

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO



PONTIFICIA
**UNIVERSIDAD
CATÓLICA**
DEL PERÚ

**“EL IMPACTO DE LA MINERÍA EN LA ECONOMÍA DEL DEPARTAMENTO
DE AREQUIPA PARA EL PERÍODO DEL 2000-2015”**

**Tesis para optar el grado de Magíster en Maestría en Regulación,
Gestión y Economía Minera**

AUTOR

Edith Vera Arela

ASESOR

Fernando Gala Soldevilla

LIMA – PERÚ

2017



*Dedico el presente trabajo a Dios por siempre iluminar mi camino.
A mi madre, Valeriana Arela, por confiar siempre en mí y mostrarme
siempre su incondicional apoyo, por enseñarme que toda lucha no es en
vano, tarde o temprano la recompensa llega en el momento adecuado.*

*A mi padre, Juan Vera, por mostrarme y enseñarme la
fuerza y perseverancia que se debe tener cada vez que uno se
proponga una meta.*

*A mi hermana Claudia y mi sobrina Fiorella por mostrarme
siempre su incondicional cariño y preocupación.*

*Así mismo, a los jóvenes profesionales a quienes invito a
realizar más investigaciones y difundir la importancia de la
minería en el país.*

INDICE

Resumen.....	3
Introducción.....	5
Capítulo I.....	7
Formulación del Problema e Hipótesis de Investigación.....	7
2.- Justificación de la Investigación	10
3.-Sistematización del Problema.....	11
3.1.- Enunciado Principal.....	11
3.2.- Enunciados Secundarios.....	11
3.3.- Objetivo Principal.....	11
3.4.- Objetivos Secundarios.....	12
4.- Marco Teorico.....	12
4.1.- Antecedentes de La Investigación.....	12
4.1.1.- Impacto Económico de la Minería en el Perú, de Macroconsult.....	12
4.2.- Principales Definiciones.....	14
5.- Hipótesis de Trabajo.....	19
5.1.- Hipótesis Principal.....	19
5.2.- Hipótesis Secundarias.....	19
Capítulo II.....	20
Breve Reseña Económica del Departamento de Arequipa.....	20
1.- La Actividad Minera en el Contexto Nacional.....	21
2.- Arequipa y la Actividad Minera.....	36
3.- El Proyecto Tía María.....	57
3.1.- Reseña De Souther Copper Corporation.....	57
3.2.- Contexto Del Proyecto Tía María.....	58
Capítulo III.....	66
Ejecución Y Aplicación De Metodología Econométrica Para Verificación De Hipotesis	66
1.- Impacto Del Canon Minero En La Incidencia De Pobreza Del Departamento De Arequipa.....	67
1.1.- El Modelo de la Incidencia de Pobreza.....	67
1.2.- Resultados de la Estimación.....	68
2.- Impacto Del Proyecto Tia Maria Sobre El Gasto Real Per Capita Mensual Del Poblador Arequipeño	70
2.1.- El Modelo de Predicción.....	70
2.2.- Resultados de la estimación.....	72
Capítulo IV.....	76
Conclusiones y Recomendaciones.....	76
Conclusiones.....	82
Recomendaciones.....	84
Anexos.....	86
Bibliografía.....	135

RESUMEN

La actividad minera en el Perú se sitúa en un contexto de buenas condiciones internacionales para exportación de minerales, tendencia alcista de precios de minerales y apertura de nuevos mercados internacionales, este escenario a su vez se encuentra situada en un entorno de intensa confrontación social por temas socio-políticos y “ambientales”, debido a esta situación, inversionistas nacionales y extranjeros han visto incrementar su riesgo de inversión en el sector minero, así mismo, se han visto obligados a retrasar o suspender importantes proyectos mineros a nivel nacional poniendo al país en una situación económica desfavorable al dejar de percibir los flujos monetarios provenientes de dicho sector. De acuerdo a un estudio del Banco Interamericano de Desarrollo (Octubre, 2016) el 42% de los peruanos apoya la inversión minera al considerarla competitiva y predominante en la economía nacional, sin embargo, aún tenemos un significativo 58% que lo desapruaban o no precisan. Esta situación de aprobación y desaprobación toma mayor resonancia en departamentos con presencia de operaciones mineras, como por ejemplo el departamento de Arequipa, objeto de estudio del presente trabajo.

La importancia que tiene la minería en el departamento de Arequipa no solo radica por ser considerada una fuente generadora de empleo directo e indirecto, también porque es una actividad recaudadora de impuesto para el Gobierno Central y el gobierno regional y locales, así mismo, es la actividad económica con mayor porcentaje de participación en el valor agregado bruto del departamento. Son los indicadores macroeconómicos, presentados y desarrollados en el trabajo, los que reafirman lo indicado, los mismos sirvieron como base para el presente trabajo de investigación cuyo objetivo principal es describir y analizar el impacto económico de la actividad minera en el departamento de Arequipa durante el periodo del año 2000 al 2015; mientras que los objetivos secundarios es medir el impacto (en términos porcentuales) del Canon Minero en la Incidencia de Pobreza del departamento de Arequipa y proyectar cuantitativamente el gasto per cápita del poblador arequipeño para el periodo del año 2017 al 2034 si se inicia la operación del proyecto de Tía María.

Para el desarrollo del objetivo principal se hizo uso de los principales indicadores macroeconómicos los cuales fueron tomados de fuentes primarias como el Ministerio de Energía y Minas, Banco Central de Reserva del Perú, Instituto Nacional de Estadística e Informática, entre otros, una vez realizado la recopilación, agrupamiento, comparación y

análisis de los datos se pudo concluir que la actividad minera sí ha tenido un impacto significativo en la economía de Arequipa durante el periodo en estudio.

