferta y demanda, esto hace subir los precios de esos bienes.

Al aumentar el nivel general de precios internos, se aprecia el valor real de la moneda local en relación a otras monedas extranjeras. Es decir, se fortalece el tipo de cambio real. Un tipo de cambio real más apreciado significa que los productos domésticos se vuelven relativamente más caros para los consumidores extranjeros en comparación con bienes

similares de otros países. Por lo tanto, las exportaciones de ese país resultan menos competitivas y menos atractivas en los mercados internacionales debido a su mayor precio en moneda extranjera.

1.2.4 Exportación de Cobre Peruano

Participación en las Exportaciones Totales. El año 2022, las exportaciones mineras representaron el 56,8 % de las exportaciones totales del Perú, este porcentaje es menor con respecto al año 2021 en el que se obtuvo un 62,10 %, donde se mostró un auge en las exportaciones mineras; pero a pesar de esta caída, las exportaciones de los productos mineros siguen representando más de la mitad de las exportaciones totales del país. Esto demuestra una dependencia de las exportaciones a los productos mineros, pues en los últimos 15 años la participación de estos productos se mantiene en más del 50% (véase anexo 11).

Contribución al PBI y Empleo. En el año 2022, el Producto Bruto Interno (PBI) correspondiente al subsector de la minería metálica en el Perú alcanzó un valor de 47,039 millones de soles. Esta cifra representó una ligera disminución del 0.2% en comparación con el PBI minero metálico registrado en el año 2021, el cual fue de 47,151 millones de soles. Además, la participación del PBI de la minería metálica constituyó el 8.3% del PBI total a nivel nacional, ubicándose en unos de los principales sectores con mayor aporte e influencia en la economía peruana. Esto reafirma la importancia significativa que tiene la actividad minera para el desarrollo económico del país. A pesar de ese resultado ligeramente negativo en 2022, se registraron avancen e incorporación de nuevas empresas mineras que entraron en operación como Anglo American S.A. en su unidad minera “Quellaveco”. Además, de manera más específica vemos que el cobre tuvo una participación del 57.9% en la participación en el sector minero según producto (véase anexo 12), siendo este uno de los principales metales que contribuye significativamente al PBI peruano.

En cuanto al empleo generado por la minería del cobre, el MINEM señala que en 2022 se empleó a 271,479 trabajadores de manera directa en la actividad minero-metálica, donde el cobre es el principal producto.

Por otra parte, al finalizar el año 2022, de acuerdo con el MINEM (2023) el sector minero generó más de 231 mil puestos de trabajo directos, lo cual representó un aumento significativo del 21.7% en comparación con los niveles de empleo registrados en el año 2019. Esta cifra se consolida como la más alta en la historia del país, siendo los departamentos mayores beneficiados: Arequipa (31,007 puestos de trabajo) y Moquegua (26,730 trabajadores). Es importante destacar que, debido al efecto multiplicador que tiene la minería, por cada empleo directo creado en este sector se generan 8.2 empleos indirectos en otras actividades económicas relacionadas.

Queda claro que la recuperación y crecimiento de la industria minera va de la mano con el desarrollo económico del Perú, contribuyendo a la reducción de los niveles de pobreza y retomando el camino de progreso trazado desde inicios del nuevo milenio. Adicionalmente, un estudio de la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (SNMPE) del año 2020 estimó que por cada empleo directo en la minería se generan 13.5 empleos indirectos. Bajo ese cálculo, la minería del cobre generaría aproximadamente 3 millones de empleos indirectos en el Perú.

Impacto fiscal y recaudación tributaria. La minería del cobre es una fuente crucial de ingresos fiscales para el Perú a través de diversos conceptos tributarios, destacando el Impuesto a la Renta, las regalías mineras y el Impuesto Especial a la Minería (IEM). Según el Ministerio de Energía y Minas, en su reporte de Recaudación Tributaria Minera (2022). La recaudación tributaria total de la minería metálica, donde el cobre es el principal producto, ascendió a S/ 16,192 millones de soles. De esta cifra, la minería del cobre aportó S/ 10,529 millones de soles, lo que representa el 65% de la recaudación tributaria minera metálica en 2022, según el

MINEM. Esta recaudación proveniente del cobre se desglosa de la siguiente manera: Impuesto a la Renta: S/.6,277 millones, Regalías mineras: S/ 2,515 millones, Impuesto Especial a la Minería (IEM): S/ 1,381 millones y Otros conceptos: S/ 356 millones.

Cadena de Valor de la Producción de Cobre. El proceso inicia con la exploración minera, que consiste en realizar estudios geológicos, geofísicos y geoquímicos para identificar y evaluar potenciales yacimientos de cobre. Una vez ubicado un yacimiento económicamente rentable, se procede a la extracción del mineral mediante dos métodos principales: (A) Minería a tajo abierto o a cielo abierto: Se remueve la roca y tierra que cubre el yacimiento hasta exponerlo, formando una gran excavación. Esta es la técnica más utilizada en las grandes minas de cobre en Perú, debido principalmente a la profundidad y delicadeza de la mayoría de yacimientos. (B) Minería subterránea: Se construyen túneles y galerías bajo tierra para extraer el mineral de cobre. Se emplea en yacimientos más profundos en donde no se pueden emplear los métodos convencionales.

Comercialización y Exportación. Como indica la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía del Perú (SNMPE) en su reporte estadístico del 2020, las principales empresas comercializadoras y refinadoras extranjeras que importan el cobre producido en el Perú, durante 2020 fueron: la comercializadora Trafigura, las chinas Tongling y China Minmetals, las japonesas Sumitomo y Mitsui, la coreana LS-Nikko Cooper, entre otras. El cobre producido en las minas peruanas se comercializa principalmente a través de dos canales: (1) Venta directa a fundiciones y refinerías: Las mineras venden concentrados y (2) cátodos de cobre directamente a empresas fundidoras y refinerías, mayormente en el extranjero.

Los principales destinos de las exportaciones peruanas de cobre son China, Japón, India, Corea del Sur y países europeos. El transporte se realiza generalmente por vía marítima desde los puertos del Callao, Matarani y otros terminales. En cuanto a cifras, en el 2022 el Perú

exportó 2.36 millones de toneladas de cobre por un valor FOB de US$ 13,487 millones, según el Ministerio de Energía y Minas. Esto representó un incremento del 14.3% en valor con respecto al 2021, impulsado por los altos precios del metal ese año.

1.2.5 Categorías de Exportación de Cobre

Cobre refinado

Este tipo de cobre ha sido refinado para alcanzar altos niveles de pureza, generalmente superior al 99.9%. Incluye formas como cátodos de cobre y cobre en lingotes o barras. Es una de las formas más puras y valiosas de cobre exportado. Perú exporta cobre refinado principalmente en forma de cátodos, que son utilizados como materia prima en la fabricación de productos industriales y electrónicos.

De acuerdo con los datos presentados por COCHILCO (2023), las exportaciones de cobre refinado en Perú oscilan entre 245,9 y 310,4 miles de toneladas métricas entre 2012 y 2022 respectivamente, con un pico de 310,4 miles de toneladas métricas en 2022 y un mínimo de 250,2 miles de toneladas métricas en 2021 (véase anexo 13). Las exportaciones de este tipo de cobre han experimentado fluctuaciones a lo largo de la última década; sin embargo, estas variaciones no han reflejado un crecimiento significativo en comparación con el aumento general en la producción de cobre del país. A pesar del incremento en la producción total, la proporción de cobre refinado exportado sigue siendo baja.

Según una publicación del Instituto de Ingenieros de Minas del Perú (2020), el Ministerio de Energía y Minas reportó que Perú alcanzó su punto más alto en producción de cobre en 2019, con 2.46 millones de toneladas métricas finas, manteniéndose como el segundo productor mundial después de Chile. Sin embargo, menos del 20% de esta producción se refina en el país, para mencionar un ejemplo, en este mismo año, las exportaciones de cobre refinado

registraron 257,9 miles de toneladas métricas, las cuales representan solo el 10,48% de los 2,46 millones de toneladas métricas finas de cobre exportadas en el mismo año. Cabe recalcar que Southern Copper Corporation, es la única empresa que cuenta con refinería que opera en Ilo, Moquegua. Además, señala que la paralización de instalaciones clave, como el Complejo Metalúrgico de La Oroya (CMLO), que ha estado inoperativo por más de 10 años, ha limitado la capacidad del país para añadir valor a su producción minera. Manco también destaca que la falta de refinerías en el país se debe en gran medida al control que ejercen las grandes empresas transnacionales sobre aproximadamente el 70% de la producción minera, las cuales prefieren refinar en el extranjero.

Cobre blister

El cobre blister es un producto intermedio obtenido durante el proceso de fundición del mineral de cobre. Contiene aproximadamente 98% de cobre, junto con impurezas como azufre, hierro, y otros elementos. El cobre blister no es tan puro como el cobre refinado y generalmente requiere un procesamiento adicional para ser convertido en cobre de alta pureza. Aunque es menos puro, el cobre blister se exporta desde Perú para ser refinado en otras instalaciones que procesan este tipo de producto intermedio.

Según COCHILCO (2023), las exportaciones de cobre blíster fluctúan significativamente, con valores que van desde un mínimo de 2,1 miles de toneladas métricas en 2014 hasta un máximo de 38,9 miles de toneladas métricas en 2012 (véase anexo 13). Esta variabilidad demuestra que no se ha tenido una tendencia de crecimiento estable y además representa una proporción muy pequeña de la producción total de cobre del país. Las exportaciones peruanas de cobre blister han mostrado una tendencia irregular y generalmente baja en comparación con la producción total de cobre del país durante la última década. Esta

situación es similar a la observada en las exportaciones de cobre refinado, aunque con algunas diferencias notables.

En contraste, las exportaciones totales de cobre en Perú han experimentado un crecimiento sustancial, aumentando de 1.2 millones de toneladas métricas en 2012 a 2.4 millones de toneladas métricas en 2022. Este incremento en las exportaciones tampoco se ha reflejado proporcionalmente en las exportaciones de cobre blíster, lo que indica que la mayor parte se está destinando a otras formas de exportación.

Es importante notar que las exportaciones de cobre blíster representan una fracción aún menor de la producción total en comparación con el cobre refinado. Por ejemplo, en 2021, las exportaciones de cobre refinado fueron de 250,2 miles de toneladas métricas, mientras que las de cobre blíster fueron solo de 7,4 miles de toneladas métricas.

Concentrado de cobre

Hace referencia a concentrados de cobre o productos semiacabados que se exportan sin haber sido completamente refinados. Incluye concentrados de cobre que contienen una mezcla de cobre y otros minerales, o productos como lingotes que no han sido completamente procesados. Perú exporta cobre en granel en forma de concentrado de cobre, que es utilizado por fundiciones internacionales para producir cobre refinado.

Según COCHILCO (2023) estas exportaciones aumentaron de 962,3 miles de toneladas en 2012 a 2.06 millones de toneladas en 2022, lo que representa un incremento de aproximadamente 115% en este período (véase anexo 13). Esta tendencia sugiere que Perú está exportando una proporción cada vez mayor de su producción de cobre en forma de concentrados de cobre, es decir, cobre sin refinar. Estas exportaciones de concentrados de cobre han

mostrado una tendencia creciente y significativa en la última década, reflejando el aumento general en la producción de cobre del país.

Históricamente, el desarrollo de la minería en Perú ha estado marcado por eventos significativos que han influido en su expansión y estructura. Tal como indica J. De Echave Cáceres en su “Estudio de caso sobre la gobernanza del cobre en el Perú” publicado por CEPAL (2020), uno de estos eventos fue el "Efecto Yanacocha": en 1993, con la entrada en producción del mega yacimiento de oro de Yanacocha, situado en la región Cajamarca. Antes de la fase productiva de esta empresa, los principales productores de oro en Perú eran los lavaderos de oro y minas de escala muy pequeña. Con la producción de Yanacocha desde mediados de la década de 1990, Perú se convirtió en el primer productor de oro de América Latina y el cuarto a nivel mundial.

Como indica De Echave, gran parte de la producción de cobre en Perú se exporta como concentrado. Este patrón refleja tres etapas productivas del cobre en el país: el concentrado, el cobre en blister y el cobre refinado. En cada etapa, las decisiones de exportación y procesamiento tienen un impacto significativo en el valor agregado y los beneficios económicos para Perú. Un factor relevante en esta dinámica es el papel de China, que se ha convertido en el principal comprador de concentrados de cobre de Perú. China posee una infraestructura industrial avanzada para el procesamiento de estos concentrados, lo que significa que gran parte del valor generado a partir del cobre extraído en Perú se queda fuera del país. Esto subraya la necesidad de fortalecer la capacidad de procesamiento nacional para maximizar el valor agregado y los beneficios económicos derivados de la minería.

1.3 Un Modelo para Perú: Determinantes de las Exportaciones de Cobre

El comercio internacional del cobre es un pilar fundamental de la economía peruana, dada la riqueza de reservas de este mineral en el país. Para maximizar los beneficios de este

sector estratégico, es crucial comprender los determinantes que impulsan las exportaciones de cobre. Estos factores abarcan aspectos macroeconómicos, comerciales y estructurales, tanto internos como externos.

En el ámbito macroeconómico, el tipo de cambio real bilateral entre Perú y Estados Unidos (TCREU) juega un papel clave. El tipo de cambio real bilateral mide el valor relativo de las monedas de dos países, en este caso el sol peruano y el dólar estadounidense, ajustado por las diferencias en los niveles de precios. Cuando el sol peruano se aprecia frente al dólar (el tipo de cambio TCREU disminuye), cada sol compra más dólares. Esto encarece los bienes y servicios peruanos, incluido el cobre, para los compradores extranjeros estadounidenses que pagan en dólares. En otras palabras, el cobre peruano se vuelve más caro en términos de la moneda del principal mercado de destino (Estados Unidos). Por el contrario, cuando el sol se deprecia respecto al dólar (el TCREU aumenta), cada sol peruano compra menos dólares. Esto abarata el costo en dólares del cobre peruano para los compradores estadounidenses, haciéndolo más asequible y aumentando su competitividad frente a otras fuentes de suministro. Una apreciación del sol peruano frente al dólar estadounidense encarece las exportaciones peruanas de cobre, haciéndolas menos competitivas. Por el contrario, una depreciación del sol las abarata, favoreciendo su comercialización internacional.

Asimismo, el crecimiento económico de los principales socios comerciales, reflejado producto bruto interno de Estados Unidos, influye directamente en la demanda externa de cobre. Un crecimiento robusto en estas economías impulsa la demanda de materias primas, estimulando las exportaciones peruanas, mientras que una desaceleración económica las desacelera.

El precio internacional del cobre, determinada por la oferta y demanda global, impacta significativamente en los ingresos por exportaciones. Precios elevados del mineral incentivan

una mayor producción y exportación desde Perú, mientras que precios bajos desincentivan esta actividad. De acuerdo con (COMEX, 2022) los precios elevados incentivan una mayor producción y exportación desde Perú.

La razón para estudiar los determinantes de las exportaciones de cobre radica en las significativas fluctuaciones observadas en los volúmenes exportados por Perú durante el período comprendido entre 2002 y 2022. En este lapso, las cantidades de cobre exportadas han experimentado altibajos considerables, influenciadas por diversos factores económicos, comerciales y estructurales, tanto internos como externos. Es por ello que para conocer los determinantes de las exportaciones de cobre, se realizará una medición a través de un modelo econométrico denotado de la siguiente manera:

$$\mathbf{LEXCSA = \beta 0 + \beta 1*LPIC + \beta 2*LTCRB + \beta 3*LPBIUSA + \beta 4*LIVCC + \beta 5*LIPC + \beta 6*VCOM + \beta 7*TLCUSA + \beta 8*LPNCSA + e}$$

Donde:

LEXCSA: Logaritmo de Exportaciones de Cobre
LPIC: Logaritmo de Precio Internacional del Cobre
LTCR: Logaritmo de Tipo de Cambio Real Bilateral
LPBIUSA: Logaritmo de Producto Bruto Interno de Estados Unidos
LIVCCSA: Logaritmo de Inventarios Mundiales de Cobre
LIPC: Logaritmo del Índice de Precios al Consumidor
VCOM: Ventaja comparativa (Intervención de las bambas)
TLCUSA: Tratado de Libre Comercio Perú - Estados unidos
LPNCSA: Logaritmo de la Producción Nacional de Cobre
e: Error aleatorio

El modelo econométrico se estima para determinar el impacto de las siguientes variables en las exportaciones peruanas de cobre (LEXCSA): el Logaritmo del Precio Internacional del Cobre (LPIC), el Logaritmo del Tipo de Cambio Real Bilateral (LTCR), el Logaritmo del Producto Bruto Interno de Estados Unidos (LPBIUSA), el Logaritmo de Inventarios Mundial de Cobre (LIVCCSA), el Logaritmo del Índice de Precios al Consumidor

(LIPC), la Ventaja Comparativa relacionada con la intervención de Las Bambas (VCOM), el Tratado de Libre Comercio Perú-Estados Unidos (TLCUSA) y el Logaritmo de la Producción Nacional de Cobre (LPNCSA).

El modelo se compone de los parámetros β1, β2, β3, β4, β5, β6, β7 y β8, que representan los coeficientes a estimar para verificar las hipótesis establecidas en la Tabla 2, junto con un término de error aleatorio (e).

Tabla 1
Hipótesis de los determinantes de las exportaciones de cobre de Perú

Determinantes	Variable	Signo
Precio Internacional del Cobre	LPIC	Positivo
Tipo De Cambios Real Bilateral	LTCR	Positivo
Producto Bruto Interno De Estados Unidos	LPBIUSA	Positivo
Inventarios Globales de Cobre	LIVCCSA	Positivo
Índice de Precios al Consumidor	LIPC	Positivo
Ventaja Comparativa-Intervención de "Las Bambas"	VCOM	Positivo
Tratado De Libre Comercio Perú-Estados Unidos	TLCUSA	Positivo
Producción Nacional de Cobre	LPNCSA	Positivo

Nota. Elaboración propia

1.4 Base Legal

De acuerdo al ordenamiento jurídico, la presente investigación se enmarca en el siguiente marco legal:

Constitución Política del Perú (1993)

Artículo 58°: "La iniciativa privada es libre. Se ejerce en una economía social de mercado. Bajo este régimen, el Estado orienta el desarrollo del país, y actúa principalmente en las áreas de promoción de empleo, salud, educación, seguridad, servicios públicos e infraestructura." Este artículo es relevante para esta investigación, ya que reconoce la importancia que tiene la iniciativa privada y el rol del Estado en orientar el desarrollo económico del país. Dado que las exportaciones de cobre son impulsadas en su gran mayoría por la inversión y actividades del sector privado, este artículo constitucional brinda el sustento legal para analizar los factores que determinan las exportaciones de cobre.

Artículo 59°: "El Estado estimula la creación de riqueza y garantiza la libertad de trabajo, empresa, comercio e industria. El ejercicio de estas actividades no puede ser contrario al interés social." Este artículo es crucial para estudiar las exportaciones de cobre, ya que reconoce la libertad de empresa, comercio e industria. Como se mencionó anteriormente, las actividades exportadoras de cobre son desarrolladas principalmente por empresas privadas, tanto nacionales como extranjeras, que necesitan de esta libertad económica para poder operar y comercializar este mineral en los mercados internacionales. Al garantizar esta libertad empresarial y comercial, el Estado asegura un entorno favorable para que las empresas del sector cobre puedan invertir, producir y exportar sin mayores restricciones, impulsando así el desarrollo de las actividades exportadoras.

Artículo 63°: "La inversión nacional y la extranjera se sujetan a las mismas condiciones." Al establecer que ambos tipos de inversión (nacional y extranjera) se sujetan a las mismas condiciones, la Constitución garantiza un trato igualitario, lo cual es fundamental para atraer y retener la inversión necesaria para impulsar las exportaciones de cobre. Esto fomenta un ambiente de confianza y certeza jurídica, esencial para que las empresas, ya sean de origen peruano o extranjero, puedan desarrollar sus actividades exportadoras de cobre en igualdad de condiciones.

Artículo 65°: "El Estado defiende el interés de los consumidores y usuarios. Para tal efecto garantiza el derecho a la información sobre los bienes y servicios que se encuentran a su disposición en el mercado." Este artículo es importante para nuestra investigación sobre los factores determinantes de las exportaciones de cobre, ya que afirma la protección a los intereses de los consumidores finales e intermedios del cobre, así como el acceso a información transparente sobre este commodity, pueden impactar en aspectos clave como la demanda, los precios, los requisitos de exportación y, en general, en la dinámica del mercado internacional,

lo cual influye directamente en el desempeño de las exportaciones de cobre realizadas por el Perú.

Ley General de Aduanas (Decreto Legislativo N° 1053)

Requisitos y documentación para la exportación de cobre: La ley exige la presentación de documentos como la Declaración Aduanera de Mercancías (DAM), factura comercial, conocimiento de embarque, certificados de origen, entre otros. Estos requisitos documentarios pueden influir en los tiempos, costos y facilidad para realizar las exportaciones de cobre.