Para el desarrollo del primero objetivo secundario se elaboró un modelo de Panel Data, con ayuda del programa econométrico Stata se procesó la base de datos y se obtuvo los cuadros de resultados, a partir de los resultados obtenidos se llegó a la conclusión que el Canon Minero tiene un impacto directo en el nivel de Incidencia de la Pobreza del departamento de Arequipa, es decir, si aumenta el Canon Minero de Arequipa en un millón de soles la Incidencia de Pobreza disminuye aproximadamente en un 0.0000704%, así mismo, de la información obtenida se concluye que en provincias como Castilla, Caylloma y Condesuyos el impacto del Canon Minero en el nivel de Incidencia de Pobreza es poco significativo, mientras que en provincias como Arequipa, Camaná, Caraveli e Islay el impacto del Canon Minero es muy significativo.

Para el desarrollo del segundo objetivo secundario se elaboró un modelo de predicción, con ayuda del programa econométrico Eview se procesó la base de datos y se obtuvo los cuadros de resultados a partir de los cuales se llegó a la conclusión que el Proyecto Tía María sí tendrá un impacto positivo en el gasto per cápita del poblador arequipeño para el periodo proyectado.

El propósito final del trabajo es entregar al lector cifras cuantitativas y medibles sobre el impacto económico que ha tenido y tendrá la minería en el departamento de Arequipa, se considera que los resultados cuantitativos al ser observables y medibles proporcionan un mejor panorama e invitan al lector a una mejor reflexión acerca de la importancia de la actividad minera.

Palabras clave:

Canon Minero

Incidencia de Pobreza

Gasto per cápita

Producto bruto interno

Valor agregado bruto

INTRODUCCIÓN

La actividad minera tiene gran importancia en la economía nacional, de acuerdo a la encuesta de Compañías Mineras 2016 realizada por el Instituto Fraser (Febrero, 2017) el Perú mejora 8 puestos en el Índice del Atractivo para Invertir, el cual combina el 60% del atractivo geológico como el 40% por la calidad de las políticas mineras, situándose en el puesto 28 del mundo convirtiendo al Perú en el primer país latinoamericano más atractivo para invertir, sin embargo, existe aspectos que aún el Perú está bajo como el de la regulación laboral, incertidumbre en derecho sobre tierras, acuerdos socio-económicos y condiciones para el desarrollo de comunidades y el nivel de seguridad.

El departamento de Arequipa, objeto de estudio para el presente trabajo, es una región con una gran especialización en el sector minero, cuenta con diversos recursos minerales (metálicos y no metálicos) los cuales generan el interés de grandes capitales extranjeros interesados en invertir en este rubro. Existen muchos proyectos mineros en el país, sin embargo, con el surgimiento de los conflictos socio-políticos y “ambientales” varios de estos proyectos se encuentran en situación de incertidumbre siendo uno de ellos el Proyecto Tía María, ubicado en la provincia de Arequipa. De acuerdo a una encuesta realizada por Ipsos Apoyo (Abril, 2015) el 62% de los peruanos apoyan el proyecto Tía María al reconocer que el mismo tendrá un impacto positivo en la economía del país y del departamento de Arequipa. A partir de esta breve reflexión es que se origina el interés en desarrollar el presente trabajo el cual busca cuantificar el impacto económico de la actividad minera en el departamento de Arequipa, del mismo modo cuantificar el impacto económico que tendría el proyecto Tía María en el gasto per cápita del poblador arequipeño.

En el **capítulo I**, “Formulación del problema e hipótesis de investigación”, se desarrolló la delimitación del problema, justificación de la investigación, enunciados y objetivos, marco teórico e hipótesis del trabajo. En el **capítulo II**, “Breve reseña económica del departamento de Arequipa”, se ha tratado la actividad minera en el contexto nacional, se describe brevemente al departamento de Arequipa y su actividad minera, así mismo, se realizó una breve descripción del proyecto Tía María. En el **capítulo III**, “Aplicación y ejecución de metodología econométrica para verificación de hipótesis”, el capítulo se encuentra dividido en dos partes. La primera parte comprende el desarrollo del Impacto del Canon Minero en la Incidencia de Pobreza del departamento de Arequipa. La segunda parte comprende la proyección cuantitativa del gasto per cápita anual del poblador arequipeño si el proyecto Tía

María da inicio a sus operaciones. En el **capítulo IV**, “Conclusiones”, se redactó las conclusiones. Finalmente se incluirá los anexos y bibliografía del trabajo.

En resumen, el trabajo se encarga de describir, medir, analizar y explicar en términos cuantitativos el impacto de la actividad minera en la economía del departamento de Arequipa, medir el impacto del Canon Minero en la economía del departamento así como de proyectar la capacidad de gasto per cápita (en alimentos y no alimentos) del poblador arequipeño para los próximos dieciocho años basándonos en el supuesto de que el proyecto Tía María inicie sus operaciones. La proyección del gasto per cápita sería tomando como base al importe del Canon Minero que provendría del proyecto Tía María.





CAPÍTULO I

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA E HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

1.- DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Se entiende por crecimiento económico al incremento porcentual positivo del producto bruto interno (en adelante PBI) de una economía en un determinado periodo de tiempo, este crecimiento económico puede deberse al crecimiento demográfico de la población, uno de los indicadores para medir el crecimiento de un país es la variación del PBI per cápita. Los principales factores que determinan el crecimiento económico de una economía son: la productividad de los factores (búsqueda de procesos más eficientes para producir bienes y servicios); y la acumulación de capital (búsqueda de aumento de recursos de capital) esta incluye capital físico y capital humano ¹ (Instituto Peruano de Economía).