Trámites aduaneros: La ley establece los procedimientos que deben seguir los exportadores de cobre, como la transmisión electrónica de la DAM, el reconocimiento físico (aforo) de la mercancía, el pago de tributos y el levante de la mercancía para su embarque. El cumplimiento de estos trámites puede impactar en la eficiencia y oportunidad de las exportaciones.

Controles y fiscalización aduanera: La ley otorga a la autoridad aduanera (SUNAT) la potestad de ejercer controles y acciones de fiscalización sobre las exportaciones de cobre, como análisis de riesgo, inspecciones, verificación de documentación, entre otros. Estos controles pueden afectar los tiempos, costos y fluidez de las operaciones de exportación.

Ley de Promoción de las Exportaciones (Decreto Legislativo N° 668)

El objetivo de esta ley es generar las condiciones necesarias para que los productos y servicios peruanos, incluyendo el cobre, puedan competir en los mercados internacionales. Es relevante para la investigación, ya que aborda aspectos relacionados con el fomento y facilitación de las actividades de exportación, lo cual impacta en los factores que determinan el desempeño exportador del cobre.

Plan Estratégico Nacional Exportador (PENX 2025)

Es un instrumento de política pública clave para esta investigación, ya que establece lineamientos y estrategias específicamente orientados a impulsar el desarrollo y la internacionalización de la oferta exportable peruana, incluyendo el sector minero y, de manera particular, las exportaciones de cobre, por ser un producto destacado. Este plan busca orientar y coordinar las acciones tanto del Estado como del sector privado para fomentar el crecimiento y diversificación de las exportaciones. Aspectos como el desarrollo de nuevos mercados, la mejora de la competitividad, la innovación y el valor agregado en la oferta exportable, así como la facilitación y promoción de las actividades exportadoras, son abordados en el PENX 2025.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

2.1 Formulación de la Hipótesis

Los factores más significativos que determinan las exportaciones de cobre de Perú entre 2002 y 2022 son: el precio internacional del cobre, el tipo de cambio real bilateral Perú-EE.UU., el PBI de Estados Unidos y los inventarios de cobre. Además, los inventarios de cobre y el índice de precios al consumidor tienen un impacto moderado. La intervención de las bambas, TLC con Estados Unidos y la producción nacional de cobre. tienen una influencia menos significativa pero aún relevante. Todos estos factores son estadísticamente significativos en la determinación del volumen de exportaciones de cobre en Perú.

2.2 Población y Muestra

La población corresponde a todas las series macroeconómicas como el precio internacional del cobre, el tipo de cambio real bilateral, producto bruto interno de Estados Unidos, inventarios mundial de cobre, el índice de precios al consumidor, ventaja comparativa-intervención de “las bambas”, tratado de libre comercio Perú-Estados Unidos y la producción nacional de cobre de los cuales se ha obtenido una muestra para especificar un modelo de las exportaciones para el producto cobre, que comprenden las series estadísticas cuyos periodos abarcan el año 2002 - 2022 establecidos trimestralmente.

2.3 Operacionalización de las Variables

Tabla 2
Operacionalización de variables

Variables	Definición operacional	Dimensión	Indicador
Variable dependiente: Exportaciones de cobre	Se medirá a través del volumen total de cobre exportado por Perú hacia mercados internacionales en miles de toneladas métricas	Exportaciones de cobre	Exportaciones de cobre (Miles de Toneladas 2002-2022)
Variable independiente: Determinantes de las exportaciones de cobre.	Se medirán a través de indicadores macroeconómicos cuantitativos (precios internacionales, tipo de cambio, PBI externo, inventarios globales, inflación y producción nacional) y variables cualitativas dicotómicas (acuerdos comerciales y proyectos mineros).	Precio internacional de cobre	Precio internacional de cobre (centavos de dólar por libra cUS$/lb)
		Tipo de cambio real bilateral	Índice del tipo de cambio real bilateral (base 2009=100)
		PBI de Estados Unidos	PBI de Estados Unidos (Miles de millones de dólares)
		Inventarios Mundial de cobre	Inventarios Mundial de cobre (Miles de toneladas métricas)
		Índice de Precios al Consumidor	Índice IPC (dic.2021 = 100)
		Ventaja comparativa-Intervención de “Las bambas”	0 = Antes de la intervención de “Las bambas” 1 = Después de la intervención de “Las bambas”
		TLC Perú-Estados Unidos	0 = Antes de la entrada en vigor del TLC 1 = Después de la entrada en vigor del TLC
		Producción Nacional de Cobre	Producción Nacional de Cobre en miles de Toneladas 2002-2022

Nota. Elaboración propia

2.4 Tipo de Investigación

La investigación en cuestión es de tipo aplicada, caracterizado por la confirmación de teorías preexistentes en un contexto práctico con el objetivo de validar evidencia empírica. Este tipo se evidencia en el estudio, ya que se basa en teorías previamente establecidas para explorar y confirmar los factores que influyen en las exportaciones de cobre de Perú.

Por otra parte, el nivel de análisis adoptado es principalmente explicativo, dado que se centra en identificar las causas subyacentes detrás del fenómeno estudiado: las exportaciones de cobre de Perú. Esta perspectiva analítica implica el uso de datos de series temporales para observar cómo las variables consideradas impactan en un modelo econométrico, permitiendo determinar si su influencia es positiva o negativa en el fenómeno estudiado. (Hernández & Mendoza, 2018).

2.5 Método de Investigación

Es una investigación cuantitativa, porque se va a calcular el impacto de las variables independientes en las exportaciones de cobre, de acuerdo al modelo explicativo que se ha diseñado para el Perú. Se presentará en primer lugar, estadísticas descriptivas a partir de los datos históricos, los coeficientes de regresión y la prueba de hipótesis. Para ello, se utilizará una base de datos que se encuentra disponible en el BCRP, COCHILCO, EXPANSIÓN, MINEM al 2024.

2.6 Diseño de Investigación

La investigación en curso se caracteriza por un diseño de investigación no experimental, lo que implica que las variables independientes no son susceptibles de manipulación. Dicho enfoque radica en la imposibilidad de controlar los efectos de estas variables, dado que sus valores ya han ocurrido y no pueden ser modificados. Además, el estudio se desenvuelve en un contexto longitudinal, donde se recopilan datos a lo largo de distintos periodos temporales con el propósito de analizar y deducir acerca de los cambios, determinantes y consecuencias asociadas a los fenómenos estudiados.

Desde esta perspectiva, el enfoque no experimental se justifica como una estrategia adecuada para investigar situaciones donde la manipulación de variables no es factible o éticamente aceptable. Al no poder alterar las variables independientes, se busca comprender

cómo estas variables influyen naturalmente en los resultados observados. Por otro lado, la elección de un diseño longitudinal se sustenta en la necesidad de examinar la evolución de los fenómenos a lo largo del tiempo, permitiendo identificar patrones, tendencias y relaciones causales que podrían no ser evidentes en un análisis de corte transversal. Así, este enfoque proporciona una visión más completa y profunda de los procesos estudiados, permitiendo inferir sobre su dinámica y desarrollo a lo largo del tiempo. (Hernández & Mendoza, 2018).

A continuación, se muestra, el modelo estructural que se ha diseñado representada por una ecuación y se realizará una medición a través de un modelo econométrico de regresión lineal múltiple con variables logarítmicas denotado de la siguiente manera:

$$LEXCSA = \beta0 + \beta1*LPIC + \beta2*LTCRB + \beta3*LPBIUSA + \beta4*LIVCC + \beta5*LIPC + \beta6*VCOM + \beta7*TLCUSA + \beta8*LPNCSA + e$$

Donde:

LEXCSA: Logaritmo de Exportaciones de Cobre
LPIC: Logaritmo de Precio Internacional del Cobre
LTCR: Logaritmo de Tipo de Cambio Real Bilateral
LPBIUSA: Logaritmo de Producto Bruto Interno de Estados Unidos
LIVCCSA: Logaritmo de Inventarios Mundiales de Cobre
LIPC: Logaritmo del Índice de Precios al Consumidor
VCOM: Ventaja comparativa (Intervención de las bambas)
TLCUSA: Tratado de Libre Comercio Perú - Estados unidos
LPNCSA: Logaritmo de la Producción Nacional de Cobre
e: Error aleatorio

Este modelo econométrico facilitó la estimación de los coeficientes correspondientes a cada variable dependiente, los cuales se presentaron en la sección de resultados de la investigación, cumpliendo así con las hipótesis económicas y el objetivo general del estudio. En los resultados se expondrá el modelo más robusto, mientras que en el anexo se incluirán las regresiones preliminares basadas en un modelo general.

2.7 Técnicas, Instrumentos, Equipos y Materiales

Los datos analizados comprenden fuentes secundarias, que fueron recabados mediante técnica revisión bibliográfica e instrumentos de ficha de información. El procedimiento para obtener los datos se realizó a través de la web en las bases de información de las siguientes instituciones públicas: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), el Ministerio de Energía y Minas (MINEM), Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO) y EXPANSIÓN.

En la investigación se utilizó el manejo de tabulaciones como herramienta principal. El tratamiento de los datos se llevó a cabo mediante programas informáticos como Excel, que se usó para elaborar las tabulaciones y realizar análisis estadísticos descriptivos. Para el análisis de datos, que incluyó la estimación del modelo y la verificación de hipótesis, se utilizó el software econométrico EViews.

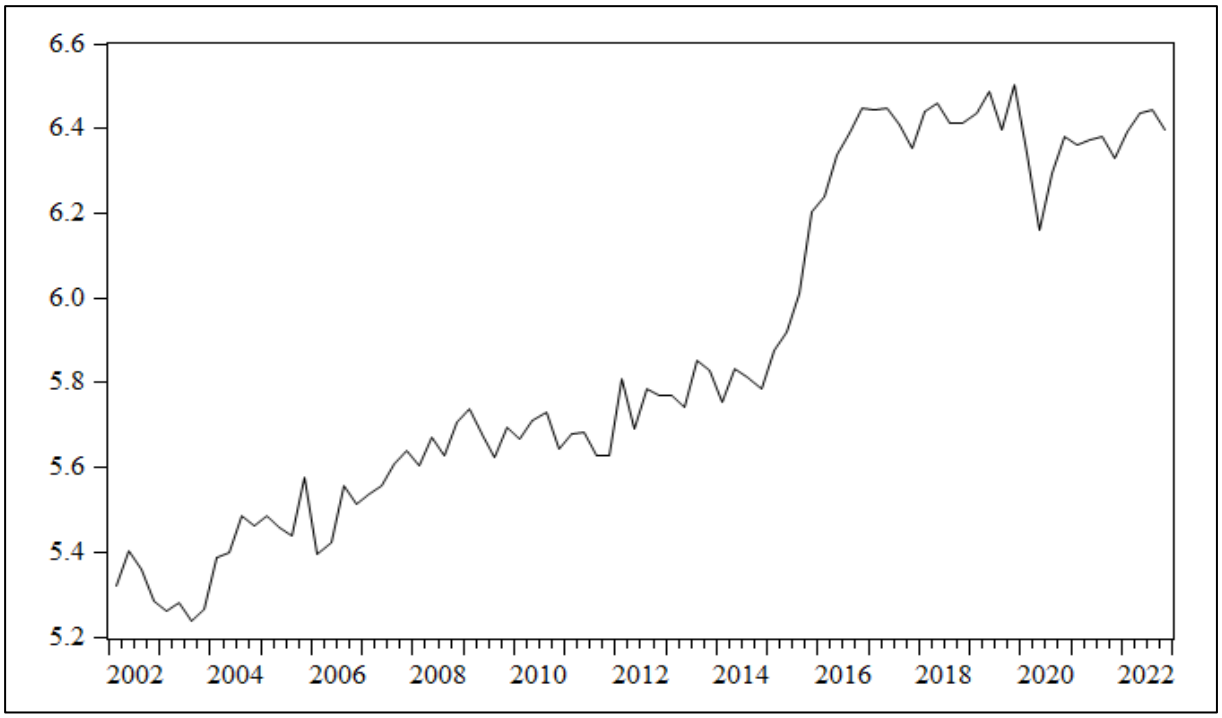
CAPITULO III: RESULTADOS

3.1. Resultados descriptivos

3.1.1. Evolución de las exportaciones peruanas de cobre en el período 2002 – 2022.

Figura 2

Exportaciones de cobre de Perú en miles de millones de dólares del 2002 al 2022



Nota. Elaboración propia en Eviews 13.

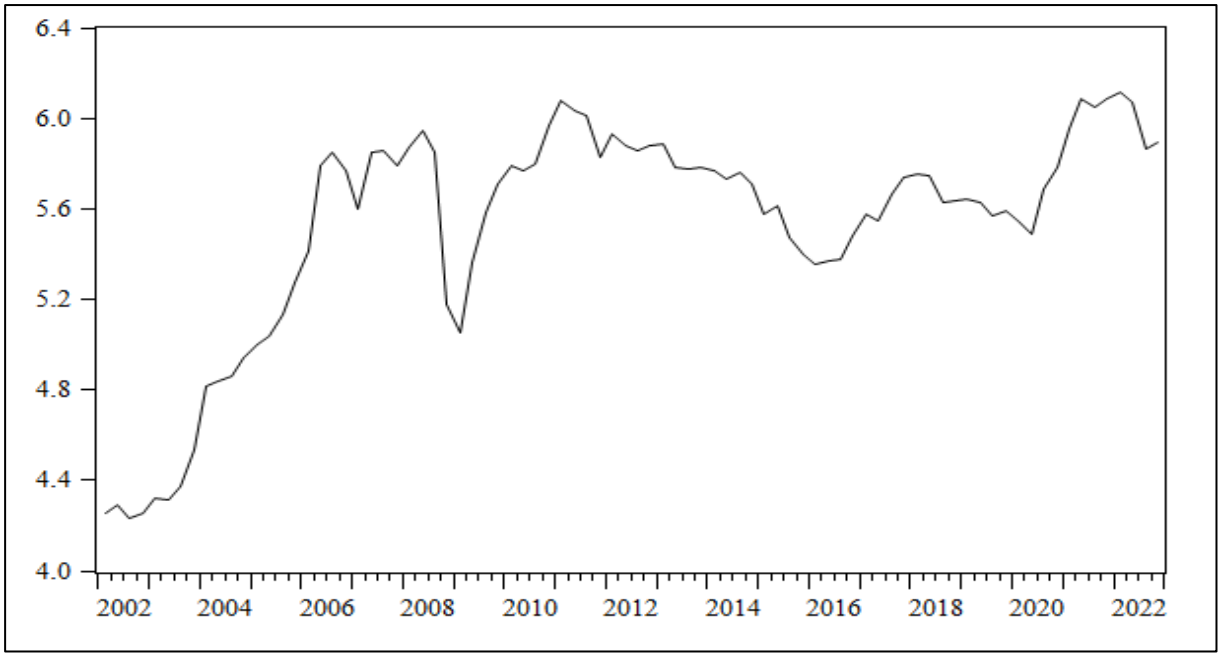
En la Figura 2 se muestra que, la serie en logaritmos tiene una tendencia al alza, a saber, las exportaciones de cobre se han incrementado durante el periodo de estudio. El crecimiento se vincula con una expansión sostenida de la demanda mundial, impulsada por el dinamismo económico de China y Estados Unidos. En el primer trimestre de 2006 el valor de LnEXC se ubica alrededor de 5.40 y cae 0.18 unidades logarítmicas respecto al trimestre previo, equivalente a una reducción cercana a 16% del volumen exportado derivado de una corrección del ciclo de precios de los metales y con ajustes de la producción cuprífera después del impulso inicial de comienzos de la década. En el primer trimestre de 2012 LnEXC alcanza un valor aproximado de 5.81, salto que coincide con una fase expansiva del mercado mundial de minerales y con una utilización más intensa de la capacidad instalada en las principales minas.

Entre 2014 y 2016 se observa un tramo de crecimiento acelerado que coincide con la entrada en operación y consolidación de proyectos mineros de gran escala en Perú, entre ellos Las Bambas. Después de ese periodo la serie mantiene un peldaño superior, con oscilaciones en torno a un nuevo nivel promedio más elevado. Ahora bien, en 2020, se experimentó una contracción visible que se asocia con la pandemia de COVID-19 y con interrupciones en producción y comercio a nivel global. No obstante, en los trimestres siguientes se observa una recuperación reflejo de la consolidación de volúmenes exportados elevados, alineada con la reactivación económica internacional y con una demanda creciente de cobre para infraestructura, tecnologías verdes y energías renovables.

3.1.1. Evolución de los factores determinantes de la exportación peruana de cobre en el período 2002 – 2022

Figura 3

Precio internacional del cobre (¢US$ por libras) del 2002 al 2022



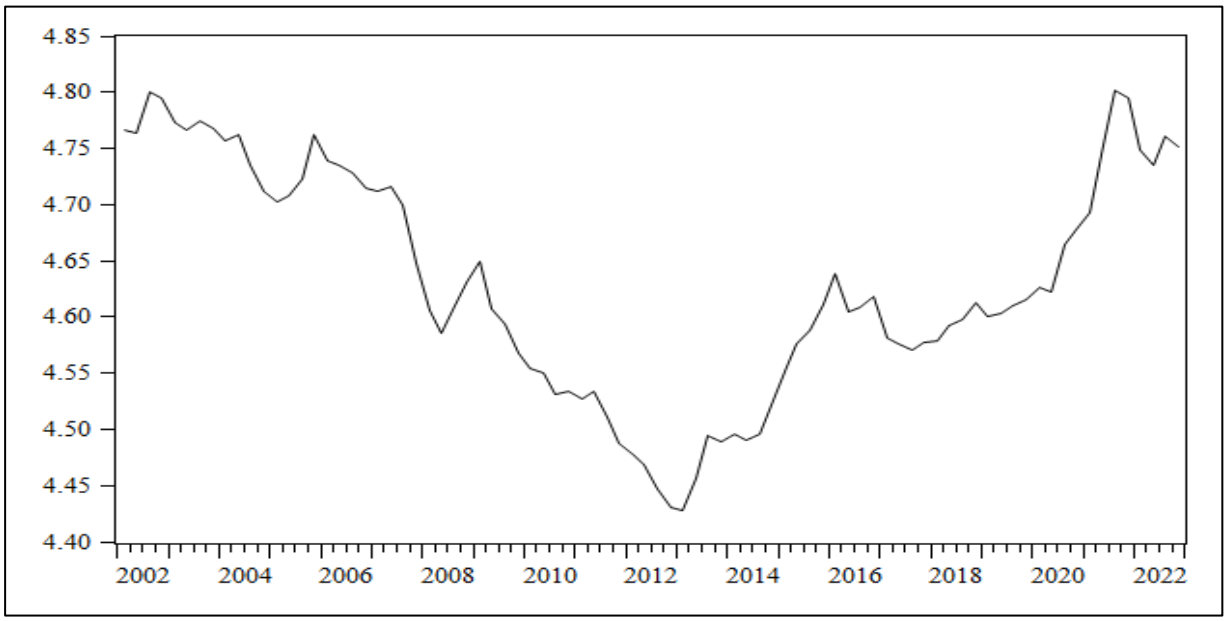
Nota. Elaboración propia en Eviews 13.

En la Figura 3, el precio internacional de cobre empieza en 2002 marcando el punto más bajo del período. Posteriormente, se observa una tendencia alcista sostenida que se extiende

hasta 2006. En el segundo trimestre de 2006 LnPIC alcanza un valor cercano a 5.79 y registra un aumento de 0.38 unidades logarítmicas respecto del trimestre previo. Esa variación equivale a un incremento aproximado de 46 por ciento en el precio internacional del cobre. El salto se relaciona con el inicio del superciclo de materias primas, cuando la demanda de China elevó con fuerza las cotizaciones metálicas. Sin embargo, este período de auge se ve bruscamente interrumpido por la crisis financiera global, que provoca una caída abrupta en el precio del cobre, retrocediendo a principios de 2009.

Figura 4

Índice del tipo de cambio real bilateral (base 2009=100) del 2002 al 2022



Nota. Elaboración propia en Eviews 13.