En base al concepto presentado, el departamento de Arequipa, objeto del presente estudio, ha experimentado en los últimos años un notable crecimiento económico gracias al dinámico desenvolvimiento de sus diferentes actividades económicas, entre ellas, la actividad minera. El departamento de Arequipa es una de las regiones con mayor ingreso económico por concepto de Canon Minero. A nivel de indicadores macroeconómicos el valor agregado bruto (en adelante VAB) de la región está compuesta por los valores agregados bruto de actividades económicas primarias y no primarias, siendo la minería la actividad primaria más destacable debido a su importante aporte económico al gobierno regional y a los gobiernos locales, a la creación de nuevos mercados que buscar atender las necesidades del sector minero, al incremento de mano de obra directa e indirecta, entre otros.

En los últimos años la inversión minera en Arequipa ha tenido un crecimiento considerable debido al notable interés de inversionistas extranjeros en invertir considerables cantidades de dinero en búsqueda y exploración de reservas minerales comercializables, búsqueda de nuevas tecnologías que reduzcan sus costos operativos y contribuyan a un menor impacto al medio ambiente, entre otros. Para el 2015 la inversión minería en Arequipa fue superior al resto de departamentos con un monto de USD 1,819 millones de dólares.² De acuerdo a las estimaciones del Instituto Peruano de Economía (IPE), la economía arequipeña creció en alrededor de 4% en el año 2015 y para el año 2016, dado el impulso

¹ De acuerdo al Instituto Peruano de Economía se entiende como crecimiento económico a la variación porcentual positiva del producto bruto interno (PBI) de una economía en un periodo determinado. El indicador que mide la variación del crecimiento es la variación dl PBI per cápita, el cual es una de las herramientas más eficaces para medir el estándar de vida de los países. Ver web (2016, Octubre): <http://www.ipe.org.pe/content/crecimiento-economico>

² Ver: Perú 2015 Anuario Minero. Ministerio de Energía y Minas. 2016, Mayo. (p.105)

que tendrá la producción minera se espera un crecimiento mayor a 7%.

En referencia a las exportaciones arequipeñas, los productos tradicionales representan el 80.3% del total de exportaciones de Arequipa, mientras que los productos no tradicionales representan el 19.7% del total de exportaciones de Arequipa, siendo las exportaciones de productos mineros los que aportan los mayores ingresos a la economía arequipeña. Los principales destinos de exportación de los productos mineros del departamento de Arequipa son: China (24.1%), Canadá (22%), Japón (13.5%) y Estados Unidos (8.5%)³.

La tasa de empleo en Arequipa ha venido evolucionando de 93.6% para el 2007 a un 95.6% para el 2014, la tasa de desempleo se redujo de 6.4% en el 2007 a un 4.4% en el 2014. Para el 2014 el ingreso promedio mensual del arequipeño fue de S/1,429 soles siendo superior al ingreso promedio mensual del país de S/1,230 soles⁴.

Con respecto a los proyectos mineros, son muchas las empresas mineras con presencia en el departamento de Arequipa, sin embargo, algunas de ellas han encontrado serias dificultades para expandir sus actividades, otras empresas tienen aplazado el inicio de sus operaciones e incluso, algunos de sus proyectos mineros se encuentran paralizados como consecuencia de los conflictos sociales⁵, siendo el Proyecto Tía María de SPCC el caso más emblemático de Arequipa.

A nivel macroeconómico los indicadores económicos del departamento de Arequipa, descritos con mayor minuciosidad en el capítulo II, muestran un crecimiento económico sostenido a lo largo de los últimos dieciséis años, sin embargo el entorno de conflictos políticos-sociales y “ambientales” podrían aplazar la llegada de nuevas inversiones mineras o paralizar operaciones mineras debido al incremento de incertidumbre por parte de los inversionistas nacionales y extranjeros, por ejemplo, el proyecto Tía María se encuentra paralizado hasta la fecha. Son diversos los beneficios provenientes de las actividades

³ Ver: Aurum Consultoría&Mercado. Informe Perspectivas Económicas 2016 Región Arequipa. 2016, Marzo.

⁴ Ver: Aurum Consultoría&Mercado. Informe Perspectivas Económicas 2016 Región Arequipa.2016, Marzo.

⁵ Arellano (2011) considera que existe en principio tres tipos de conflictos sociales asociados a la actividad minera. El primer tipo es el verdaderamente antiminerero y que busca defender el sistema e vida de la población. El conflicto de Tía María pertenecería en este sentido a este primer tipo. Sin embargo, considera que este tipo de conflicto no es mayoritario. Un segundo tipo, es el más recurrente, es el enfrentamiento táctico para ganar posición negociadora frente a la empresa. Un tercer tipo de conflicto ya no incluye a la empresa y se da por disputar la repartición de la renta del canon.

mineras, las provincias y distritos que cuentan con presencia de operaciones mineras se convierten en los beneficiarios directos del canon minero al igual que aquellas que se encuentran en los alrededores de las operaciones, sin embargo, aquellas que no cuentan con la presencia de operaciones mineras subsisten con otras actividades económicas que no generan tanto alcance económico como lo genera el sector minero.

El gran impacto económico que tiene la actividad minera en la región podría verse mermado por el actual entorno político-social y “ambiental”, para ello se considera importante dar a conocer el impacto cuantitativo que ha dejado la actividad minera en Arequipa en los periodos del año 2000 al año 2015 y el impacto que tendría el proyecto Tía María en la capacidad adquisitiva del poblador de Arequipa.