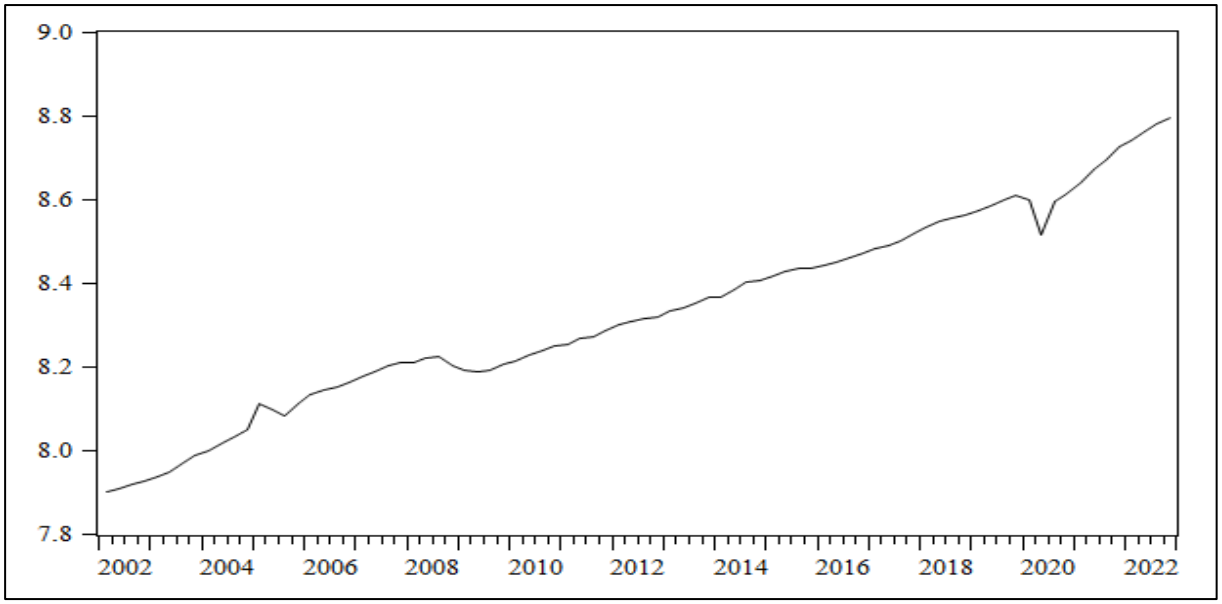
En la Figura 4 se observa que, en el cuarto trimestre de 2007 LnTCRB toma un valor cercano a 4.65 y registra una variación de -0.052 unidades logarítmicas. La caída equivale a una apreciación real cercana a 5% del sol frente al socio comercial, y responde a un contexto de fuerte entrada de capitales y mejora de los términos de intercambio previos a la crisis financiera internacional. A partir del segundo trimestre del 2013, se observa un cambio de tendencia, con un incremento gradual que se extiende hasta finales del 2016. El alza de estos

niveles se relaciona con ajustes en la política monetaria y fluctuaciones en los precios de las materias primas.

En el segundo trimestre de 2021 LnTCRB alcanza un valor aproximado de 4.74 y aumenta 0.052 unidades logarítmicas, con una depreciación real cercana a 5.3 %. En el tercer trimestre de 2021 el índice sube hasta un valor cercano a 4.80 y la variación llega a 0.057 unidades logarítmicas, cambio equivalente a una depreciación real cercana a 5.9 %. En ambos episodios se experimentó tensión cambiaria asociado con incertidumbre política interna y salidas de capitales, que elevaron el tipo de cambio nominal y generaron presiones sobre el tipo de cambio real. En el primer trimestre de 2022 LnTCRB desciende hasta un valor próximo a 4.75 y presenta una variación de -0.047 unidades logarítmicas, que representa una apreciación real cercana a 4.6 % derivado de intervenciones de la autoridad monetaria (BCRP).

Figura 5

PBI de Estados Unidos en miles de millones de dólares del 2002 al 2022



Nota. Elaboración propia en Eviews 13.

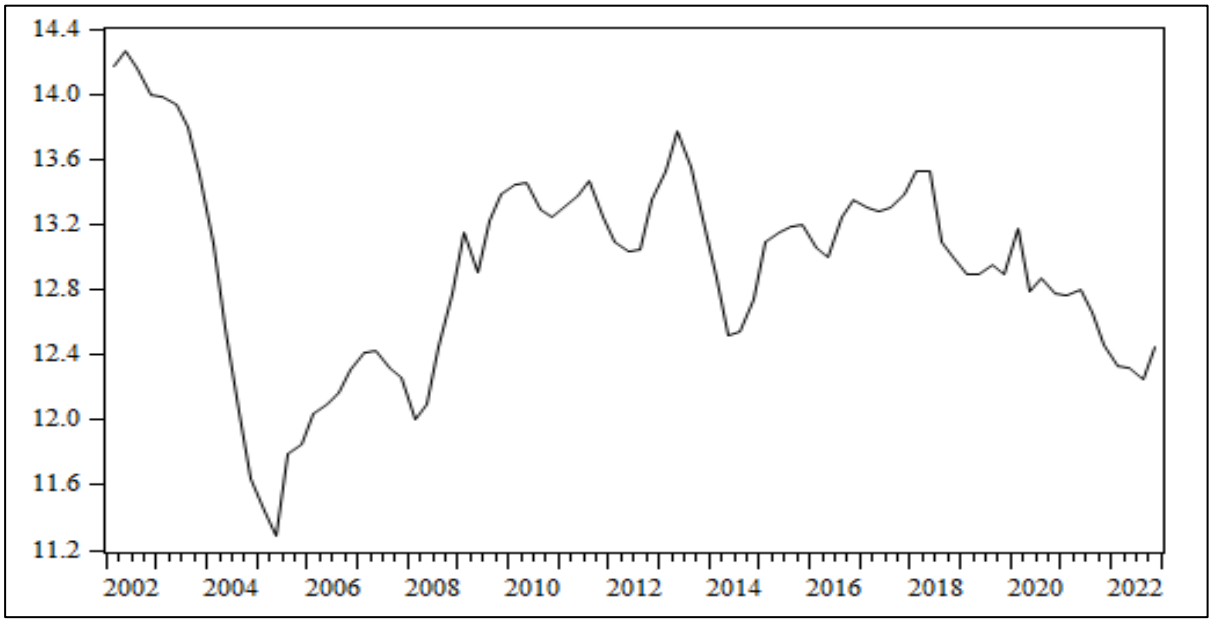
En la Figura 5, se muestra un comportamiento con tendencia creciente estable del PBI de Estados Unidos. En el primer trimestre de 2005 LnPBIUSA alcanza un valor cercano a 8.11, es decir, un aumento aproximado de 6.4 % derivado de la fase de expansión sostenida de la

economía estadounidense previa a la crisis financiera, con crecimiento del consumo y de la inversión. De hecho, este crecimiento es consistente con un período de expansión económica previo a la crisis financiera global. Sin embargo, en 2008 se observa una ligera desaceleración relacionada con la crisis financiera global. Desde 2010 en adelante, el gráfico muestra una pendiente más pronunciada.

En el segundo trimestre de 2020 LnPBIUSA toma un valor cercano a 8.51, reducción equivalente a cerca de 8.3 % respecto al mes anterior derivado del confinamiento y la paralización de amplios sectores productivos durante la primera ola de la pandemia de COVID-19. En el tercer trimestre de 2020 LnPBIUSA se sitúa alrededor de 8.60 y muestra una variación positiva de 0.084 unidades logarítmicas, incremento próximo a 8.7 %. Lo anterior se debe a la reapertura gradual de la economía, el impacto de los paquetes fiscales y monetarios de gran magnitud y la reactivación de sectores que habían detenido operaciones en el trimestre previo.

Figura 6

Inventarios mundial de cobre en toneladas métricas del 2002 al 2022



Nota. Elaboración propia en Eviews 13.

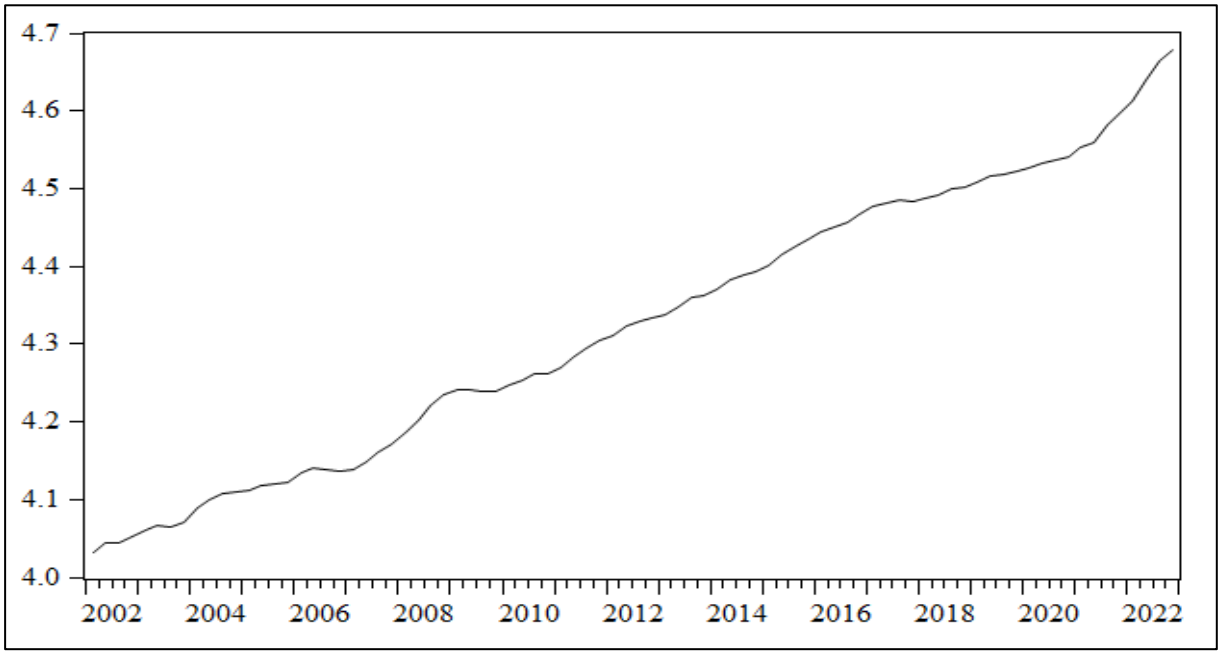
En la Figura 6, la serie de inventarios de cobre presenta subidas y caídas, con tendencia decreciente. En el segundo trimestre de 2004 LnIVCC se ubica alrededor de 12.56, es decir,

una variación de -0.516 unidades logarítmicas respecto del trimestre anterior (una reducción cercana a 40 % de los inventarios mundiales). La caída se debe a una fase de fuerte expansión de la demanda industrial de cobre, impulsada por el crecimiento acelerado de China, que absorbió una parte importante de las existencias disponibles en los mercados de metales. En el tercer trimestre de 2004 desciende hasta un valor próximo a 12.04, una reducción cercana a 40 % que prolonga el proceso de des-acumulación de inventarios en un entorno de oferta que no logra seguir el ritmo de la demanda.

En el primer trimestre de 2014 LnIVCC toma un valor aproximado de 12.87 con una disminución cercana a 30 %, y en el segundo trimestre de 2014 el índice baja a 12.52 una reducción de cerca de 30 %. En el tercer trimestre de 2018 LnIVCC se ubica alrededor de 13.09 y el cambio trimestral es de -0.43, caída aproximada de 35 %. Las anteriores caídas se deben a ajustes de oferta y con una demanda que absorbe existencias ante expectativas de menor producción futura y episodios de tensión en el comercio internacional.

Figura 7

IPC del Perú (índice dic.2021 = 100) del 2002 al 2022



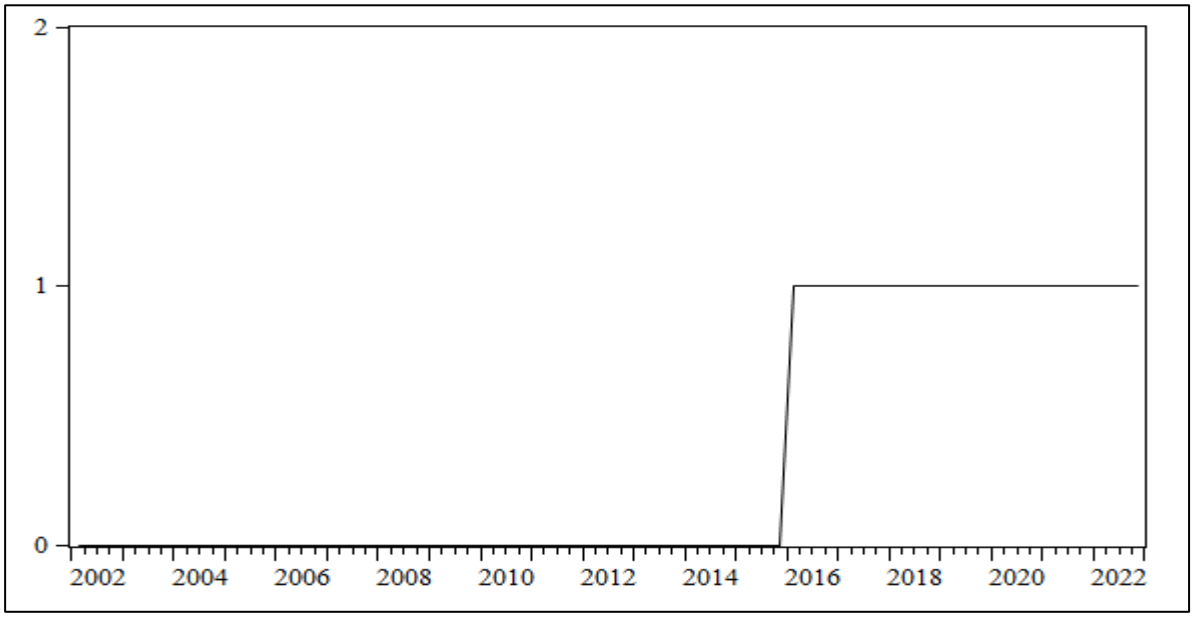
Nota. Elaboración propia en Eviews 13.

En la Figura 7, el logaritmo del Índice de Precios al Consumidor (IPC) de Lima Metropolitana tiene una tendencia ascendente continua, donde en el tercer trimestre de 2021 LnIPC alcanza un valor cercano a 4.58 y registra una variación de 0.022 unidades logarítmicas respecto del trimestre previo, ello derivado del inicio de un episodio inflacionario más marcado, en un contexto de reactivación económica posterior a la primera fase de la pandemia y de choques de oferta en alimentos y combustibles.

Asimismo, en el segundo trimestre de 2022 LnIPC se sitúa alrededor de 4.64 con un cambio trimestral llega a 0.027 unidades logarítmicas, es decir, un aumento aproximado de 2.73 %. De la misma manera, en el tercer trimestre de 2022 el índice asciende a 4.66, un aumento de aproximadamente 2.50 %, que constituyen el punto más alto del brote inflacionario reciente, asociado con el encarecimiento de insumos importados, el impacto de la guerra en Ucrania sobre precios internacionales de energía y fertilizantes y ajustes de precios regulados en la economía peruana.

Figura 8

Ventaja Comparativa: Intervención de Las Bambas del 2002 al 2022

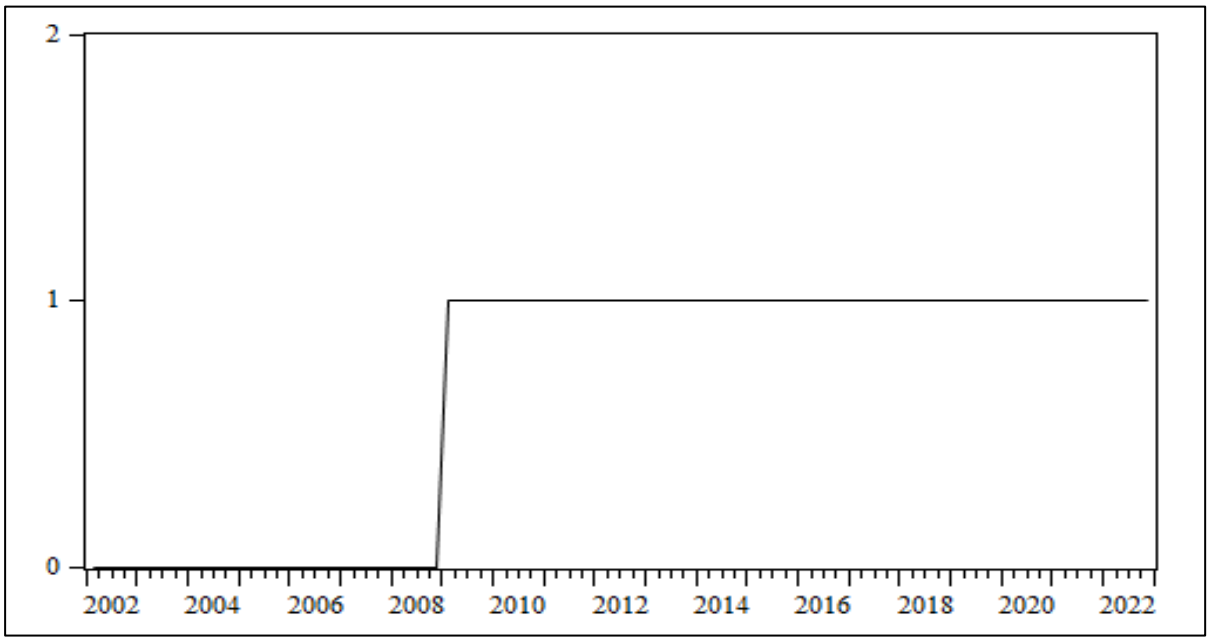


Nota. Elaboración propia en Eviews 13.

En la Figura 8 se aprecia que la variable ventaja competitiva asociada al inicio de operaciones de la mina Las Bambas toma el valor 0 desde el primer trimestre de 2002 hasta el cuarto trimestre de 2015. A partir del primer trimestre de 2016 adopta el valor 1 en coherencia con la entrada en operación de la mina en diciembre de 2015. Desde ese momento la serie permanece en nivel 1 durante todo el horizonte de estudio hasta el cuarto trimestre de 2022, situación que representa un efecto continuo y permanente de la puesta en marcha de Las Bambas sobre la ventaja competitiva vinculada a las exportaciones de cobre.

Figura 9

TLC Perú – Estados Unidos del 2002 al 2022

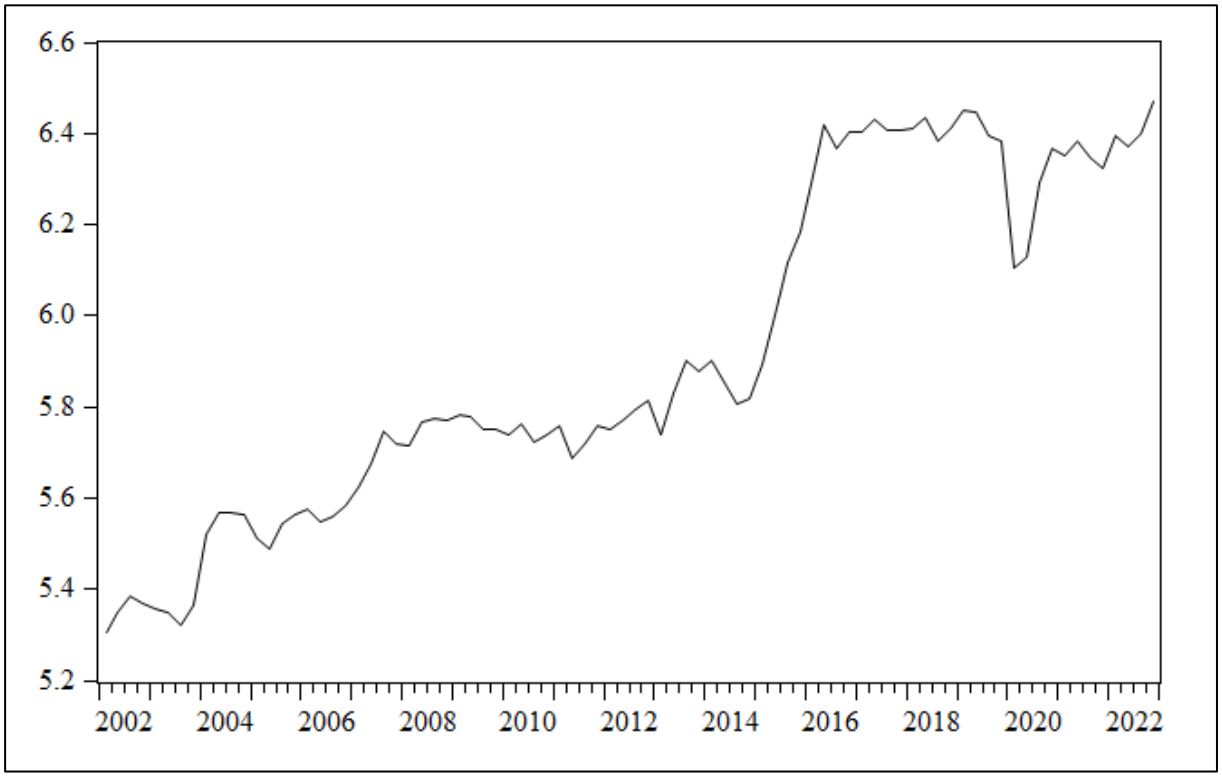


Nota. Elaboración propia en Eviews 13.

En la Figura 9 se aprecia la trayectoria de la variable asociada al Tratado de Libre Comercio entre Perú y Estados Unidos. Desde el primer trimestre de 2002 hasta el cuarto trimestre de 2008 la variable toma el valor 0, que indica ausencia de vigencia del acuerdo durante ese intervalo. A partir del primer trimestre de 2009 la serie adopta el valor 1, en concordancia con la entrada en vigencia del tratado el 1 de febrero de 2009. Tal valor se mantiene invariable hasta el cuarto trimestre de 2022.

Figura 10

Producción nacional de cobre (miles de toneladas métricas) del 2002 al 2022



Nota. Elaboración propia en Eviews 13.

La Figura 10, muestra una tendencia ascendente de la producción nacional de cobre en Perú, debido al crecimiento de la industria minera en el país, con escalones más marcados en la segunda mitad de la muestra vinculados a la entrada en operación y expansión de proyectos de gran escala como Las Bambas y otros yacimientos de cobre. En el primer trimestre de 2004 LnPNC alcanza un valor cercano a 5.52, un cambio de 0.15 unidades logarítmicas respecto del trimestre previo. La variación implica un aumento aproximado de 16.6 %, asociado con ampliaciones de capacidad y mayor utilización de operaciones existentes, en un contexto de precios internacionales en ascenso. En el primer trimestre de 2020 LnPNC se ubica alrededor de 6.11, equivalente a una reducción cercana a 24.4 %. La caída coincide con el inicio de la emergencia sanitaria por COVID-19, con restricciones severas sobre la actividad minera, suspensión temporal de faenas y problemas logísticos que limitaron el volumen producido.

Tabla 3

Estadísticos descriptivos

Estadísticos	LNEXC	LNPIC	LNTCRB	LNPBIUSA	LNIVCC	LNIPC	LNPNC
Media	5.8740	5.5237	4.6319	8.3260	12.9360	4.3239	5.9120
Mediana	5.7480	5.6986	4.6121	8.3104	13.0366	4.3266	5.7801
Máximo	6.5028	6.1156	4.8020	8.7951	14.2598	4.6794	6.4695
Mínimo	5.2358	4.2312	4.4283	7.8995	11.2863	4.0325	5.3065
Desv. Est.	0.4041	0.4935	0.1029	0.2317	0.6259	0.1787	0.3657
Asimetría	0.2601	-1.3502	-0.0688	0.0679	-0.3037	0.0564	0.2042
Curtosis	1.6193	3.9578	1.9300	2.2041	2.9016	1.8207	1.6942
Jarque-Bera	7.6193	28.7342	4.0733	2.2816	1.3251	4.9121	6.5511
Probabilidad	0.0222	0.0000	0.1305	0.3196	0.5155	0.0858	0.0378
Suma	493.4150	463.9892	389.0827	699.3878	1086.6278	363.2053	496.6075
Suma Cuad. Desv.	13.5526	20.2115	0.8781	4.4545	32.5201	2.6491	11.0978
Observaciones	84	84	84	84	84	84	84

Nota. Elaboración propia en Eviews 13.

La Tabla 4 presenta los estadísticos descriptivos de las variables en forma logarítmica, las mismas que tienen 84 observaciones. El precio internacional del cobre presenta el mayor grado de dispersión con una desviación estándar de 0.4935 y un coeficiente de asimetría negativo de -1.3502, y, por tanto, una concentración de valores elevados con episodios de caídas pronunciadas durante el período analizado. En contraste, el tipo de cambio real bilateral muestra la menor variabilidad con una desviación estándar de apenas 0.1029, es decir, existió una relativa estabilidad cambiaria entre Perú y Estados Unidos a lo largo de las dos décadas. Por otro lado, los inventarios mundiales de cobre tienen una desviación estándar de 0.6259, la segunda más alta del conjunto.

Por otro lado, se observa una proximidad entre las medias del logaritmo de exportaciones de cobre y de producción nacional, con valores de 5.8740 y 5.9120 respectivamente, indicativa de la orientación exportadora del sector cuprífero peruano donde la mayor parte de la producción se destina a mercados internacionales. Asimismo, las pruebas de Jarque-Bera muestran que el precio internacional del cobre rechaza la hipótesis de normalidad

con probabilidad de 0.0000, derivado de los shocks de la crisis financiera de 2008 y la pandemia de 2020. Finalmente, el PBI de Estados Unidos y los inventarios mundiales de cobre no rechazan la normalidad con probabilidades de 0.3196 y 0.5155 respectivamente.

Tabla 4

Análisis de correlación estática

	LNEXC	LNPIC	LNTCRB	LNPBIUSA	LNIVCC	LNIPC	LNPNC
LNEXC	1	0.5063	-0.1774	0.9383	0.0065	0.9477	0.9887
LNPIC	0.5063	1	-0.5185	0.6756	-0.2974	0.6089	0.5340
LNTCRB	-0.1774	-0.5185	1	-0.2194	-0.2403	-0.2612	-0.1836
LNPBIUSA	0.9383	0.6756	-0.2194	1	-0.1154	0.9873	0.9375
LNIVCC	0.0065	-0.2974	-0.2403	-0.1154	1	-0.0033	-0.0233
LNIPC	0.9477	0.6089	-0.2612	0.9873	-0.0033	1	0.9442
LNPNC	0.9887	0.5340	-0.1836	0.9375	-0.0233	0.9442	1

Nota. Elaboración propia en Eviews 13.

La Tabla 5 presenta la matriz de correlación estática entre las variables del modelo en forma logarítmica, donde las exportaciones de cobre tienen correlaciones positivas elevadas con la producción nacional de cobre (0.9887), el índice de precios al consumidor (0.9477) y el PBI de Estados Unidos (0.9383), a saber, una fuerte vinculación entre la capacidad productiva nacional, las condiciones macroeconómicas y el desempeño exportador del sector cuprífero peruano. Al unísono, el precio internacional del cobre posee una correlación moderada de 0.5063 con las exportaciones, inferior a la esperada teóricamente, ello debido a la volatilidad de las cotizaciones internacionales frente a la relativa estabilidad de los volúmenes exportados.

3.2. Prueba de hipótesis

Antes de estimar el modelo y convertir las variables a escala logarítmica, se evaluó la presencia de estacionalidad trimestral en las series en logaritmos. El contraste se apoyó en el análisis de estacionalidad de las variables incorporado en el Anexo 14. A partir de esa revisión se identificó que PIC y TCRB no presentan patrones estacionales, del mismo modo que PBIUSA e IPC, por lo cual se mantuvieron en su forma original. En cambio, EXC, IVCC y

PNC mostraron comportamientos asociados a componentes estacionales regulares dentro del año, de manera especial en la descomposición de la variación trimestral, por tanto, se desestacionalizó mediante el procedimiento Census X-12. Lo anterior se realizó dado que se demanda la eliminación de fluctuaciones estacionales que no guardan vínculo con los choques estructurales que interesan en la investigación.

Tabla 5

Análisis de estacionariedad de las variables

Variables	Dickey-fuller aumentada		Phillips-Perron		KPSS
	Estadístico	**P-valor**	**Estadístico**	**P-valor**	**Estadístico**
LnEXC	-2.5659	0.2968	-2.5681	0.2958	0.1073
dLnEXC	-10.8537	0.0000	-10.8403	0.0000	0.0689
LnPIC	-2.6231	0.2715	-2.2406	0.4610	0.2149
d_LnPIC	-6.9105	0.0000	-6.4922	0.0000	0.0758
LnTCRB	-0.9973	0.9382	-0.6077	0.9758	0.3001
d_LnTCRB	-6.5180	0.0000	-6.2577	0.0000	0.0752
LNPBIUSA	-1.9144	0.6382	-1.9156	0.6375	0.1179
d_LNPBIUSA	-9.9088	0.0000	-9.9117	0.0000	0.0934
LnIVCC	-3.1548	0.1010	-2.4950	0.3299	0.1026
d_LnIVCC	-4.8995	0.0008	-5.6214	0.0001	0.1010
LnIPC	-2.4269	0.3633	-1.5780	0.7934	0.0627
d_LnIPC	-5.0676	0.0004	-5.0676	0.0004	0.0819

Nota. Elaboración propia en Eviews 13. Las pruebas se estimaron con intercepto y tendencia determinista. En el caso de KPSS los valores críticos del estadístico con intercepto y tendencia son 0.216 al 1 %, 0.176 al 2.5 %, 0.146 al 5 % y 0.119 al 10 %.

En la Tabla 6 se reportan los resultados de las pruebas ADF, PP y KPSS aplicadas a las series en nivel LEXC, LPIC, LTCRB, LPBIUSA, LIVCC, LIPC y LPNC, donde, en niveles (logaritmos), las pruebas ADF y PP no rechazan la presencia de raíz unitaria en esas series, mientras que KPSS solo admite estacionariedad con tendencia en algunos casos aislados. Por tanto, las variables se clasifican como procesos no estacionarios con tendencia estocástica en el

periodo de estudio. Por otro lado, en las primeras diferencias de D_LEXC, D_LPIC, D_LTCRB, D_LPBIUSA, D_LIVCC y D_LIPC, las pruebas ADF y PP rechazan la hipótesis de raíz unitaria y KPSS no detecta problemas de no estacionariedad, por lo que cada serie se clasifica como integrada de orden uno con comportamiento estacionario en primera diferencia. Así, se utilizaron las variables en primeras diferencias para estimar el modelo.

Tabla 6

Determinación de los rezagos óptimos del modelo

Rezago	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	NA	1.74E-21	-22.26127	-21.98526	-22.15096
1	541.2659*	4.07e-24*	-28.33069	-25.57061*	-27.22763
2	96.69949	6.84E-24	-27.89559	-22.65144	-25.79978
3	72.2752	1.61E-23	-27.26975	-19.54153	-24.18118
4	79.42688	2.87E-23	-27.17475	-16.96246	-23.09343
5	101.0621	2.09E-23	-28.41191	-15.71555	-23.33783
6	75.22704	2.73E-23	-29.86257	-14.68214	-23.79574
7	83.10985	7.52E-24	-34.65681*	-16.99231	-27.59722*

Nota. * indica el rezago óptimo según el criterio de información. Elaboración propia en Eviews 13.

La Tabla 7 expone la selección de la longitud de rezago para el modelo de exportaciones peruanas de cobre, donde los criterios LR, FPE y Schwarz señalan su valor óptimo en el rezago uno, ya que el estadístico LR alcanza su mayor valor en dicha alternativa, el FPE presenta el valor mínimo para ese número de rezagos y el criterio de Schwarz marca también el menor valor en el mismo punto. Por otro lado, los criterios de Akaike y de Hannan Quinn asignan la menor cifra al rezago siete, es decir, un mayor número de parámetros que implican una reducción importante de los grados de libertad del sistema. En ese sentido, el trabajo adopta el rezago uno como longitud definitiva de memoria para el modelo de exportaciones.

Tras la aplicación de las pruebas de estacionariedad y la selección de los rezagos óptimos, decisión orientada a atenuar problemas de endogeneidad dinámica, se estimó el modelo mediante MCO (Ver Anexo 15). Luego, el modelo se sometió a contrastes destinados

a verificar los supuestos clásicos de normalidad, homocedasticidad, ausencia de autocorrelación y ausencia de multicolinealidad.

Tabla 7

Supuestos en la parte residual del modelo

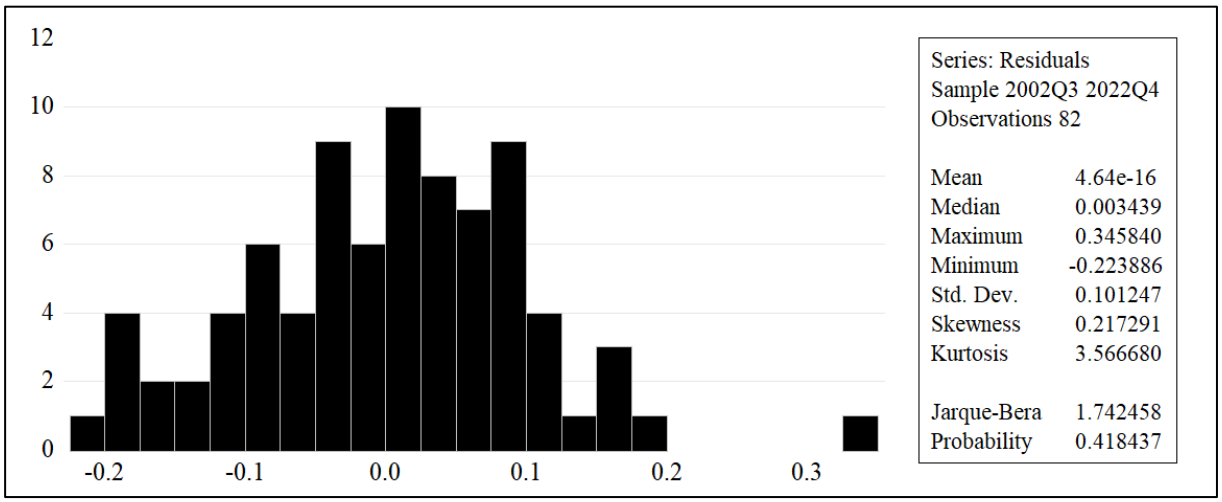
Supuestos	Estadístico	Valor p
Normalidad	1.7425	0.4184
No autocorrelación	18.2909	0.000
Heterocedasticidad	1.4853	0.1774

Nota. Elaboración propia en Eviews 13.

En la Tabla 8 se muestra que, el contraste de normalidad Jarque Bera registra un valor p superior a 5 %, por consiguiente, no se rechaza la hipótesis nula de distribución normal en los errores, cuyo histograma se presenta en la Figura 11. A su vez, la prueba de heterocedasticidad reporta un valor p mayor a 5 %, por lo cual se mantiene la hipótesis de varianza constante en los residuos a lo largo del período analizado. Por otro lado, la prueba destinada a verificar ausencia de autocorrelación muestra un valor p de 0.000, es decir, se rechaza la hipótesis nula de no correlación serial en los residuos. En consecuencia, el modelo conserva un componente de autocorrelación.

Figura 11

Normalidad



Nota. Elaboración propia en Eviews 13.

Tabla 8

Análisis de multicolinealidad

Variable	VIF
D_LNPIC	1.3169
D_LNTCRB	1.2364
D_LNPBIUSA	1.1433
D_LNIVCC	1.1488
D_LNIPC	1.1402
VCOM	1.4102
TLCUSA	1.4290
D_LNPNC	1.0758

Nota. Elaboración propia en Eviews 13.

En la Tabla 9 se aprecia que las variables explicativas del modelo registraron factores de inflación de la varianza entre 1.07 y 1.43, con valores cercanos a la unidad para D_LNPNC y D_LNPBIUSA y con los niveles más altos en TLCUSA y VCOM. No obstante, las cifras anteriormente expuestas se ubican por debajo del umbral de referencia igual a 10, por ende, la multicolinealidad entre las variables explicativas resultó mínima. En consecuencia, cada regresor aportó información diferenciada sobre las exportaciones peruanas de cobre y los coeficientes estimados conservaron estabilidad y precisión en el modelo de regresión. Ahora bien, de acuerdo con las pruebas previas, el modelo solo presenta incumplimiento en el supuesto de ausencia de autocorrelación, por esa razón el modelo final expuesto en la Tabla 10 se estima con el método de Newey y West.

H_0: Lo determinantes de las exportaciones peruanas de cobre en el período 2002–2022 no son la producción nacional de cobre, el precio internacional del cobre, el tipo de cambio real bilateral, el producto interno bruto de Estados Unidos, los inventarios mundiales de cobre, el índice de precios al consumidor, la vigencia del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y la implementación de proyectos mineros de gran escala.

H_1: Lo determinantes de las exportaciones peruanas de cobre en el período 2002–2022 son la producción nacional de cobre, el precio internacional del cobre, el tipo de cambio real

bilateral, el producto interno bruto de Estados Unidos, los inventarios mundiales de cobre, el índice de precios al consumidor, la vigencia del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y la implementación de proyectos mineros de gran escala.

Tabla 9

Impacto de los determinantes de la exportación de cobre en el Perú durante los años 2002 – 2022

Variable	Coeficiente	Error estándar	Estadístico t	Probabilidad
D_LNPIC_{t-1}	-0.1075	0.0942	-1.1409	0.2576
D_LNTCRB_{t-1}	-0.5835	0.5359	-1.0887	0.2799
$D_LNPBIUSA_{t-1}$	0.4145	0.4068	1.0191	0.3115
D_LNIVCC_{t-1}	0.1013	0.0515	1.9672	0.0530
D_LNIPC_{t-1}	3.5196	2.4167	1.4563	0.1496
VCOM	0.6283	0.0440	14.2816	0.0000
TLCUSA	0.2906	0.0556	5.2284	0.0000
D_LNPNC_{t-1}	0.6664	0.2082	3.2011	0.0020
Constante	5.4375	0.0455	119.5686	0.0000
R cuadrado	0.9362	Media de la variable dependiente		5.8865
R cuadrado ajustado	0.9292	D.E de la variable dependiente		0.4008
E.S. de la regresión	0.1067	Criterio de información de Akaike		-1.5353
Suma de cuadrados de los residuos	0.8303	Criterio de Schwarz		-1.2711
Logaritmo de la verosimilitud	71.9462	Criterio de Hannan-Quinn		-1.4292
Estadístico F	133.8529	Estadístico de Durbin-Watson		0.9337
Prob. (Estadístico F)	0.0000	Estadístico Wald F		79.6879
Prob. (Estadístico Wald F)	0.0000			

Nota. El modelo se estima con errores estándar robustos de Newey y West. Elaboración propia en Eviews 13.

En la Tabla 10 se presenta el modelo de regresión dinámico para las exportaciones peruanas de cobre durante el período 2002 2022. El coeficiente de determinación alcanza un valor de 0.9362 y su versión ajustada se ubica en 0.9292, dato que indica que cerca de nueve décimas partes de la variación en el logaritmo de las exportaciones de cobre se explica por el conjunto de variables incluidas en la ecuación. La prueba F del modelo registra un valor de

133.8529 con probabilidad asociada igual a 0.0000 y el estadístico Wald F toma un valor de 79.6879 también con probabilidad de 0.0000, por lo que ambos contrastes rechazan la hipótesis nula de ausencia de efecto conjunto de los determinantes y respaldan la validez global de la especificación econométrica.

El coeficiente de D_LNPICt-1 es -0.1075 con probabilidad 0.2576, valor superior a los umbrales de significancia de 10 por ciento. Por otro lado, el coeficiente de D_LNTCRBt-1 es -0.5835 con probabilidad 0.2799, por lo tanto, un incremento de 1% en el tipo de cambio real bilateral en el trimestre anterior implicaría una reducción cercana a 0.58% en las exportaciones, pero la elevada probabilidad muestra que el tipo de cambio no ejerce una incidencia concluyente en la dinámica trimestral de las exportaciones. En D_LNPBIUSAt-1 se obtiene un coeficiente de 0.4145 con probabilidad 0.3115, de modo que mayor actividad económica en Estados Unidos tendería a acompañarse de un aumento de alrededor de 0.41% en las exportaciones peruanas de cobre, aunque carece de significancia estadística.

Para D_LNIVCCt-1 se registra un coeficiente de 0.1013 con probabilidad 0.0530, significativo al 10%; así, un incremento de 1% en los inventarios mundiales de cobre en el trimestre previo implica un aumento aproximado de 0.10% en las exportaciones peruanas en el trimestre actual. En contraste, el coeficiente de D_LNIPCt-1 es 3.5196 con probabilidad 0.1496; en términos económicos, un aumento de 1% en el índice de precios al consumidor en el trimestre anterior se vincularía con un incremento de 3.52% en el volumen exportado, aunque la probabilidad asociada indica que la inflación interna no muestra una incidencia.

Además, el coeficiente de VCOM es 0.6283 con probabilidad 0.0000, por consiguiente, el paso de la etapa previa a la intervención de Las Bambas a la etapa posterior se asocia con un incremento permanente en el nivel de las exportaciones peruanas de cobre; en términos porcentuales, se corresponde con una expansión aproximada de 87% en el volumen exportado. El coeficiente de TLCUSA alcanza 0.2906 con probabilidad de 0.0000, es decir, la entrada en

vigencia del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos se relaciona con un aumento estructural de las exportaciones de cobre hacia el mercado mundial, equivalente a una expansión cercana a 34% respecto del periodo sin tratado. La variable D_LNPNCt-1 tiene un coeficiente de 0.6664 con probabilidad 0.0020. Lo anterior implica que un aumento de 1% en la producción nacional de cobre en el trimestre anterior impulsa un incremento de 0.67% en las exportaciones en el trimestre actual, por tanto, la producción interna es determinante central de la capacidad exportadora. Finalmente, la constante toma un valor de 5.4375 con significancia de 0.0000.

A partir de los resultados descritos, la evidencia respalda la hipótesis general del estudio, según la cual las exportaciones peruanas de cobre en el período 2002 2022 se encuentran determinadas de manera conjunta por las variaciones en el precio internacional del cobre, el tipo de cambio real bilateral, el producto interno bruto de Estados Unidos, los inventarios mundiales de cobre, el índice de precios al consumidor, la ventaja comparativa asociada con la intervención de Las Bambas, la vigencia del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y la producción nacional de cobre.