2.- JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El departamento de Arequipa se presenta como una economía dinámica debido a las diversas actividades económicas de la región, siendo la más destacable la actividad minera. La evolución macroeconómica de Arequipa ha sido favorable en los últimos dieciséis años, sin embargo, esta evolución podría verse mermada por el entorno político-social y “ambiental” de la región. En el presente trabajo cuantificaremos el nivel impacto económico de la actividad minera y del canon minero. Así mismo, conociendo la importancia que tiene las inversiones mineras en el país analizaremos el impacto cuantitativo que tendría el canon minero proveniente del proyecto minero Tía María en el gasto per cápita (en alimentos y no alimentos) del poblador arequipeño durante los años que dure el proyecto.

El propósito final del trabajo no es sólo medir y entregar cifras cuantitativas del impacto que ha tenido y tendrá la actividad minera en la economía de Arequipa, se considera que los resultados cuantitativos al ser observables y medibles proporcionan un mejor panorama al lector e invitan a una mejor reflexión, también es invitar al lector a analizar y reflexionar acerca de los resultados obtenidos (Ver capítulo III), así mismo, busca incentivar a más profesionales a replicar el estudio para otros departamentos con presencia de operaciones y proyectos mineros con el fin de cuantificar el impacto económico del sector y difundir la importancia económica de la minería en la región.

Una vez presentada la justificación de nuestra investigación plantearemos el

correspondiente enunciado principal y enunciados secundarios los cuales serán desarrollados y contrastados, mediante las teorías y conceptos de la macroeconomía, la microeconomía y la aplicación de la econometría, en el capítulo III. Las conclusiones y reflexiones derivadas de la evaluación y contraste de cada uno de los enunciados planteados serán presentadas en el capítulo IV.

3.-SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

3.1.- Enunciado principal

- Las actividades mineras han tenido impacto favorable en la economía del departamento de Arequipa entre los periodos del año 2000 al año 2015, así mismo, el aporte de la actividad minera ha sido significativo en comparación con otras actividades económicas de la región.

3.2.- Enunciados secundarios

- El Canon Minero del departamento de Arequipa ha tenido un impacto económico en el nivel de Incidencia de Pobreza del departamento entre los periodos del año 2000 al año 2015.
- El Canon Minero proveniente del Proyecto Tía María generará un impacto económico en el gasto per cápita (de alimentos y no alimentos) del poblador de Arequipa.

Una vez planteado los enunciados procederemos a indicar el objetivo principal y objetivos secundarios del presente trabajo.

3.3.- Objetivo principal

Describir, analizar y explicar el impacto que ha tenido las actividades mineras en la economía del departamento de Arequipa durante los periodos del año 2000 al año 2015, del mismo modo, comparar el impacto económico de la actividad minera con otras actividades económicas de la región.

3.4.- Objetivos secundarios

- ☑ Determinar, en términos porcentuales, el nivel de impacto económico que ha tenido el Canon Minero en el nivel de Incidencia de Pobreza de Arequipa entre los periodos del año 2000 al año 2015.
- ☑ Proyectar el gasto per cápita mensual (de alimentos y no alimentos) del poblador arequipeño en base al Canon Minero proveniente del proyecto Tía María, para el periodo del año 2017 al año 2034.

4.- MARCO TEORICO

El marco teórico tiene como finalidad entregar al lector un breve glosario de las definiciones más importantes a utilizar en el presente trabajo, los cuales serán base para una mejor comprensión del mismo. Primero, presentaremos un breve resumen del documento de trabajo realizado por la consultora Macroconsult sobre el Impacto Económico de la Minería en el país, dicho documento ha sido de importante aporte al presente trabajo dado que muestra, de forma detallada y precisa, el impacto de la minería en la economía del país el cual se puede visualizar en los principales indicadores macroeconómicos descritos. Así mismo, nos da una idea sobre el nivel de correlación e impacto que tiene una variable económica sobre otras variables, adicionalmente, nos brinda un panorama general de cómo impacta estos indicadores económicos, influenciados por la minería, en el nivel de vida de la población.

4.1.- Antecedentes de la investigación

4.1.1.- Impacto Económico de la Minería en el Perú, de Macroconsult

La consultora Macroconsult (2012, Junio) realizó un informe denominado “Impacto Económico de la Minería en el Perú” con el objetivo principal de investigar los impactos que tiene la actividad minera en la economía peruana bajo dos enfoques complementarios: el enfoque macroeconómico y el enfoque a nivel de las condiciones de vida de las familias.

La medición del impacto macroeconómico de la minería en el país parte de suponer qué sucedería con las principales variables económicas si es que el volumen de las exportaciones mineras variara en un determinado porcentaje (incremento y reducción). El objetivo de este primer enfoque es ver cuáles son los efectos directos e indirectos de las exportaciones mineras sobre la actividad minera y sobre el consumo intermedio de insumos, y el impacto que tiene en el consumo inducido a través del pago de salarios a los

trabajadores. La metodología aplicada para investigar estos efectos totales (directos e indirectos) es a través de la Tabla de Insumo Producto del Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (2007).

A nivel del enfoque de las condiciones de vida de las familias, el objetivo de este segundo enfoque es estimar los impactos que tiene la actividad minera sobre las condiciones de vida de la población que habita en los distritos mineros, es decir, si la actividad minera ha generado algún efecto positivo, neutro o negativo en los distritos donde se desarrolla dicha actividad, y si sus efectos se deben a la presencia de producción minera. En resumen, el impacto es definido como la diferencia entre un escenario “con minería” y “sin minería”. Dado que no es posible observar a los distritos al mismo tiempo en ambos escenarios es necesario “simular” alguno de los dos estados. La metodología aplicada es la construcción de un escenario “sin minería” pero dado que estas características son “no observables” la construcción de la misma deberá simularse y para ello se utilizará información de distritos “donde no hay minería” pero que cuenten con un conjunto de características similares a los distritos “mineros”. El método propensity score es utilizado para construir un escenario sin minería que sea tan bueno como para compararlo con un escenario con minería.