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN

Respecto al objetivo general, se encontró un R cuadrado ajustado de 0.9292, es decir, aproximadamente el 93% de la variabilidad en las exportaciones de cobre se explica por las variables incluidas en la especificación. El estadístico F alcanzó un valor de 133.8529 y valor p de 0.0000, por tanto, se rechaza la hipótesis nula de ausencia de efecto conjunto de los determinantes. Individualmente, cuatro mostraron significancia estadística, donde la ventaja comparativa asociada a Las Bambas tuvo con un coeficiente de 0.6283, el Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos con coeficiente de 0.2906, la producción nacional de cobre con coeficiente de 0.6664 y los inventarios mundiales de cobre con coeficiente de 0.1013. En consecuencia, se acepta la hipótesis alternativa que establece que los factores estructurales como la entrada en operación de proyectos mineros de gran escala, los acuerdos comerciales internacionales, la capacidad productiva nacional y los niveles de inventarios globales son determinantes de las exportaciones peruanas de cobre durante el período analizado.

Los hallazgos coinciden con los resultados de Shacamajo et al. (2022), quienes encontraron que el TLC entre Perú y China impulsa el crecimiento económico nacional al proporcionar acceso a mercados extensos. En la presente investigación, el coeficiente del TLC con Estados Unidos resultó significativo con un valor de 0.2906, equivalente a una expansión cercana al 34% en las exportaciones respecto del período sin tratado. La coincidencia se explica porque los acuerdos comerciales reducen barreras arancelarias y facilitan el acceso a mercados internacionales, aspecto que Da Ponte (2021) también identifica al señalar que los acuerdos con socios de mayor producto bruto interno se asocian con una mayor cantidad de productos exportados. Desde la perspectiva teórica, Krugman y Obstfeld (2015) sostienen que las políticas comerciales restrictivas provocan una apreciación del tipo de cambio real y reducen la competitividad de las exportaciones.

De igual manera, coinciden con De Echave (2020), quien identificó que el aumento en la producción de cobre en Perú se explica por la entrada en operación de nuevos proyectos mineros con bajos costos de producción. En este estudio, la ventaja comparativa asociada a Las Bambas obtuvo el coeficiente más alto con 0.6283, a saber, un incremento de aproximadamente 87% en el volumen exportado tras la entrada en operación. Asimismo, Escalante et al. (2022) encontraron un alto grado de especialización y competitividad en el cobre peruano con el nivel más alto de ventaja comparativa entre los productos mineros. La coincidencia se fundamenta en la Nueva Geografía Económica de Krugman (1991), la cual explica cómo los rendimientos crecientes a escala y las fuerzas de aglomeración influyen en la localización de la producción y en los flujos comerciales, aspectos que se materializan cuando proyectos de gran envergadura como Las Bambas concentran inversiones y capacidades productivas en territorios específicos.

Por otro lado, los resultados del estudio se alinean con los postulados teóricos establecidos como el de Balassa (1978), quien plantea que las exportaciones de un país dependen del ingreso y nivel de actividad económica de los países importadores, aspecto que se verifica dado que el PBI de Estados Unidos mostró un coeficiente positivo de 0.4145 aunque sin significancia estadística. Por otro lado, la Teoría de la Dependencia de Recursos de Prebisch (1950) señala que países ricos en recursos naturales tienden a especializarse en la exportación de bienes primarios, situación que se corrobora con el coeficiente significativo de la producción nacional de cobre de 0.6664. De acuerdo con Krugman (1991), la interacción entre las ventajas comparativas naturales y las dinámicas de la economía espacial afectan la competitividad y el volumen de las exportaciones, aspecto que se verifica con la significancia de la variable ventaja comparativa asociada a Las Bambas.

En lo que concierne al primer objetivo específico, se encontró un valor logarítmico mínimo de 5.2358 al inicio del período y un máximo de 6.5028 para las exportaciones de cobre al finalizar el horizonte de estudio. La media se ubicó en 5.8740 con una desviación estándar

de 0.4041, que expresan un incremento acumulado superior al 200% en el volumen exportado durante las dos décadas analizadas. Asimismo, la serie presentó una tendencia ascendente con escalones marcados entre 2014 y 2016, el mismo que coincide con la entrada en operación de proyectos mineros de gran escala como Las Bambas, Constancia y la ampliación de Cerro Verde. En el año 2020 se observó una contracción visible asociada con la pandemia de COVID-19 y las interrupciones en la producción y el comercio a nivel global, aunque los trimestres posteriores mostraron una recuperación alineada con la reactivación económica internacional.

Así, la evolución identificada coincide con los hallazgos de De Echave (2020), quien documentó tres etapas productivas del cobre en Perú marcadas por saltos significativos en la capacidad exportadora. El denominado "Efecto Antamina" en 2001 y el "Boom del cobre" entre 2013 y 2016 representaron momentos de expansión que se reflejan en los escalones observados en la serie de exportaciones del presente estudio. La coincidencia se sustenta en que la entrada en operación de proyectos de gran envergadura incrementa de manera permanente la capacidad productiva y exportadora del país, aspecto que Escalante y otros (2022) también identificaron al señalar que el cobre obtuvo la categoría con el más alto nivel de ventaja comparativa y la segunda mayor tasa de crecimiento entre los productos mineros peruanos.

De manera similar, los resultados coinciden con Gómez y Casusol (2017), quienes documentaron que las exportaciones de cobre a China aumentaron después de la firma del TLC, donde alcanzan 2,609 miles de toneladas métricas en 2017. En el presente estudio, la serie de exportaciones muestra un salto estructural a partir del primer trimestre de 2009, fecha que corresponde con la entrada en vigencia del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos. La coincidencia se explica porque los acuerdos comerciales eliminan barreras arancelarias y facilitan el acceso a mercados internacionales de gran tamaño, aspecto que según Balassa (1978) incrementa la demanda externa y estimula las exportaciones del país proveedor.

Desde la teoría, lo encontrado se alinea con la Teoría de la Dependencia de Recursos de Prebisch (1950), donde se concibe que países ricos en recursos naturales tienden a especializarse en la exportación de bienes primarios y que su desempeño exportador depende de la demanda internacional y los precios globales. Asimismo, la tendencia ascendente observada en la serie expone la creciente demanda mundial de cobre impulsada por el dinamismo económico de China y Estados Unidos, principales consumidores del metal rojo. Asimismo, Balassa (1978) plantea que las exportaciones dependen del ingreso y nivel de actividad económica de los países importadores, argumento que se verifica en la recuperación de las exportaciones tras la contracción de 2020, en el cual la reactivación económica internacional estimuló la demanda de materias primas.

Referente al segundo objetivo específico, se encontró que el precio internacional del cobre transitó de un mínimo logarítmico de 4.2312 a un máximo de 6.1156 con una media de 5.5237 y la desviación estándar más alta del conjunto con 0.4935, por tanto, existe volatilidad característica de las cotizaciones internacionales de materias primas. La producción nacional de cobre evolucionó desde un mínimo de 5.3065 hasta un máximo de 6.4695 con media de 5.9120, es decir, un crecimiento sostenido de la capacidad productiva interna. Los inventarios mundiales de cobre fluctuaron entre 11.2863 y 14.2598 con media de 12.9360 y la segunda desviación estándar más alta de 0.6259. Asimismo, el tipo de cambio real bilateral expuso un entorno cambiario sin fluctuaciones pronunciadas entre Perú y Estados Unidos, plasmado en una media logarítmica de 4.6319 y la menor desviación estándar de 0.1029.

Lo anterior coincide con los hallazgos de Salles et al. (2019), quienes determinaron que la producción industrial global y los niveles de existencias resultan relevantes para la fijación del precio del cobre en el mercado internacional. En la presente investigación, los inventarios mundiales mostraron una correlación negativa de -0.2974 con el precio internacional, que se condice con una relación inversa entre existencias y cotizaciones documentada en la literatura.

La coincidencia se debe a que períodos de alta demanda industrial reducen los inventarios disponibles y presionan al alza los precios, mientras que fases de desaceleración económica generan acumulación de existencias y caídas en las cotizaciones. Palmadera (2022) también encontró que el precio internacional de minerales es un determinante del aumento de las exportaciones de Perú hacia China, con un incremento del 0.64% en las exportaciones por cada aumento del 1% en el precio del cobre refinado.

De igual forma, la trayectoria del tipo de cambio real bilateral coincide con los resultados de Chua (2019), quien identificó que las exportaciones de cobre se explican por los términos de intercambio y el ingreso externo con elasticidades de 5.44 y 3.91 respectivamente. Asimismo, Marca (2020) encontró que el tipo de cambio influye en las exportaciones definitivas del Perú con una relación entre ambas variables. En el presente estudio, el tipo de cambio real bilateral mostró una correlación negativa de -0.1774 con las exportaciones de cobre, aspecto que indica que apreciaciones del sol peruano tienden a asociarse con menores volúmenes exportados. La coincidencia se explica porque según Feenstra y Taylor (2011) la volatilidad excesiva del tipo de cambio genera incertidumbre y aumenta los riesgos para las empresas exportadoras.

Teóricamente, los resultados se alinean con Balassa (1978), que plantea que las exportaciones dependen del ingreso y nivel de actividad económica de los países importadores, argumento que se verifica en la correlación positiva de 0.9383 entre las exportaciones de cobre y el PBI de Estados Unidos observada en el análisis descriptivo. Asimismo, la alta desviación estándar del precio internacional del cobre y su coeficiente de asimetría negativo de -1.3502 exponen episodios de caídas pronunciadas, que va en línea con la teoría de la dependencia de recursos de Prebisch (1950) que expone sobre la volatilidad de los precios de las materias primas en el mercado internacional.

CONCLUSIONES

Respecto al objetivo general, se concluyó que el modelo econométrico alcanzó un coeficiente de determinación ajustado de 0.9292 con probabilidad de 0.0000. Los factores estadísticamente significativos fueron la ventaja comparativa asociada a Las Bambas con coeficiente de 0.6283, el Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos con coeficiente de 0.2906, la producción nacional de cobre con coeficiente de 0.6664 y los inventarios mundiales de cobre con coeficiente de 0.1013.

Referente al primer objetivo específico, se concluyó que la serie presentó una tendencia ascendente sostenida con un valor mínimo logarítmico de 5.2358 en 2002 y un máximo de 6.5028 al final del período. La media se ubicó en 5.8740 con desviación estándar de 0.4041, que expresan un crecimiento acumulado superior al 200% en el volumen exportado durante las dos décadas de estudio.

En lo que respecta al segundo objetivo específico, se concluyó que el logaritmo del precio internacional del cobre transitó de un mínimo de 4.2312 a un máximo de 6.1156 con media de 5.5237. El logaritmo de la producción nacional de cobre evolucionó desde un mínimo de 5.3065 hasta un máximo de 6.4695 con media de 5.9120. Los inventarios mundiales de cobre en términos logarítmicos fluctuaron entre 11.2863 y 14.2598 con media de 12.9360 y desviación estándar de 0.6259, la segunda más alta del conjunto. El tipo de cambio real bilateral mantuvo relativa estabilidad con media logarítmica de 4.6319 y la menor desviación estándar de 0.1029.

RECOMENDACIONES

Al Ministerio de Energía y Minas y al Ministerio de Economía y Finanzas, se recomienda incorporar como eje de referencia en el diseño de la política minera y comercial las variables identificadas como determinantes de las exportaciones de cobre, con énfasis en su jerarquización dentro de los instrumentos de planificación sectorial.

Al Ministerio de Comercio Exterior y Turismo y a PromPerú, se recomienda consolidar estrategias de diversificación de mercados y productos cupríferos que reduzcan la exposición ante choques externos y que orienten las acciones de promoción hacia nuevas plazas comerciales, segmentos industriales y usos intermedios del cobre.

Al Ministerio de Energía y Minas y a los gobiernos regionales productores de cobre, se recomienda fortalecer la planificación de inversiones en infraestructura y encadenamientos productivos en torno a la producción cuprífera con el fin de estabilizar la capacidad exportadora frente a choques internacionales.

REFERENCIAS

Balassa, B. (1978). *Exports and Economic Growth: Further Evidence.* Johns Hopkins Universityl. North-Holland Publishing Company; The World Bank. Obtenido de https://documents1.worldbank.org/curated/pt/885061468172751335/pdf/REP68000Export0h000further0evidence.pdf

Banco Central de Reserva del Perú. (s.f.). Obtenido de BCRP Gerencia Central de Estudios Económicos: https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01518BM/html/2012-1/2023-12/

Banco Central de Reserva del Perú. (2006). *Reporte de Inflación: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas - Mayo 2006.* Obtenido de https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2006/Reporte-Inflacion-Mayo-2006.pdf

Catari, J. (2022). *Factores determinantes de las exportaciones de oro en el Perú: período 2000-2019.* Universidad Nacional del Altiplano, Puno. Obtenido de https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3442925

Chua, L. (2019). "Determinantes de la Exportación de Oro y Cobre en el Perú: Período Enero 2003 - Marzo 2018". *Tesis de pregrado.* Universidad Nacional del Antiplano, Puno. Obtenido de http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/11945/Chua_Ccaso_Liliana_Hany.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Congreso de la República del Perú. (1991). *Ley de las Exportaciones.* Obtenido de https://www.mincetur.gob.pe/reglamentostecnicos/informacion_general/Legislacion_nacional/02_DECRETO_LEGISLATIVO_N%C2%BA668.pdf

Congreso de la República del Perú. (1993). *Constitución Política del Perú.* Lima. Obtenido de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/198518/Constitucion_Politica_del_Peru_1993.pdf?v=1594239946

Congreso de la República del Perú. (2008). *Ley General de Aduanas.* Lima. Obtenido de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/251485/226850_file20181218-16260-1vkzi9v.pdf?v=1545176722

Copper Development Association Inc. Copper Aliance. (2023). *Copper Suply & Consumption Report 2001-2022.* Reporte, Copper Association Inc., Virginia. Obtenido de https://www.copper.org/resources/market_data/Copper-Supply-and-Consumption-Report-2001-2022-no-graphs.pdf

Da Ponte, I. (2021). ¿Los acuerdos comerciales diversifican las exportaciones? El Caso Chileno. *Título de maestría.* Instituto de Estudios Internacionales - Universidad de Chile, Santiago. Obtenido de https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/184554/Los_acuerdos_comerciales_diversifican_las_exportaciones_El_caso_chileno.pdf?sequence=1&isAllowed=y

De Echave Cáceres, J. (2020). Estudio de caso sobre la gobernanza del cobre en el Perú. *CEPAL*. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/7fcf64f1-fde5-4462-8b21-08c32cce0040/content

De Echave, J. (2020). *Estudio de caso sobre la gobernanza del cobre en el Perú.* Comisión Económica para América Latina (CEPAL), Santiago. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/7fcf64f1-fde5-4462-8b21-08c32cce0040/content

Escalante, D., Jeri, Y., Apolinario, R., Roque, R., & Venegas, P. (2022). Un estudio de la competitividad exportadora de los principales productos mineros peruanos (2010-2019).

Revista de métodos cuantitativos para la economía y la empresa , 33, 264-284. doi:https://doi.org/10.46661/revmetodoscuanteconempresa.5939

EXPANSIÓN. (2024). *DATOZ MACRO.COM*. Obtenido de https://datosmacro.expansion.com/pib/usa

Feenstra, R., & Taylor, A. (2011). *Economía Internacional.* Nueva York, Estados Unidos: Worth Publishers.

Fernández, R. (22 de Junio de 2023). *Países líderes en la producción de cobre a nivel mundial en 2022.* Recuperado el 4 de Febrero de 2024, de STATISTA: https://es.statista.com/estadisticas/635359/paises-lideres-en-la-produccion-de-cobre-a-nivel-mundial/#statisticContainer

Gómez, M. (2023). Análisis de las principales limitaciones al Sector Minero peruano en la exportación de cátodos de cobre durante los periodos 2012 al 2021. *(Titulo de licenciatura).* Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima. Obtenido de https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/668681/%e2%80%8b%e2%80%8bGomez_CM.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Guevara, W., & Morales, C. (2018). Análisis de la competitividad exportadora de los principales productos exportados por Chile y Perú. *Globalización, Competitiveness & Governability, 12*(2), 38-56. Obtenido de file:///C:/Users/L%20E%20N%20O%20V%20O/Downloads/antecedente%20del%202018.pdf

Instituto de Ingenieros de Minas del Perú. (2020). *Instituto de Ingenieros de Minas del Perú*. Obtenido de https://iimp.org.pe/mineria-en-el-peru/menos-del-20-del-cobre-peruano-se-refina-en-el-pais

Krugman, P. (1991). *Increasing Returns and Economic Geography* . The University of Chicago, Chicago. Recuperado el 20 de 8 de 2024, de https://pr.princeton.edu/pictures/g-k/krugman/krugman-increasing_returns_1991.pdf

Krugman, P., & Obstfeld, M. (2015). *Economía Internacional: Teoría y Política.* Massachusetts, Estados Unidos.

Levano, R., Oscanoa, B., & Chávez, C. (2022). Devolución del saldo a favor del exportador y exportaciones de minerales metálicos del sector minero peruano. *Quipukamayoc, 30*(64), 43-51. doi:https://doi.org/10.15381/quipu.v30i64.24358

Llanos, M., & Osorio, X. (2020). Relación entre la Logística Verde y las Exportaciones de Cobre de las minas ubicadas en la Macro Región Norte y Sur en el Perú en los periodos 2015-2019. *(Tesis de licenciatura).* Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima. doi:http://dx.doi.org/http://doi.org/10.19083/tesis/653697

Marca, J. (2020). *El tipo de cambio y su influecnia en las exportaciones definitiva del Perú.* Universidad Privada de Tacna, Tacna. Obtenido de http://161.132.207.135/handle/20.500.12969/1750

Mesa, R., Villar, C., & Pla-Barber, J. (2021). Derrames de la Inversión Extranjera Directa y su Efecto en las Exportaciones: una Aplicación Empírica en un País Emergente. *El Trimestre Económico, 2*(350), 445-482. doi:10.20430/ete.v88i350.862

Ministerio de Energía y Minas. (2011). *Boletín Mensual de Variables Mineras.* Boletín, Ministerio de Energía y Minas, Lima, Lima. Obtenido de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2068410/BEM%2012-2010.pdf.pdf?v=1628450114

Ministerio de Energía y Minas. (2021). *Anuario Minero: Reporte Estadístico 2021.* Lima. Obtenido de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3282284/Anuario2021.pdf.pdf?v=1666789635

Ministerio de Energía y Minas. (2023). *Boletín Estadístico Minero.* Boletín, Ministerio de Energía y Minas, Lima. Obtenido de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5673962/5036147-bem-nov-2023.pdf?v=1705961244

Ministerio de Minas de la República Democrática del Congo. (2024). *Estadísticas Mineras Parciales y Provisional para el Ejercicio 2023.* Obtenido de https://mines-rdc.cd/fr/wp-content/uploads/simple-file-list/statistiques/STATISTIQUES-MINERES-EXERCICES-2023.pdf

Ministerio de Minería de Chile. (2023). *Anuario de Estadísticas del Cobre y Otros Minerales.* Comisión Chilena del Cobre - COCHILCO. Obtenido de https://www.cochilco.cl/Lists/Anuario/Attachments/27/ANUARIO_ESTADISTICO_COCHILCO%20A%C3%91O%202022.pdf

Pacompia, E. (2021). Análisis de las principales variables macroeconómicas que influyen en la exportación del oro en el Perú, periodo 2000 - 2015. *Gestionar: revista de empresa y gobierno, 1*(1). Obtenido de https://revistagestionar.com/index.php/rg/article/view/5/5

Palmadera, J. (2022). Determinantes de exportación de minerales del Perú con destino a China: 2005-2020. *(Tesis de Licenciatura).* Universidad Nacional Santiago Antuez de Mayolo, Huaraz. Obtenido de https://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/5728/T033_70092005_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Pozo, W., Ortiz, R., & Gomez, J. (2020). Efecto del tipo de cambio real multilateral en las exportaciones e importaciones del Perú en el periodo 1991 – 2019. *Economía & Negocios, 1*(1). Obtenido de https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/eyn/article/view/898/982

Prebisch, R. (2012). *El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas.* CEPAL. Recuperado el 01 de 8 de 2024, de https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/da277c35-edee-4405-b8ba-ffe2634bca24/content

Roger, L. (2020). Evolución de la ventaja comparativa en la exportación de minerales de cobre y sus concentrados en relación al APEC, en el período 2009-2018. *(Tesis de maestría).* Universidad Privada del Norte, Trujillo. Obtenido de https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/24281/Luna%20Verde%20Roger%20Anibal.pdf.pdf?sequence=6&isAllowed=y

Salles, A., Magrath, R., & Malheiros, M. (Septiembre de 2019). Determination of Copper Price Expectations in the International Market: Some Important Variables. *Munich Personal RePEc Archive*(95812), 21. Obtenido de https://mpra.ub.uni-muenchen.de/95812/1/MPRA_paper_95812.pdf

SERNAGEORMIN. (2022). *Anuario de la Minería de Chile.* Santiago. Obtenido de https://www.sernageomin.cl/pdf/Anuario_2022_310523.pdf

Shacamajo, J., Tuesta, L., Mariaku, L., Anguash, L., Chura, Y., & Poma, A. (2022). Análisis de las exportaciones de minerales 2017-2021: TLC entre Perú y China. *Revistade Investigación Científica DEKAMU AGROPEC, 3*(1), 58-73. Obtenido de https://revista.unibagua.edu.pe/index.php/dekamuagropec/article/view/73/47