Una vez desarrollados los enfoques se desprendieron los siguientes resultados:

A nivel macroeconómico, las cuentas externas y cuentas fiscales experimentan cambios relevantes ante variaciones de las exportaciones mineras. En el caso de un incremento de la exportación minera es notable la mejora de la posición económica del país en términos de ahorro fiscal, reducción de la deuda pública y mayor acumulación de reservas internacionales. Ante una reducción de las exportaciones mineras se produce un debilitamiento de la economía del país en términos de una reducción en el ahorro fiscal y menor fortaleza ante shocks externos por menor acumulación de reservas internacionales. Con respecto al nivel de vida de los hogares, la variable más vulnerable es la pobreza monetaria (extrema y no extrema), en referencia a las variables bienestar y salud también registran impactos positivos aunque más moderados que la variable pobreza monetaria. Se observa un mayor índice de desarrollo humano (IDH) en distritos mineros las cuales serían mayores con la presencia de la gran minería. En el caso de la pequeña minería se registra cierta evidencia sobre posibles impactos negativos en los niveles de salud de la población, fenómeno que podría estar asociado por la presencia de minería informal e ilegal. Con respecto a la infraestructura social no se puede afirmar contundentemente si hay un impacto positivo, sin embargo, se encuentra casos de mayor cobertura de

telecomunicaciones y electricidad, sobre todo en los distritos donde se encuentra la gran minería.

Finalmente, los logros generados por las actividades mineras no son percibidos por las familias, esto podría deberse a la forma en como se ha distribuido los beneficios donde el ingreso de las familias ricas ha tenido mayor impacto que el ingreso de las familias pobres, así mismo las actividades mineras han tendido mayor impacto en las familias de zonas urbanas y con mayor grado de instrucción que en las familias de zonas rurales y con menor grado de instrucción.

4.2.- Principales definiciones

Canon Minero

Uno de los enunciados planteados en el presente trabajo indica que el Canon Minero tiene un impacto económico en el desarrollo económico en las provincias de Arequipa, dado que esta definición será recurrente es importante que el lector entienda la definición de la misma, para ello recurriremos a la definición planteada por la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (desde ahora SNMPE) el cual indica que el canon surge como una suerte de compensación por la explotación de un recurso natural (no renovable). Una vez efectuada la recaudación, el Estado realiza la distribución de una parte de los ingresos captados y los asigna a las zonas en donde se explota el recurso natural.

La Ley N° 28077 indica que el canon minero será distribuido entre los gobiernos regionales y locales de acuerdo a los índices de distribución que fije el Ministerio de Economía y Finanzas. La distribución del canon minero es de la siguiente forma: el 10% del total será distribuidos entre los gobiernos locales de la municipalidad o municipales distritales donde se explote los recursos; el 25% del total recaudado será distribuido entre los gobiernos locales de las municipalidades distritales donde se explote el recurso natural; el 40% del total recaudado será distribuido entre los gobiernos locales del departamento y el 25% del total recaudado será distribuido a los gobiernos regionales donde se encuentra el recurso natural (de este porcentaje, el 20% será entregado a las universidades públicas de su circunscripción con el fin de invertir en investigación científica y tecnológica que potencien el desarrollo regional mientras que el 80% restante será entregado al gobierno regional) (SNMPE).⁶

⁶ Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía. Informe quincenal de la Snmpe "Canon Minero". (2013, Mayo)

Crecimiento Económico⁷

El crecimiento económico es el medio por el cual se busca aliviar la pobreza de las naciones o regiones, es el objetivo principal de los países pobres. El crecimiento económico puede ser modelado de forma básica por tres funciones: la función de producción, la función de ahorro, y la función que existe entre el ahorro y el tamaño del stock de capital.

La función de producción es la relación entre el nivel del ingreso nacional y las cantidades de producción utilizados para producir ingreso nacional. Si Y es el nivel de ingreso los factores de producción son: el stock de capital K , la mano de obra L , y la cantidad de recursos utilizados R .

El modelo básico de la función de producción es:

$$Y = f(K, L, R)$$

La función de ahorro en el modelo básico de crecimiento económico presenta el monto ahorrado como una proporción del nivel del ingreso nacional:

$$S = s \times Y$$

Donde s es un parámetro que puede tomar valores entre 0 y 1, y S es el monto ahorrado.

La función ahorro y el tamaño del stock de capital es representado de la siguiente forma,

$$K_t = K_{t-1} + I_t = K_{t-1} + S_t$$

donde K_{t-1} es el tamaño del stock de capital al comienzo del año t , K_t es el tamaño al final de ese año e I_t es la inversión durante el año t . Si inversión y ahorro son igual.

Basándonos en las funciones descritas vemos que para que haya un crecimiento económico se requiere de una tasa adecuada de ahorro y acumulación de capital, sin embargo, hoy en día ambos factores no garantiza que el crecimiento económico sea continuo. El mundo de hoy requiere del progreso tecnológico, y este a su vez, se encuentra relacionado al ahorro e inversión. Las personas se encontrarán motivadas a ahorrar más e innovar siempre en cuando tengan grandes incentivos para hacerlo como por ejemplo, recibir beneficios materiales. Estos incentivos aumentarán siempre en cuando aumenten las perspectivas del beneficio, y si se tiene asegurada la propiedad de los resultados de su ahorro e inversión.