Sociedad de Comercio Exterior del Perú. (10 de Febrero de 2023). *COMEX PERÚ.* Obtenido de https://www.comexperu.org.pe/articulo/exportaciones-peruanas-alcanzan-record-historico-en-2022-con-envios-por-us-63193-millones

Sociedad Nacional de Mineria Petróleo y Energía. (2021). *REM. Reporte Estadístico Minero y Energético 2020.* Reporte, Lima. Obtenido de https://www.snmpe.org.pe/informes-y-publicaciones/reporte-estadistico-mineroenergetico/7141-ano-2020-fecha-de-publicacion-noviembre-2021.html

ANEXOS

Anexo 1 *Data estadística trimestral de las variables 2002 - 2022*

Tabla 6

Data estadística trimestral de las variables

Trimestres	Exportac. de Cobre (miles de ton)	Precio Internacional (¢US$/lb)	Tipo de Cambio Real Bilateral	PBI de Estados Unidos (mil mill. de dólares)	Inventarios Mundial de Cobre (ton)	Producción Nacional de Cobre (miles de ton)	IPC (índice Dic.2021 = 100)	Intervención de Las Bambas	TLC Perú - Estados Unidos
Variables	**EXC**	**PIC**	**TCRB**	**PBIUSA**	**IVCC**	**PNC**	**IPC**	**VCOM**	**TLCUSA**
Q1 - 2002	192.691	70.70	117.471	2,695.88	1,449,986	198.412770	56.3995	0	0
Q2 - 2002	216.677	73.12	117.218	2,721.87	1,444,927	208.831517	57.0164	0	0
Q3 - 2002	219.319	68.80	121.517	2,746.01	1,378,441	213.327727	57.1042	0	0
Q4 - 2002	207.232	70.46	120.835	2,765.36	1,293,763	223.980616	57.5549	0	0
Q1 - 2003	181.643	75.35	118.246	2,793.53	1,218,958	208.904920	57.9943	0	0
Q2 - 2003	191.493	74.46	117.523	2,828.19	1,038,060	208.751926	58.3810	0	0
Q3 - 2003	194.271	79.52	118.523	2,891.67	936,037	201.187609	58.2170	0	0
Q4 - 2003	204.503	93.51	117.631	2,943.06	798,434	223.761578	58.6401	0	0
Q1 - 2004	206.074	123.51	116.397	2,980.86	503,425	244.564547	59.7300	0	0
Q2 - 2004	213.591	126.31	117.018	3,028.20	260,813	259.294149	60.3696	0	0
Q3 - 2004	250.117	129.47	113.949	3,076.33	158,929	258.304186	60.7839	0	0
Q4 - 2004	251.475	140.39	111.269	3,131.80	124,289	273.410179	60.8887	0	0
Q1 - 2005	226.051	148.11	110.270	3,331.05	100,427	242.023733	61.0406	0	0
Q2 - 2005	224.639	153.72	110.792	3,285.66	72,071	238.922708	61.4351	0	0
Q3 - 2005	238.011	170.14	112.545	3,230.66	119,235	252.994171	61.5402	0	0
Q4 - 2005	284.127	195.30	117.060	3,331.05	153,601	274.987265	61.6676	0	0
Q1 - 2006	205.125	224.28	114.333	3,399.79	186,032	255.819701	62.4852	0	0
Q2 - 2006	216.416	327.26	113.877	3,438.36	161,453	253.280001	62.8597	0	0
Q3 - 2006	266.942	348.27	113.163	3,467.55	169,594	258.947749	62.6501	0	0
Q4 - 2006	269.777	320.12	111.582	3,509.89	245,015	280.434942	62.6055	0	0
Q1 - 2007	234.048	270.64	111.347	3,553.91	270,495	266.199196	62.7443	0	0
Q2 - 2007	248.362	346.60	111.761	3,600.52	225,387	287.834033	63.3625	0	0
Q3 - 2007	279.152	350.00	109.975	3,641.03	196,814	313.159044	64.1562	0	0
Q4 - 2007	308.034	327.01	104.405	3,678.77	236,863	322.078321	64.7949	0	0
Q1 - 2008	250.315	353.67	100.147	3,676.64	178,931	290.761051	65.7810	0	0
Q2 - 2008	280.383	383.57	98.085	3,716.43	165,016	315.154469	66.8724	0	0
Q3 - 2008	284.448	348.09	100.504	3,724.75	223,730	321.642989	68.0659	0	0
Q4 - 2008	327.904	176.95	102.548	3,652.05	388,672	339.481441	69.1010	0	0
Q1 - 2009	286.552	156.48	104.592	3,607.73	566,705	308.954999	69.4599	0	1
Q2 - 2009	283.505	212.48	100.157	3,595.31	376,283	318.784632	69.5237	0	1
Q3 - 2009	284.206	266.33	98.871	3,612.22	490,888	314.562415	69.3694	0	1
Q4 - 2009	320.676	301.95	96.380	3,662.81	687,616	334.947211	69.3874	0	1
Q1 - 2010	268.382	328.11	95.082	3,691.15	761,509	295.246865	69.9290	0	1
Q2 - 2010	291.409	319.26	94.707	3,745.05	667,504	313.248446	70.3227	0	1
Q3 - 2010	318.762	329.45	92.870	3,785.40	538,602	307.563280	70.8716	0	1
Q4 - 2010	302.979	391.94	93.122	3,827.37	568,057	330.125327	70.8652	0	1

Trimestres	Exportac. de Cobre (miles de ton)	Precio Internacional (¢US$/lb)	Tipo de Cambio Real Bilateral	PBI de Estados Unidos (mil mill. de dólares)	Inventarios Mundial de Cobre (ton)	Producción Nacional de Cobre (miles de ton)	IPC (índice Dic.2021 = 100)	Intervención de Las Bambas	TLC Perú - Estados Unidos
Variables	**EXC**	**PIC**	**TCRB**	**PBIUSA**	**IVCC**	**PNC**	**IPC**	**VCOM**	**TLCUSA**
Q1 - 2011	271.836	437.31	92.520	3,837.86	678,627	300.026330	71.5773	0	1
Q2 - 2011	282.254	416.09	93.124	3,889.39	628,009	288.729855	72.5057	0	1
Q3 - 2011	291.460	407.50	91.010	3,911.92	651,003	309.118697	73.3344	0	1
Q4 - 2011	295.457	340.81	88.967	3,960.57	543,936	336.469663	74.0733	0	1
Q1 - 2012	308.739	377.28	88.111	4,017.20	553,581	296.318149	74.5889	0	1
Q2 - 2012	283.107	357.28	87.267	4,051.78	444,977	313.272780	75.4591	0	1
Q3 - 2012	343.974	350.59	85.382	4,079.89	427,611	336.674451	75.9120	0	1
Q4 - 2012	340.848	358.68	84.016	4,105.11	588,972	352.493846	76.1857	0	1
Q1 - 2013	296.079	359.15	83.786	4,162.05	886,531	292.294365	76.5555	0	1
Q2 - 2013	298.658	324.83	86.232	4,182.17	914,276	333.083724	77.3563	0	1
Q3 - 2013	366.837	321.43	89.476	4,238.46	717,232	377.799154	78.2770	0	1
Q4 - 2013	363.281	325.01	88.999	4,298.01	507,229	372.463670	78.4340	0	1
Q1 - 2014	289.444	318.94	89.652	4,299.44	477,014	342.844542	79.1643	0	1
Q2 - 2014	328.906	308.21	89.126	4,379.63	251,479	343.357076	80.0710	0	1
Q3 - 2014	350.530	317.39	89.627	4,451.06	265,095	344.740919	80.5606	0	1
Q4 - 2014	350.964	300.72	91.952	4,478.02	306,697	349.683887	80.9102	0	1
Q1 - 2015	324.531	264.96	94.747	4,515.88	600,263	340.657726	81.5027	0	1
Q2 - 2015	361.378	274.65	97.111	4,569.95	464,345	400.196370	82.7213	0	1
Q3 - 2015	420.849	238.93	98.391	4,600.41	510,597	470.397781	83.6515	0	1
Q4 - 2015	536.999	221.65	100.621	4,608.78	477,358	503.754841	84.2089	0	1
Q1 - 2016	466.009	212.24	103.421	4,631.48	578,784	514.478100	85.1382	1	1
Q2 - 2016	551.926	215.11	99.947	4,677.93	410,068	607.659479	85.6956	1	1
Q3 - 2016	607.433	216.70	100.351	4,723.16	543,308	603.024457	86.1698	1	1
Q4 - 2016	691.926	239.25	101.293	4,772.35	548,935	628.407947	87.0128	1	1
Q1 - 2017	572.417	264.74	97.701	4,820.02	728,619	564.027202	88.0684	1	1
Q2 - 2017	615.877	257.15	97.109	4,859.66	574,040	611.480028	88.3994	1	1
Q3 - 2017	613.382	288.11	96.600	4,923.15	577,749	624.756879	88.7466	1	1
Q4 - 2017	636.366	309.83	97.298	5,009.27	543,786	641.324446	88.4477	1	1
Q1 - 2018	571.557	315.58	97.452	5,082.14	901,501	566.026217	88.8867	1	1
Q2 - 2018	619.682	311.99	98.676	5,145.23	761,685	606.668929	89.2369	1	1
Q3 - 2018	612.952	277.51	99.260	5,199.68	471,991	612.574462	89.9196	1	1
Q4 - 2018	683.694	279.37	100.778	5,229.47	350,729	650.682331	90.2757	1	1
Q1 - 2019	567.177	282.43	99.533	5,276.03	469,456	587.149982	90.7771	1	1
Q2 - 2019	628.915	277.39	99.848	5,346.19	417,733	604.917201	91.5010	1	1
Q3 - 2019	606.835	263.17	100.518	5,423.57	418,565	622.511173	91.7186	1	1
Q4 - 2019	752.012	267.69	101.068	5,475.60	303,412	641.980878	91.9752	1	1
Q1 - 2020	516.211	255.63	102.162	5,426.63	615,524	414.854087	92.4757	1	1
Q2 - 2020	447.501	242.64	101.772	4,978.29	389,484	434.424281	93.0581	1	1
Q3 - 2020	551.800	296.18	106.044	5,411.91	393,103	564.437328	93.3599	1	1
Q4 - 2020	668.168	325.45	107.525	5,506.13	265,026	635.399896	93.7655	1	1
Q1 - 2021	526.258	384.42	109.157	5,650.05	397,664	530.146081	94.8416	1	1

Trimestres	Exportac. de Cobre (miles de ton)	Precio Internacional (¢US$/lb)	Tipo de Cambio Real Bilateral	PBI de Estados Unidos (mil mill. de dólares)	Inventarios Mundial de Cobre (ton)	Producción Nacional de Cobre (miles de ton)	IPC (índice Dic.2021 = 100)	Intervención de Las Bambas	TLC Perú - Estados Unidos
Variables	**EXC**	**PIC**	**TCRB**	**PBIUSA**	**IVCC**	**PNC**	**IPC**	**VCOM**	**TLCUSA**
Q2 - 2021	548.129	439.49	114.965	5,823.09	410,428	551.854492	95.5660	1	1
Q3 - 2021	604.373	425.09	121.751	5,957.24	314,276	596.920006	97.7158	1	1
Q4 - 2021	637.311	440.03	120.933	6,163.65	190,333	610.821107	99.3641	1	1
Q1 - 2022	542.119	452.85	115.401	6,257.28	252,318	553.748661	100.7409	1	1
Q2 - 2022	580.062	433.14	113.914	6,386.07	258,381	542.893133	103.4891	1	1
Q3 - 2022	644.549	351.40	116.900	6,498.66	206,470	632.962774	106.0759	1	1
Q4 - 2022	681.577	363.07	115.682	6,602.10	190,027	709.359482	107.7049	1	1

Nota. Elaboración Propia

Anexo 2 *Evolución de la producción cuprífera mundial 2002-2022*

Copper Content, thousands of short tons

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021r	2022p
Australasia																					
Australia	968	915	941	1,010	947	960	974	941	959	1,058	1,015	1,100	1,070	1,062	1,045	948	1,079	1,034	989	875 r	900
Papua New Guinea	233	216	191	213	214	187	176	184	176	144	138	116	84	53	88	116	108	116	91	72 r	86
Total Australasia	1,201	1,131	1,133	1,223	1,161	1,147	1,150	1,125	1,135	1,202	1,153	1,217	1,153	1,115	1,134	1,064	1,185	1,150	1,080	947 r	986
Americas																					
Argentina	225	219	194	208	199	199	173	158	155	129	150	121	113	68	90	37	19	0	-	-	-
Brazil	34	30	109	144	158	227	243	228	236	238	244	299	324	382	369	424	425	398	402	372	331
Canada	685	615	620	658	685	657	669	540	579	624	638	697	767	769	780	668	598	631	648	604	573
Chile	5,049	5,408	5,968	5,865	5,909	6,125	5,873	5,941	5,973	5,801	5,990	6,367	6,338	6,363	6,121	6,067	6,428	6,360	6,320	6,200	5,869
Mexico	383	394	447	473	368	372	272	263	298	485	551	531	568	655	845	816	826	847	808	809	810
Peru	931	929	1,142	1,113	1,158	1,312	1,398	1,407	1,375	1,382	1,431	1,516	1,521	1,875	2,596	2,698	2,668	2,707	2,370	2,564 r	2,695
United States	1,258	1,230	1,275	1,257	1,319	1,268	1,444	1,302	1,224	1,227	1,290	1,378	1,488	1,551	1,578	1,578	1,389	1,412	1,325	1,358 r	1,359
Total Americas	8,523	8,823	9,754	9,715	9,774	10,180	10,072	9,838	9,839	9,866	10,294	10,907	11,118	11,662	12,377	12,285	12,374	12,375	11,672	11,905 r	11,837
Europe																					
Bulgaria	105	103	104	104	122	121	116	116	116	126	119	121	121	121	121	121	121	121	121	121	116
Poland	554	546	585	584	548	498	473	484	469	470	471	473	484	469	488	462	442	440	433	431	433
Portugal	85	85	105	99	87	99	99	96	82	88	81	84	83	90	84	75	54	46	35	42	35
Scandinavia	95	108	108	112	110	84	78	78	101	107	119	134	135	129	139	174	169	151	149	132	128
Serbia	34	23	13	14	13	18	21	21	0	—	—	—	—	—	—	48	50	51	58	133	225
Total Europe	873	865	916	893	880	821	786	793	767	791	790	812	803	810	813	880	836	808	796	860	938
Asia																					
Russian Federation	730	694	694	705	744	761	777	745	775	799	794	799	816	789	755	798	852	871	971	989	988
Armenia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	58	91	113	124	84	116	109	108	89
China	780	816	977	996	1,128	1,043	1,205	1,171	1,300	1,402	1,642	1,891	1,963	1,861	2,095	1,881	1,754	1,795	1,900	2,004 r	2,138
India	34	32	33	25	32	38	31	33	38	40	33	43	32	33	34	35	38	31	25	29	28
Indonesia	1,282	1,108	929	1,174	900	870	717	1,098	982	599	439	561	418	638	802	688	718	398	557	829	1,084
Iran	148	162	161	161	238	269	273	289	283	334	271	246	239	272	319	333	349	344	348	374	379
Kazakhstan(3)	522	535	509	443	479	446	465	446	419	479	460	493	484	469	535	535	699	767	774	702	836
Laos(4)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	171	176	185	185	169	167	158	97	44	41
Mongolia(5)	—	—	—	—	—	148	143	142	139	137	137	219	295	366	387	343	338	322	321	335	295
Philippines	21	22	18	18	19	24	24	52	65	70	72	102	99	93	92	75	72	78	67	58 r	68
Turkey	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	134	119	110	91	88	81	118	121 r	127
Total Asia	3,515	3,367	3,322	3,544	3,538	3,598	3,634	3,978	3,979	3,859	3,848	4,525	4,711	4,937	5,428	5,067	5,157	4,958	5,284	5,591 r	6,045
Africa																					
Congo	42	70	82	111	141	157	238	332	401	529	619	925	1,008	1,002	1,084	1,169	1,370	1,415	1,679	2,057 r	2,529
Namibia	20	18	15	12	7	11	10	—	—	4	6	5	6	15	18	17	7	17	12	1	0
South Africa	100	99	96	96	99	107	120	119	113	127	89	84	87	85	72	72	53	58	32	58 r	55
Zambia	376	384	443	477	523	581	612	614	756	864	768	838	776	791	841	875	941	879	940	928 r	879
Total Africa	538	571	636	697	769	836	977	1,065	1,270	1,524	1,480	1,852	1,877	1,893	2,015	2,134	2,371	2,369	2,662	3,042 r	3,463
Other(6)	320	320	320	548	600	476	509	741	688	720	858	828	716	673	675	881	813	995	1,072	1,109 r	1,110
TOTAL WORLD	14,970	15,077	16,261	16,620	16,721	17,057	17,127	17,539	17,676	17,962	18,421	20,141	20,380	21,090	22,439	22,309	22,738	22,655	22,748	23,455 r	24,161

Source: International Copper Study Group
p - preliminary r - revised
(1) Copper content of concentrates, precipitates, or electrowon.
(2) Included in "Other" starting in 1995.
(3) Kazakhstan reported separately from the Russian Federation starting in 1992; included with Russian Federation for 1986-1991.
(4) Laos no longer included with Other starting in 2013.
(5) Mongolia no longer included with China starting in 2007.
(6) Includes countries from various continents, making the continent totals somewhat low.
Numbers may not sum due to rounding.

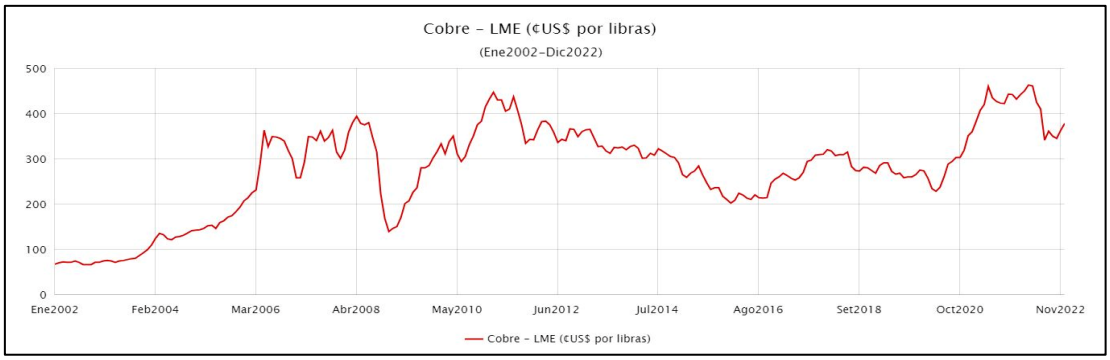
Fuente: U.S. Geological Survey.

Anexo 3 *Producción y reservas mundiales de minas y refinerías 2022-2023'*

	Mine production		Refinery production		Reserves[5]
	2022	2023[e]	2022	2023[e]	
United States	1,230	1,100	952	890	50,000
Australia	819	810	401	450	[6]100,000
Canada	520	480	278	310	7,600
Chile	5,330	5,000	2,150	2,000	190,000
China	1,940	1,700	11,100	12,000	41,000
Congo (Kinshasa)	2,350	2,500	1,770	1,900	80,000
Germany	—	—	609	610	—
Indonesia	941	840	310	200	24,000
Japan	—	—	1,550	1,500	—
Kazakhstan	593	600	494	440	20,000
Korea, Republic of	—	—	638	620	—
Mexico	754	750	486	480	53,000
Peru	2,450	2,600	391	400	120,000
Poland	393	400	586	590	34,000
Russia	[e]936	910	[e]1,010	1,000	80,000
Zambia	797	760	349	380	21,000
Other countries	2,850	3,100	2,830	2,900	180,000
World total (rounded)	21,900	22,000	25,900	27,000	1,000,000

Fuente: U.S. Geological Survey.

Anexo 4 *Cotizaciones de Cobre LME 2002-2022 (CUS$/Libra)*



Centavos de dólar/libra (¢US$/lb)											
TRIMESTRE	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
T1	70.70	75.35	123.51	148.11	224.28	270.64	353.67	156.48	328.11	437.31	377.28
T2	73.12	74.46	126.31	153.72	327.26	346.60	383.57	212.48	319.26	416.09	357.28
T3	68.80	79.52	129.47	170.14	348.27	350.00	348.09	266.33	329.45	407.50	350.59
T4	70.46	93.51	140.39	195.30	320.12	327.01	176.95	301.95	391.94	340.81	358.68
TRIMESTRE	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
T1	359.15	318.94	264.96	212.24	264.74	315.58	282.43	255.63	384.42	452.85	
T2	324.83	308.21	274.65	215.11	257.15	311.99	277.39	242.64	439.49	433.14	
T3	321.43	317.39	238.93	216.70	288.11	277.51	263.17	296.18	425.09	351.40	
T4	325.01	300.72	221.65	239.25	309.83	279.37	267.69	325.45	440.03	363.07	

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú, 2024.

Anexo 5 *Chile: Producción chilena de cobre por empresa y productos 2003-2012*

PRODUCCIÓN CHILENA DE COBRE POR EMPRESAS Y PRODUCTOS

Copper Production by Company and Product Type

(Miles de TM de cobre fino) / *(kMT Copper Content)*

I) POR EMPRESAS / By Company	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Codelco-Chile Total [1]	1.673,5	1.840,0	1.831,2	1.783,0	1.664,6	1.547,6	1.782,4	1.760,2	1.796,1	1.757,6
División Chuquicamata [2]	601,1	691,8	676,1	634,0	615,0	469,9	574,0	528,4	443,4	355,9
División Radomiro Tomic [2]	306,1	291,0	288,8	306,6	281,3	285,4	300,7	375,3	470,1	427,8
División Ministro Hales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
División Salvador	80,1	74,9	77,5	80,6	63,9	42,7	65,5	76,2	69,0	62,7
División Andina	235,8	239,9	248,2	236,4	218,4	219,5	209,7	188,5	234,4	249,9
División El Teniente	339,4	435,6	437,4	418,3	404,7	381,2	404,1	403,6	400,3	417,2
Gaby	-	-	-	-	-	67,7	148,0	117,1	118,0	133,0
OTROS PRODUCTORES / Other Producers	3.341,7	3.679,3	3.592,5	3.684,9	3.973,7	3.861,2	3.692,4	3.729,8	3.527,6	3.787,4
Mantos Copper (Ex Anglo American Norte)	147,1	155,0	149,7	152,1	151,6	148,9	151,6	139,6	130,9	115,0
Anglo American Sur	277,9	300,6	293,7	294,8	302,1	283,5	276,9	257,7	264,0	416,6
Escondida	994,7	1.195,1	1.271,5	1.255,6	1.483,9	1.254,0	1.103,7	1.086,7	817,7	1.075,9
Compañía Minera El Indio [4]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ojos del Salado	0,0	0,0	28,2	24,8	24,7	28,7	33,9	29,8	26,3	24,3
Michilla	52,7	50,0	46,4	47,3	45,1	47,7	40,6	41,2	41,6	37,7
Candelaria	212,7	200,0	162,7	169,6	181,0	173,5	134,2	136,4	148,4	122,8
Cerro Colorado	131,5	119,5	90,4	115,5	98,7	104,2	93,7	89,0	94,3	73,1
Quebrada Blanca	80,1	76,3	81,0	82,4	82,9	85,4	87,4	86,2	63,4	62,4
Zaldívar	150,5	147,6	123,3	146,3	142,9	133,5	137,0	144,4	132,3	131,1
El Abra	226,6	218,0	210,6	218,6	166,0	165,8	164,1	145,2	123,4	153,7
Andacollo	21,0	20,9	23,4	18,8	18,6	21,1	17,9	45,1	72,3	79,8
Collahuasi	394,7	481,0	427,0	440,0	452,0	444,4	535,9	504,0	453,3	282,1
Lomas Bayas	60,4	62,0	63,2	64,3	61,5	59,2	73,1	71,8	73,6	73,3
Los Pelambres	337,8	362,6	333,8	335,2	300,1	351,2	322,6	398,0	426,1	417,7
Centinela (Óxidos) [5]	92,4	97,8	98,1	94,0	93,0	90,8	90,2	95,3	97,1	105,0
Atacama Kozán	-	23,8	21,4	16,1	18,4	13,8	8,8	8,6	13,1	12,7
Haldeman	-	4,3	11,2	15,2	14,2	17,2	13,0	15,7	15,4	13,5
Spence	-	-	-	4,3	128,1	164,8	162,3	178,1	181,0	166,7
Grace	-	-	-	5,8	16,9	21,1	16,4	22,6	19,7	17,8
Franke	-	-	-	-	-	-	6,1	16,9	15,1	17,9
Tres Valles	-	-	-	-	-	-	-	0,3	8,9	13,9
Centinela (Sulfuros) [5]	-	-	-	-	-	-	-	-	96,6	173,2
Caserones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sierra Gorda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Antucoya	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OTROS / Other	161,6	164,8	156,9	184,2	192,0	232,4	223,0	217,2	213,1	201,2
TOTAL	4.904,2	5.412,5	5.320,5	5.360,8	5.557,0	5.327,6	5.394,4	5.418,9	5.262,8	5.433,9
II) POR PRODUCTOS / By Product Type	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
PRODUCCIÓN DE MINA / Mine Production	4.904,2	5.412,5	5.320,5	5.360,8	5.557,0	5.327,6	5.394,4	5.418,9	5.262,8	5.433,9
PRODUCCIÓN DE FUNDICIÓN / Smelter Production	1.542,4	1.517,6	1.558,1	1.565,4	1.514,3	1.369,2	1.522,3	1.559,8	1.522,3	1.342,4
PRODUCCIÓN DE REFINADO / Refined Production	2.901,9	2.836,7	2.824,0	2.811,3	2.936,5	3.057,6	3.276,6	3.243,9	3.092,4	2.902,0
Cátodos SX-EW / SX-EW cathodes	1.653,1	1.636,3	1.584,6	1.691,8	1.832,1	1.971,0	2.117,5	2.088,5	2.024,8	2.028,8
Cátodos E.R. / ER cathodes	1.107,4	1.050,6	1.077,0	958,2	985,4	987,7	1.071,3	1.054,9	998,6	873,2
Refinado a fuego / Fire refined	141,4	149,8	162,4	161,3	119,0	98,9	87,8	100,5	69,0	0,0

(1) Producción de Codelco incluyendo su participación del 49% en El Abra y el 20% en Anglo American Sur (Codelco entró en propiedad de AASur en el mes de agosto de 2012 con el 24,5% de la propiedad; y en el mes de noviembre de 2012 redujo su participación al 20%). / *Codelco's production includes its 49% stake in El Abra and 20% in Anglo American Sur (Codelco entered AASur's property in August 2012 with 24.5% of the property, and in November 2012 reduced its stake to 20%).*

(2) Datos de Chuquicamata entre 2007 y 2009 incluyen sulfuros de Radomiro Tomic, que a partir de 2010 se incluyen en División Radomiro Tomic. / *Data for 2007-2009 includes sulfides produced at Radomiro Tomic. As of 2010, these are reported as produced by the new Radomiro Tomic Division.*

(3) Desde noviembre del año 2007 Radomiro Tomic comenzó la producción de sulfuros que fueron procesados por Chuquicamata e incluidos como producción de esta hasta el año 2009. Por lo tanto para estos años la producción de Radomiro Tomic corresponde sólo a óxidos. A partir del año 2010 Radomiro Tomic contabiliza la producción de óxidos y sulfuros. Cabe considerar que a fines de 2010 la división Codelco Norte fue separada en División Chuquicamata y Radomiro Tomic. / *In November 2007 this facility began producing sulfides that were processed at Chuquicamata and reported as Chuquicamata production through 2009. In late 2010, Codelco's Northern Division was split into the Chuquicamata and Radomiro Tomic Divisions, at which time the latter started reporting its own copper oxide and sulfide production.*

(4) Considera el cobre contenido en la producción de minerales y concentrados de oro. / *Includes copper contained in gold ore and concentrate production.*

(5) En noviembre de 2014 El Tesoro se fusiona con Minera Esperanza. Esta permanece como continuadora y modifica su nombre a Minera Centinela. / *In November of 2014, El Tesoro merged with the Esperanza Mine. This remains a continuing act and they have modified their name to be known as the Centinela Mine.*

Fuente / *Source:* Comisión Chilena del Cobre / *Chilean Copper Commission.*

Fuente: Comisión Chilena del Cobre - Ministerio de Minería.

Anexo 6 *Chile: Producción de cobre por empresa y productos 2012-2022*

PRODUCCIÓN CHILENA DE COBRE POR EMPRESAS Y PRODUCTOS

Copper Production by Company and Product Type

(Miles de TM de cobre fino) / *(kMT Copper Content)*

I) POR EMPRESAS / By Company	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Codelco-Chile Total [1]	1.757,6	1.791,6	1.840,7	1.891,4	1.827,3	1.842,1	1.806,7	1.706,2	1.727,3	1.727,9	1.552,7
División Chuquicamata [2]	355,9	339,0	340,4	308,6	302,0	330,9	320,7	385,3	400,7	319,3	268,3
División Radomiro Tomic [2]	427,8	379,6	327,3	315,7	318,3	318,9	332,7	266,4	260,6	326,4	301,1
División Ministro Hales	-	33,5	141,2	238,3	237,0	215,1	195,5	151,8	170,6	181,7	152,1
División Salvador	62,7	54,3	54,0	48,6	59,8	62,0	60,8	50,6	56,3	52,9	32,1
División Andina	249,9	236,7	232,4	224,3	193,4	220,0	195,5	170,3	184,5	177,3	177,0
División El Teniente	417,2	450,4	455,5	471,2	475,3	464,3	465,0	459,7	443,2	459,8	405,4
Gaby	133,0	128,2	121,0	125,0	121,7	122,7	107,3	104,1	102,1	100,9	109,5
OTROS PRODUCTORES / Other Producers	3.787,4	4.154,3	4.089,3	4.040,4	3.845,1	3.769,6	4.154,1	4.199,2	4.115,1	4.006,6	3.884,9
Mantos Copper (Ex Anglo American Norte)	115,0	111,3	104,2	106,3	99,1	87,8	83,5	86,3	78,6	94,7	98,041
Anglo American Sur	416,6	467,3	436,9	437,8	354,2	348,7	422,2	389,2	370,5	370,0	311,001
Escondida	1.075,9	1.193,7	1.165,4	1.152,5	1.002,0	925,4	1.242,7	1.187,8	1.187,3	1.011,4	1054,248
Compañía Minera El Indio [4]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ojos del Salado	24,3	23,4	22,0	24,7	25,4	27,1	28,3	29,9	27,6	27,8	20,3
Michilla	37,7	38,3	47,0	29,4	0,0	0,0	0,0	12,5	19,5	21,2	16,2
Candelaria	122,8	168,0	134,7	150,2	135,4	150,3	101,7	111,4	94,8	118,6	126,3
Cerro Colorado	73,1	73,6	79,6	74,4	74,0	66,2	66,2	71,7	68,9	57,4	51,4
Quebrada Blanca	62,4	56,2	48,1	39,1	34,7	23,4	25,5	21,1	13,4	11,6	9,5
Zaldívar	131,1	126,5	100,6	103,4	103,4	103,3	94,5	116,1	96,5	88,0	88,9
El Abra	153,7	155,6	166,4	147,2	99,9	78,4	91,3	81,9	71,9	72,6	91,7
Andacollo	79,8	81,1	71,8	73,0	73,2	76,0	67,2	54,0	57,4	44,8	39,5
Collahuasi	282,1	444,5	470,4	455,3	506,5	524,0	559,2	565,4	629,1	630,0	570,784
Lomas Bayas	73,3	74,2	66,4	70,6	80,1	78,0	72,7	78,9	73,9	64,3	72,5092
Los Pelambres	417,7	419,2	404,6	375,8	367,8	354,3	370,5	375,9	372,1	336,3	284,149
Centinela (Óxidos) [5]	105,0	102,6	93,8	75,9	55,8	64,5	92,6	81,1	93,3	88,8	98,2095
Atacama Kozán	12,7	12,6	13,7	14,1	13,1	10,1	12,2	12,5	13,2	12,2	13,7
Haldeman	13,5	14,4	10,0	9,7	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Spence	166,7	151,6	176,1	175,6	167,4	198,6	176,4	193,4	146,7	203,1	245,495
Grace	17,8	19,7	21,0	9,5	6,5	7,4	8,8	8,8	7,3	7,0	9,3
Franke	17,9	19,9	19,2	20,1	17,8	19,6	20,1	19,0	12,5	10,8	10,8
Tres Valles	13,9	12,5	8,2	5,8	5,4	5,9	5,9	7,1	4,9	4,2	2,5
Centinela (Sulfuros) [5]	173,2	177,1	180,7	145,2	180,4	163,8	155,4	195,5	153,5	185,4	149,353
Caserones	-	16,2	44,6	74,9	117,3	122,8	136,5	145,5	126,4	109,7	124
Sierra Gorda	-	-	12,7	87,9	98,1	101,7	101,9	114,0	156,1	198,2	172,7
Antucoya	-	-	-	12,2	66,2	80,5	72,2	71,9	79,3	78,6	79,3
OTROS / Other	201,2	194,8	191,2	169,8	161,2	149,8	146,6	168,3	160,4	159,9	145,07
TOTAL	5.433,9	5.776,0	5.761,1	5.772,1	5.552,6	5.503,5	5.831,6	5.787,4	5.733,1	5.624,9	5.330,5
II) POR PRODUCTOS / By Product Type	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2017	2019	2020	2021	2022
PRODUCCIÓN DE MINA / Mine Production	5.433,9	5.776,0	5.761,1	5.772,1	5.552,6	5.503,5	5.831,6	5.787,4	5.733,1	5.624,9	5.330,5
PRODUCCIÓN DE FUNDICIÓN / Smelter Production	1.342,4	1.358,3	1.362,4	1.382,0	1.365,3	1.266,6	1.266,1	1.011,2	1.206,3	1.206,6	1.112,4
PRODUCCIÓN DE REFINADO / Refined Production	2.902,0	2.754,9	2.729,4	2.688,4	2.612,5	2.429,5	2.461,2	2.269,1	2.329,3	2.274,0	2.149,1
Cátodos SX-EW / SX-EW cathodes	2.028,8	1.932,9	1.844,0	1.778,4	1.660,3	1.586,2	1.575,3	1.580,2	1.467,5	1.414,4	1.414,6
Cátodos E.R. / ER cathodes	873,2	822,0	885,4	910,0	952,2	843,3	885,9	688,9	861,8	859,6	734,5
Refinado a fuego / Fire refined	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

(1) Producción de Codelco incluyendo su participación del 49% en El Abra y el 20% en Anglo American Sur (Codelco entró en propiedad de AASur en el mes de agosto de 2012 con el 24,5% de la propiedad; y en el mes de noviembre de 2012 redujo su participación al 20%). / *Codelco's production includes its 49% stake in El Abra and 20% in Anglo American Sur (Codelco entered AASur's property in August 2012 with 24.5% of the property, and in November 2012 reduced its stake to 20%).*

(2) Datos de Chuquicamata entre 2007 y 2009 incluyen sulfuros de Radomiro Tomic, que a partir de 2010 se incluyen en División Radomiro Tomic. / *Data for 2007-2009 includes sulfides produced at Radomiro Tomic. As of 2010, these are reported as produced by the new Radomiro Tomic Division.*

(3) Desde noviembre del año 2007 Radomiro Tomic comenzó la producción de sulfuros que fueron procesados por Chuquicamata e incluidos como producción de ésta hasta el año 2009. Por lo tanto para estos años la producción de Radomiro Tomic corresponde sólo a óxidos. A partir del año 2010 Radomiro Tomic contabiliza la producción de óxidos y sulfuros. Cabe considerar que a fines de 2010 la división Codelco Norte fue separada en División Chuquicamata y Radomiro Tomic. / *In November 2007 this facility began producing sulfides that were processed at Chuquicamata and reported as Chuquicamata production through 2009. In late 2010, Codelco's Northern Division was split into the Chuquicamata and Radomiro Tomic Divisions, at which time the latter started reporting its own copper oxide and sulfide production.*

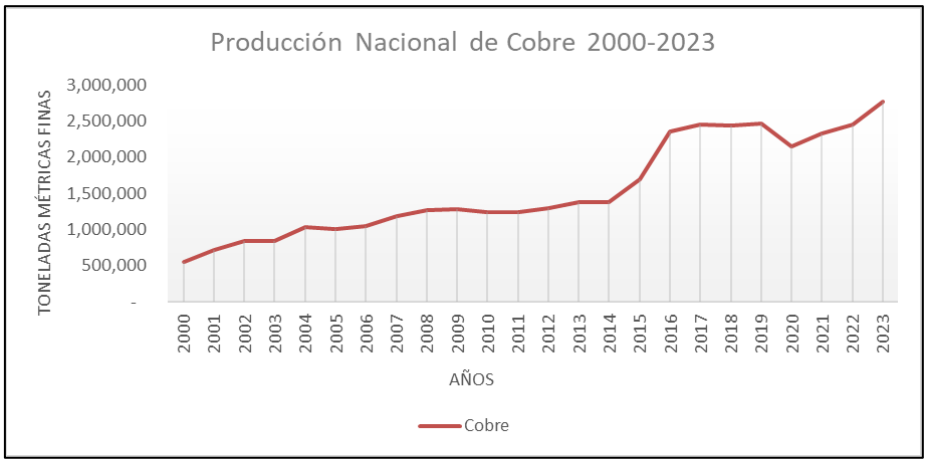
(4) Considera el cobre contenido en la producción de minerales y concentrados de oro. / *Includes copper contained in gold ore and concentrate production.*

(5) En noviembre de 2014 El Tesoro se fusiona con Minera Esperanza. Esta permanece como continuadora y modifica su nombre a Minera Centinela. / *In November of 2014, El Tesoro merged with the Esperanza Mine. This remains a continuing act and they have modified their name to be known as the Centinela Mine.*

Fuente / *Source:* Comisión Chilena del Cobre / *Chilean Copper Commission.*

Fuente: Comisión Chilena del Cobre - Ministerio de Minería.

Anexo 7 *Producción nacional de cobre 2000-2023*



Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Cobre (TMF)	553,924	722,355	844,553	842,605	1,035,574	1,009,899	1,048,000	1,190,000	1,268,000	1,276,000	1,247,000	1,235,000	1,299,000
Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023		
Cobre (TMF)	1,376,000	1,380,000	1,700,000	2,350,000	2,450,000	2,440,000	2,460,000	2,150,000	2,330,000	2,450,000	2,760,000		

Fuente: Ministerio de Energía y Minas, 2024.

Anexo 8 *Producción nacional de cobre por departamento 2014-2023*

2014 – 2023: PRODUCCIÓN NACIONAL DE COBRE POR DEPARTAMENTO (TMF)

DEPARTAMENTO / DEPARTMENT	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023[51]
TOTAL	**1,377,374**	**1,699,940**	**2,352,960**	**2,445,023**	**2,436,509**	**2,455,008**	**2,150,126**	**2,326,035**	**2,445,271**	**2,755,139**
MOQUEGUA[52]	183,141	183,117	174,918	161,119	162,795	158,588	170,627	172,594	244,394	471,965
AREQUIPA	236,540	256,850	523,256	502,825	496,346	478,338	392,290	422,575	463,475	470,755
ÁNCASH	371,465	422,257	454,447	447,232	467,757	466,106	399,791	464,909	472,914	443,611
APURÍMAC[53]	-	6,667	329,368	452,950	385,308	382,524	312,776	290,106	254,838	302,039
CUSCO	167,247	309,423	354,838	328,274	327,593	311,539	262,662	248,885	240,640	273,525
TACNA	136,875	139,851	137,941	145,035	168,043	255,806	253,171	225,768	198,171	221,246
ICA[54]	42,460	42,088	43,155	50,317	59,900	56,696	40,869	134,519	192,137	216,349
JUNÍN	85,049	203,529	190,007	214,971	224,264	203,714	209,195	245,042	250,786	205,692
PASCO	58,287	46,896	61,992	58,137	59,013	56,234	40,001	53,925	60,389	69,707
LIMA	31,496	30,614	28,329	31,423	33,159	37,328	38,239	35,962	35,374	39,164
CAJAMARCA	34,702	30,710	32,303	31,460	33,483	32,651	24,964	27,029	28,061	27,871
HUANCAVELICA	22,894	21,933	14,670	13,227	13,010	9,604	1,855	2,241	1,675	9,739
HUÁNUCO	1,752	1,363	1,788	2,180	1,929	2,118	363	-	556	1,852
PUNO	3,070	2,933	3,717	3,937	3,538	3,272	2,824	1,876	1,250	1,072
AYACUCHO	481	388	705	625	372	492	460	562	612	552
LA LIBERTAD	1,914	1,320	1,524	1,311	-	-	38	43	-	-

[51] / Datos preliminares.
[52] / En setiembre de 2022, reportó su primera producción el proyecto minero "Quellaveco" en el departamento de Moquegua.
[53] / En diciembre de 2015 reportó su primera producción el proyecto minero "Las Bambas" en el departamento de Apurímac.
[54] / En julio de 2021, el proyecto minero "Mina Justa" reportó su primera producción de cobre.
Fuente: Dirección General de Minería - Dirección de Gestión Minera - Ministerio de Energía y Minas.