En una economía con recursos no renovables no hay rendimiento sostenible., cuando no es posible reemplazar el recurso por capital el crecimiento económico es un efecto

⁷ Crecimiento económico y medio ambiente. Michael Common y Sigrid Stagl (2008). *Introducción a la Economía Ecológica* (pp.210-257).Barcelona, España. Editorial Reverté.

transitorio, incluso en presencia del progreso tecnológico.(Michael Common y Sigrid Stagl,2008)

Indicadores de Incidencia de Pobreza, brecha y severidad de la pobreza⁸

Son considerados pobres monetarios aquellas personas cuyo gasto per cápita no es suficiente para adquirir la canasta básica de consumo de alimentos y no alimentos (vivienda, vestido, educación, salud, etc.), mientras que las personas que se encuentran dentro de la pobreza extrema son aquellas personas cuyos gastos per cápita están por debajo del costo de la canasta básica de alimentos. La pobreza es medida y representada en indicadores formulados por Forter, Greer y Thorbecke (1984) los cuales son: incidencia de pobreza, la brecha de la pobreza y la severidad de la pobreza.

La medida de pobreza general es⁹:

$$P_{\alpha} = \sum_{i=1}^q \frac{\left(\frac{1-y_i}{Z}\right)^{\alpha}}{n} \dots (1)$$

Donde:

y_i = es el gasto de consumo familiar per cápita del individuo i

Z = línea de pobreza

q = el tamaño de la población pobre

n = el tamaño de la población

α = un parámetro no negativo que hace sensible las medidas a la distribución del consumo de los pobres.

Si $\alpha= 0$ se obtiene $P_0 = q/n$ indica Incidencia de Pobreza, es decir, son las personas que tienen un gasto per cápita menor al valor de la canasta básica de consumo o menor a la línea de pobreza

Si $\alpha= 1$ se obtiene P_1 indica Brecha de Pobreza, el cual mide la distancia promedio del gasto de los pobres a la línea de pobreza.

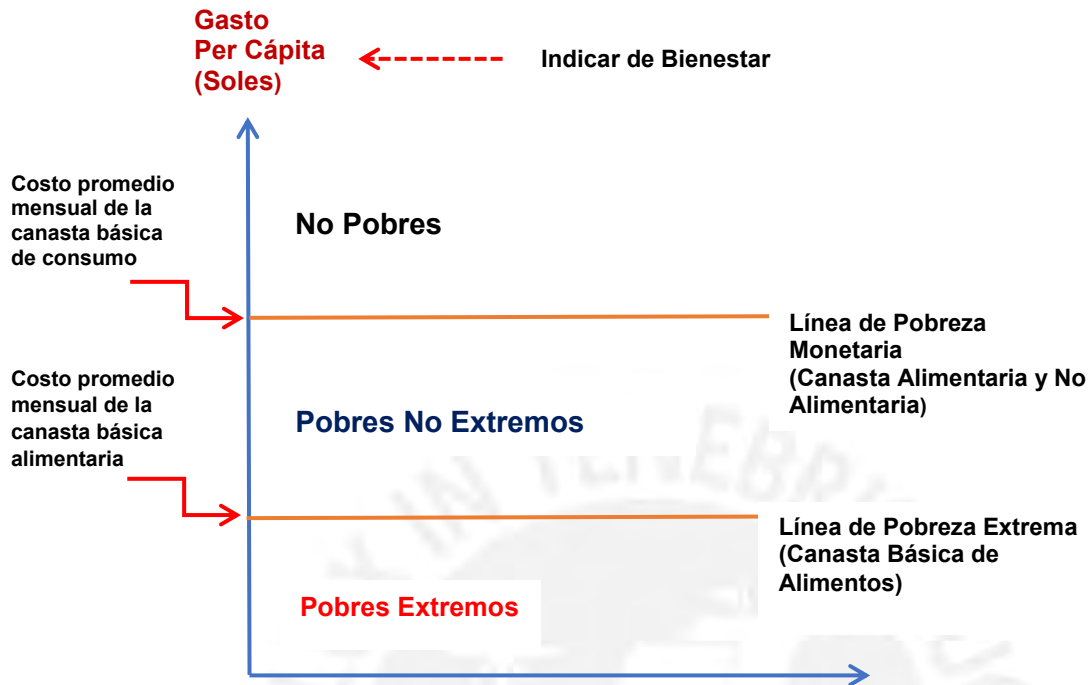
Si $\alpha= 2$ se obtiene P_2 indica Severidad de Pobreza, es una medida de distribución del consumo entre los pobres.

⁸ “Medición de pobreza”.

Ver web: <http://microdata.worldbank.org/index.php/catalog/598/download/15757>

⁹ INEI. Dirección Técnica de Demografía e Indicadores Sociales. “Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2007. El enfoque de la pobreza monetaria”. Lima, febrero 2009.

Medición de la Pobreza Monetaria



Fuente: Evolución de la Pobreza Monetaria en el Perú 2015. INEI

Producto Bruto Interno (PBI)¹⁰

De acuerdo al autor Feliz Jiménez (2006), define al PBI como:

Siguiendo el método de la producción, el PBI se entiende como la suma de los valores agregados de cada una de las ramas económicas. Las unidades productivas que aportan a la generación del PBI se pueden clasificar por sectores productivos, las mismas que se utilizan en la contabilidad nacional del Perú y son: Agricultura, Caza, Silvicultura, Pesca, Minería, Electricidad y Agua, Construcción, Comercio, Transportes y Comunicaciones y Productores de Servicios Gubernamentales; entre otros servicios. (p.82)

Regalía minera

El concepto de regalía minera se refiere a la contraprestación económica que el Estado exige a los titulares de las concesiones mineras y a los cesionarios por la explotación de los recursos minerales metálicos o no metálicos.

La regalía minera será pagada sobre el valor del concentrado: 1% de regalía si el valor del concentrado es equivalente hasta US\$ 60 millones; 2% de regalía si el valor de

¹⁰ Felix Jiménez "Macroeconomía. Enfoques y modelos". Tomo 1. Pontificia Universidad Católica del Perú. Fondo Editorial 2006. (p. 82)

concentrado se encuentra entre el rango de US\$ 60 y US\$ 120 millones de dólares; y 3% de regalía si el valor del concentrado supera los US\$ 120 millones de dólares.

Para el caso de los minerales cuyos precios no cuenten en la cotización minera el pago será 1% de regalías sobre componente minero¹¹.

Valor Agregado Bruto (VAB)¹²

El autor Félix Jiménez (2006), define al VAB como:

La suma de los valores agregados brutos generados en todos los sectores es igual, en ausencia de barreras arancelarias, al PBI. (p.83)

En consecuencia:

$$PBI_{pm} = \sum VAB_{ipp} + DM$$

Donde:

VAB_{ipp} = es el valor agregado bruto del sector i , a precios de productor (pp)

DM = son los derechos sobre las importaciones

Variables nominales y variables reales¹³

El autor Félix Jiménez (2006), define a las variables nominales y variables reales como:

Las variables nominales son las variables expresadas en unidades monetarias corrientes (en función de soles corrientes) o a precios de mercados actuales. Por ejemplo si un cuaderno cuesta seis soles en el año 2012, el valor nominal o corriente de diez cuadernos será de 60 soles.

Mientras que las variables reales son variables de cantidad y se encuentran expresadas a precios constantes o en soles de valor constante de un año base. Por ejemplo, si en el año 2016 un cuaderno costaba ocho soles, el valor de diez cuadernos en términos constantes del año 2012 se obtendrá multiplicando la cantidad consumida del año 2016 por el precio base del 2012, es decir, seguirá siendo 60 soles, mientras que el valor nominal será $8 \times 10 = 80$, puesto que ocho soles es precio unitario del año 2016.(pp.32-33)

¹¹ La Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria. Regalía Minera. Website: <http://www.sunat.gob.pe/pdt/pdtModulos/independientes/regaliaMinera/>

¹² Felix Jiménez "Macroeconomía. Enfoques y modelos". Tomo 1. Pontificia Universidad Católica del Perú. Fondo Editorial 2006. (p. 83)

¹³ Felix Jiménez "Macroeconomía. Enfoques y modelos". Tomo 1. Pontificia Universidad Católica del Perú. Fondo Editorial 2006. (pp 32-33)

5.- HIPÓTESIS DE TRABAJO

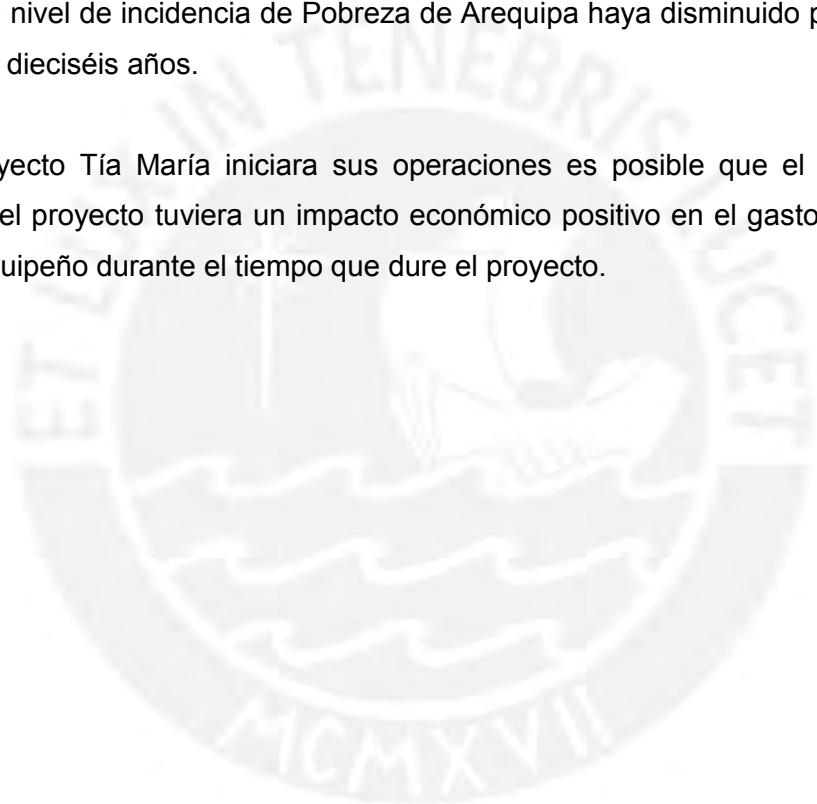
5.1.- Hipótesis Principal

Si la minería es la actividad económica más importante de Arequipa, en comparación con otras actividades económicas de la región, es posible, que el nivel de vida de la población arequipeña (urbano y rural) haya mejorado en los últimos dieciséis años.

5.2.- Hipótesis Secundarias

Hi. Si el Canon Minero tiene un impacto positivo en el departamento de Arequipa, es posible que el nivel de incidencia de Pobreza de Arequipa haya disminuido paulatinamente en los últimos dieciséis años.

Hii. Si el proyecto Tía María iniciara sus operaciones es posible que el Canon Minero proveniente del proyecto tuviera un impacto económico positivo en el gasto per capita del poblador arequipeño durante el tiempo que dure el proyecto.





CAPÍTULO II

BREVE RESEÑA ECONOMICA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

1.- LA ACTIVIDAD MINERA EN EL CONTEXTO NACIONAL

Hoy en día la actividad minera es considerada como uno de los pilares fundamentales de la economía del Perú en el cual convergen distintas áreas del conocimiento y ámbito profesional. En los últimos años debido a la presencia de recursos minerales en nuestro país y acompañado de una legislación promotora de la inversión en minería, se han desarrollado importantes proyectos mineros en diversas zonas del país los cuales han tenido un impacto económico-social en las zonas donde se encuentran las operaciones mineras.