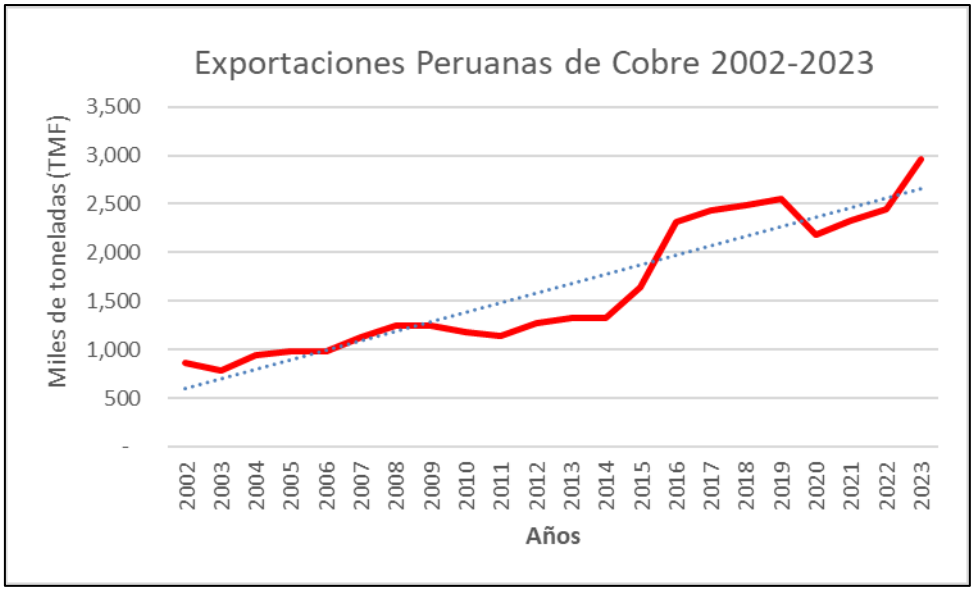
Fuente: Ministerio de Energía y Minas, Anuario Minero 2023.

Anexo 9 *Producción nacional de cobre por empresa 2013-2022*

2013-2022 : PRODUCCIÓN NACIONAL DE COBRE POR EMPRESA (TMF)										
EMPRESA	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022[1]
TOTAL	1,363,453	1,377,374	1,699,940	2,352,960	2,440,181	2,416,881	2,437,925	2,153,952	2,329,886	2,445,110
COMPAÑÍA MINERA ANTAMINA S.A.	461,058	362,382	411,973	443,625	439,248	459,539	459,513	396,247	460,652	467,905
SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	261,348	235,277	255,917	522,134	501,815	494,284	473,980	387,928	418,596	459,109
SOUTHERN PERÚ COPPER CORPORATION SUCURSAL DEL PERÚ[2]	307,680	318,849	321,787	312,859	306,153	330,837	414,394	423,798	398,362	341,898
MINERA LAS BAMBAS S.A.[3]	-	-	6,667	329,368	452,950	385,308	382,524	312,776	290,106	254,838
MINERA CHINALCO PERÚ S.A.[4]	-	70,262	182,214	168,376	194,704	208,298	190,014	202,771	235,691	244,712
COMPAÑÍA MINERA ANTAPACCAY S.A.[5]	138,999	167,117	203,360	221,399	206,493	205,414	197,629	189,511	170,870	151,037
MARCOBRE S.A.C.[6]	-	-	-	-	-	-	-	-	85,105	126,036
ANGLO AMERICAN QUELLAVECO S.A.[7]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,667
HUDBAY PERÚ S.A.C.[8]	-	130	106,063	133,439	121,781	122,178	113,910	73,151	77,813	89,395
SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.	27,895	43,911	32,315	49,170	45,778	47,280	43,664	31,854	41,607	49,715
NEXA RESOURCES PERÚ S.A.A.[9]	39,464	43,012	41,030	42,524	45,030	39,784	39,279	29,076	30,460	34,202
MINERA SHOUXIN PERÚ S.A.[10]	-	-	-	-	-	-	-	11,460	18,691	31,602
GOLD FIELDS LA CIMA S.A.	31,443	33,680	29,886	32,282	31,460	33,483	32,651	24,964	27,029	28,061
COMPAÑÍA MINERA CONDESTABLE S.A.	18,431	18,225	19,089	19,930	19,780	18,737	18,158	16,389	15,264	16,928
SOCIEDAD MINERA CORONA S.A.	3,906	4,633	3,341	3,833	6,835	9,558	10,933	10,914	8,213	7,563
PAN AMERICAN SILVER HUARON S.A.	4,118	6,910	7,949	7,530	7,215	6,462	7,333	4,427	7,024	5,349
MINERA COLQUISIRI S.A.	865	1,583	1,566	1,263	1,285	1,989	4,588	4,046	5,861	5,285
VOLCAN COMPAÑÍA MINERA S.A.A.	4,970	4,499	5,464	5,981	5,458	5,436	5,157	3,629	5,107	5,147
ALPAYANA S.A.[11]	2,412	3,007	3,022	3,527	3,350	3,102	2,094	1,921	3,038	3,341
COMPAÑÍA MINERA SANTA LUISA S.A.	1,998	1,927	2,335	1,857	2,009	2,199	2,692	1,561	2,246	2,657
OTROS	58,865	61,970	65,960	53,861	48,837	42,992	39,411	27,528	28,153	19,665

Fuente: Ministerio de Energía y Minas, 2024.

Anexo 10 *Exportaciones peruanas de cobre 2002 - 2023*



AÑO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
COBRE (MILES TM)	858	787	940	984	980	1,122	1,243	1,246	1,181	1,141	1,277
AÑO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
COBRE (MILES TM)	1,325	1,320	1,644	2,317	2,438	2,488	2,555	2,184	2,332	2,448	2,961

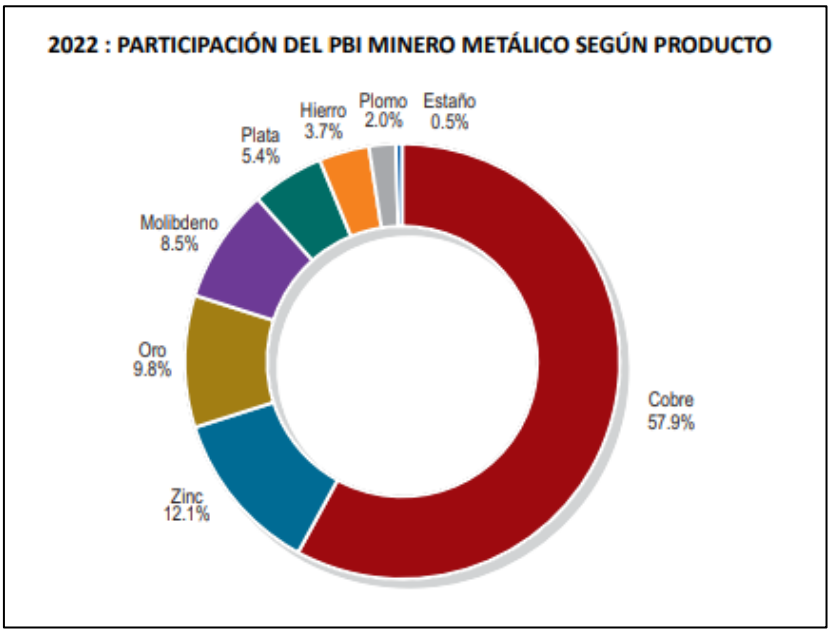
Fuente: Anuario Minero, Ministerio de Energía 2024.

Anexo 11 *Participación de la minería en las exportaciones peruanas 2002 – 2022*

AÑO	PARTICIPACIÓN
2002	49.40%
2003	51.60%
2004	55.20%
2005	56.50%
2006	61.90%
2007	62.00%
2008	59.50%
2009	61.40%
2010	61.90%
2011	60.40%
2012	59.50%
2013	57.20%
2014	53.60%
2015	57.10%
2016	60.60%
2017	62.00%
2018	60.20%
2019	60.30%
2020	62.10%
2021	64.30%
2022	59.20%

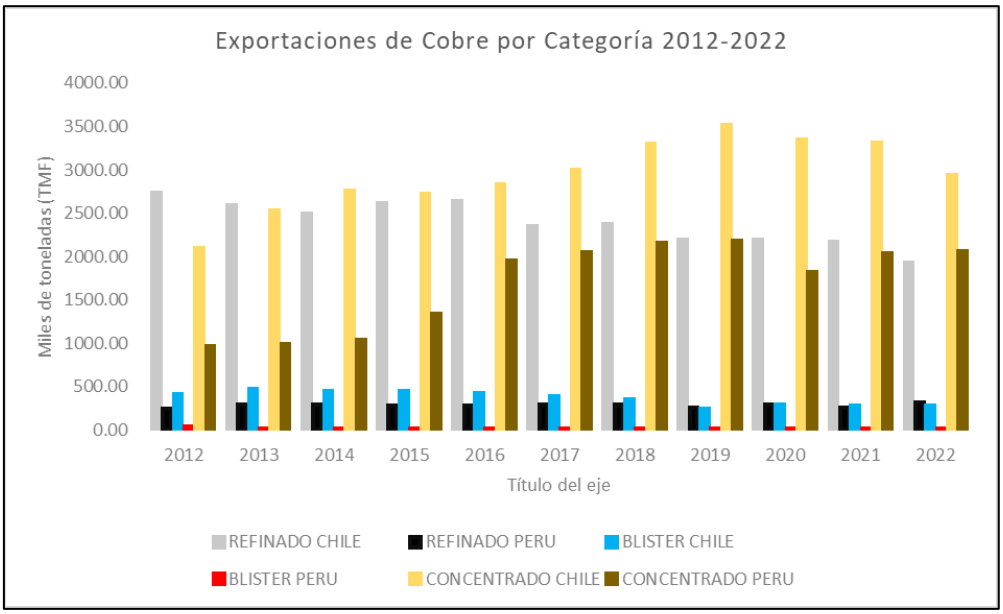
Fuente: Anuario Minero, Ministerio de Energía 2023.

Anexo 12 *Participación del PBI minero metálico según producto 2022*



Fuente: Anuario Minero, Ministerio de Energía 2023.

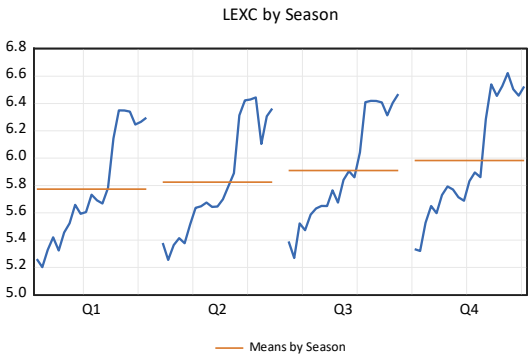
Anexo 13 *Exportaciones de cobre por categoría 2012 – 2022*

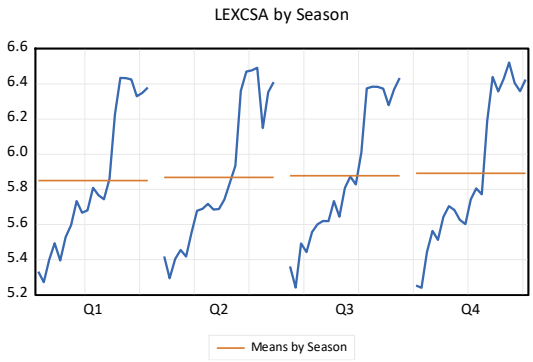


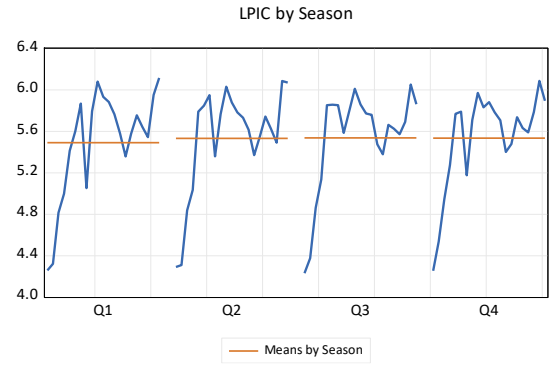
AÑO	REFINADO		BLISTER		CONCENTRADO	
	CHILE	PERU	CHILE	PERU	CHILE	PERU
2012	2732.10	245.90	407.80	38.90	2093.50	962.30
2013	2586.00	288.30	469.80	7.30	2534.30	988.90
2014	2500.20	297.20	450.70	2.10	2762.90	1032.50
2015	2618.00	286.10	452.00	7.00	2724.80	1335.20
2016	2638.10	276.30	421.60	2.90	2834.70	1948.00
2017	2346.10	294.50	394.40	4.00	2995.10	2050.10
2018	2379.90	291.90	356.50	7.40	3296.50	2153.20
2019	2190.80	257.90	239.80	14.50	3515.50	2186.20
2020	2193.40	290.70	298.10	14.50	3351.00	1823.60
2021	2166.30	250.20	276.80	7.40	3311.30	2040.00
2022	1932.60	310.40	276.20	14.30	2937.10	2066.50

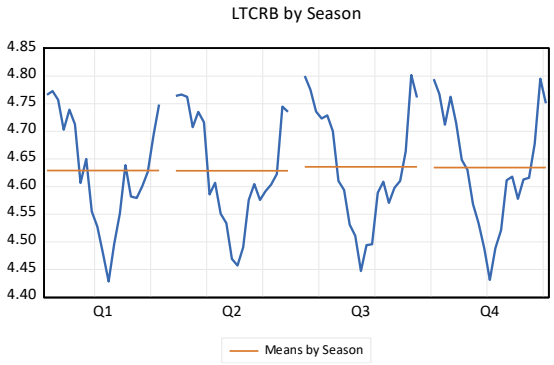
Fuente: COCHILCO, 2023.

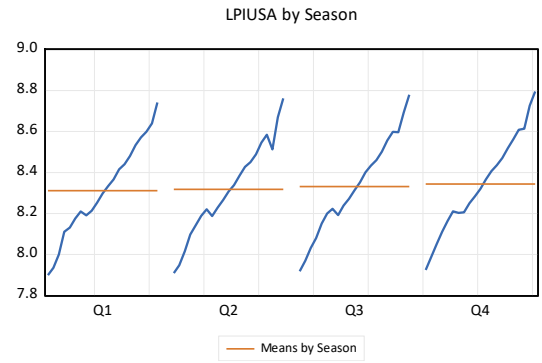
Anexo 14 *Análisis de estacionariedad de las variables*

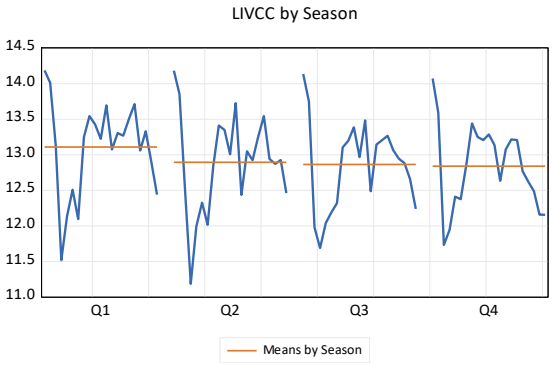


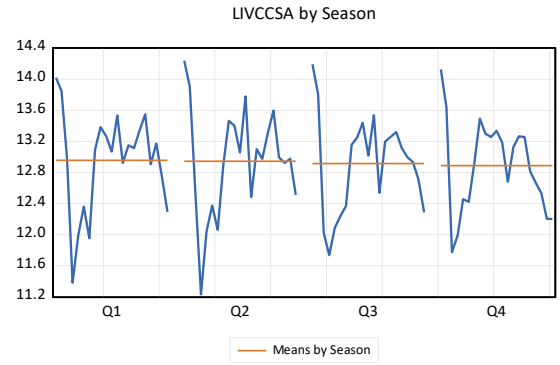


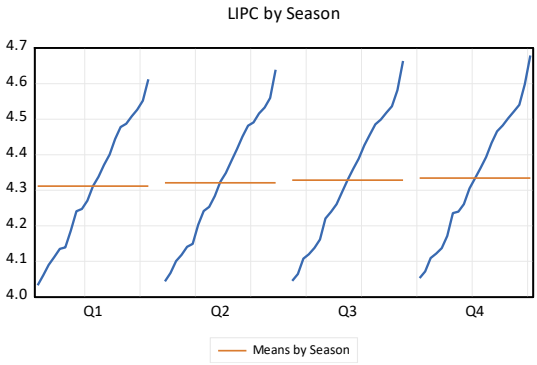

LPIC by Season
6.4
6.0
5.6
5.2
4.8
4.4
4.0
Q1
Q2
Q3
Q4
Means by Season

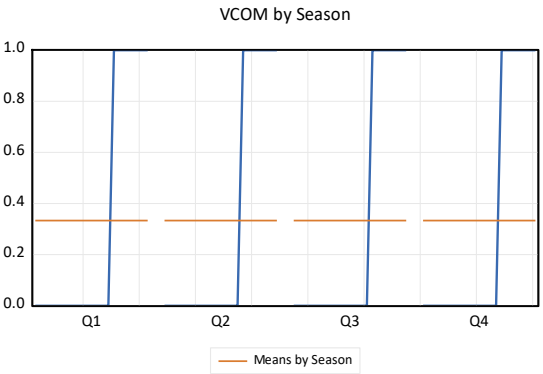

LTCRB by Season
4.85
4.80
4.75
4.70
4.65
4.60
4.55
4.50
4.45
4.40
Q1
Q2
Q3
Q4
Means by Season

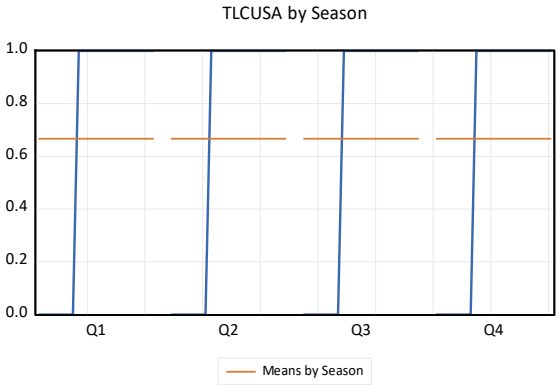

LPIUSA by Season
9.0
8.8
8.6
8.4
8.2
8.0
7.8
Q1
Q2
Q3
Q4
Means by Season

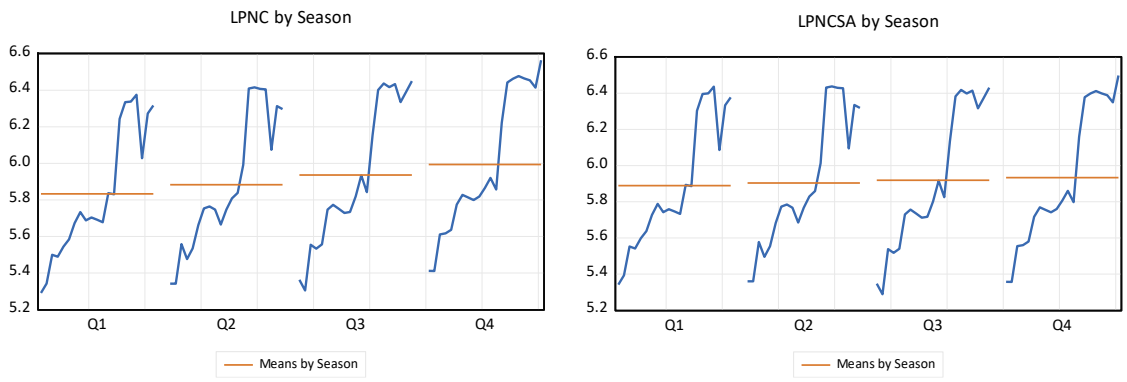

LIVCC by Season
14.5
14.0
13.5
13.0
12.5
12.0
11.5
11.0
Q1
Q2
Q3
Q4
Means by Season


LIVCCSA by Season
14.4
14.0
13.6
13.2
12.8
12.4
12.0
11.6
11.2
Q1
Q2
Q3
Q4
Means by Season


LIPC by Season
4.7
4.6
4.5
4.4
4.3
4.2
4.1
4.0
Q1
Q2
Q3
Q4
Means by Season


VCOM by Season
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
Q1
Q2
Q3
Q4
Means by Season


TLCUSA by Season
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
Q1
Q2
Q3
Q4
Means by Season



Nota. Elaboración Propia

Anexo 15 *Modelo econométrico estimado a través de mínimos cuadrados ordinarios*

Dependent Variable: D_LNEXC
Method: Least Squares
Date: 12/02/25 Time: 09:48
Sample (adjusted): 2002Q3 2022Q4
Included observations: 82 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D_LNPIC(-1)	-0.107486	0.102883	-1.044741	0.2996
D_LNTCRB(-1)	-0.583476	0.604067	-0.965912	0.3373
D_LNPBIUSA(-1)	0.414522	0.736623	0.562733	0.5753
D_LNIVCC(-1)	0.101343	0.060348	1.679315	0.0974
D_LNIPC(-1)	3.519592	2.139851	1.644784	0.1043
VCOM	0.628338	0.029494	21.30408	0.0000
TLCUSA	0.290554	0.030255	9.603519	0.0000
D_LNPNC(-1)	0.666446	0.211653	3.148769	0.0024
C	5.437504	0.028117	193.3880	0.0000

R-squared	0.936179	Mean dependent var	5.886499
Adjusted R-squared	0.929185	S.D. dependent var	0.400773
S.E. of regression	0.106650	Akaike info criterion	-1.535274
Sum squared resid	0.830320	Schwarz criterion	-1.271122
Log likelihood	71.94623	Hannan-Quinn criter.	-1.429221
F-statistic	133.8529	Durbin-Watson stat	0.933746
Prob(F-statistic)	0.000000		