Grandes inversionistas extranjeros han mostrado su interés en invertir en el rubro minero traduciéndose en un incremento del Canon Minero y, por consiguiente, los gobiernos regionales y locales vieron incrementados sus ingresos por este mismo concepto. Del mismo modo se experimentó el incremento de las regalías y derechos de vigencia, el incremento del aporte voluntario, incremento del aporte al Fondoempleo, entre otros. De acuerdo al concepto del crecimiento económico a mayor liquidez monetaria en las regiones beneficiadas directa o indirectamente por el canon minero sus pobladores debieran mejorar su nivel de vida, el rubro minero debiera evocar el surgimiento de cadenas de producción de bienes y servicios que satisfagan directa o indirectamente las necesidades de la actividad minera, incrementar la mano de obra directa e indirecta, evocar el mejoramiento de la infraestructura de la población beneficiada, entre otros; sin embargo, muchas veces, un mayor ingreso de liquidez generado por la actividad minera no necesariamente va acompañado de un mayor bienestar social.

La riqueza minera en el país es amplia y abundante, entre nuestros principales productos mineros, por el volumen de producción y por su gran influencia sobre el comportamiento de la economía nacional, tenemos: el cobre, el oro, la plata, el zinc, el plomo y el hierro. Para el año 2015 el Perú ocupó el 1° lugar en volumen de producción de oro a nivel de América Latina y 6° lugar a nivel mundial; el 2° lugar en producción de cobre a nivel de América Latina y 3° lugar a nivel mundial; entre otros (Ver Tabla 01).

Tabla N° 01
 2015: POSICIÓN DEL PERÚ EN EL RANKING MUNDIAL DE PRODUCCIÓN MINERA

PRODUCTO / PRODUCT	LATINOAMÉRICA / LATIN AMERICA	MUNDO / WORLD
Zinc / Zinc	1	3
Estaño / Tin	1	4
Plomo / Lead	1	4
Oro / Gold	1	6
Cobre / Copper	2	3
Plata / Silver	2	2
Molibdeno / Molybdenum	2	4
Selenio / Selenium	1	8
Cadmio / Cadmium	2	8
Roca Fosfórica / Phosphoric Rock	2	8

Fuente: Anuario 2015, Ministerio de Energía y Minas

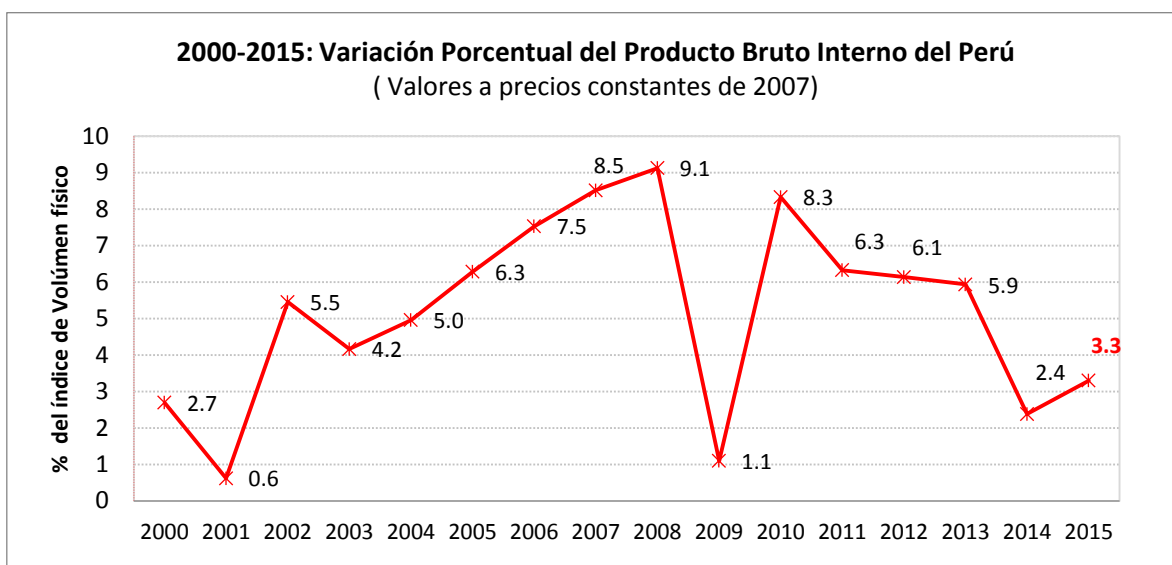
Con respecto a los principales indicadores económicos, entre los periodos del año 2000 al año 2015 el producto bruto interno (PBI a precios constante¹⁴) del país ha tenido un crecimiento continuo y sostenido de aproximadamente 217.30%. (Ver gráfico N° 02)

Para el 2015 el producto bruto interno de Perú creció en 3.3% superior al 1.9% de las economías desarrolladas¹⁵ y superior al 3.1% de la economía mundial (BCRP, 2015); respecto al PBI por sectores económicos, son los sectores primarios los que más contribuyeron al crecimiento económico de nuestro país. (Ver gráfico N° 01)

¹⁴ El Producto Bruto Interno se define como el valor total de los bienes y servicios generados en el territorio económico durante un periodo de tiempo, que generalmente es un año, libre de duplicaciones. Es decir, es el Valor Bruto de Producción menos el valor de los bienes y servicios (consumo intermedio) que ingresa nuevamente al proceso productivo para ser transformado en otros bienes. Ver "Metodología de Cálculo del Producto Bruto Interno Anual" .INEI.

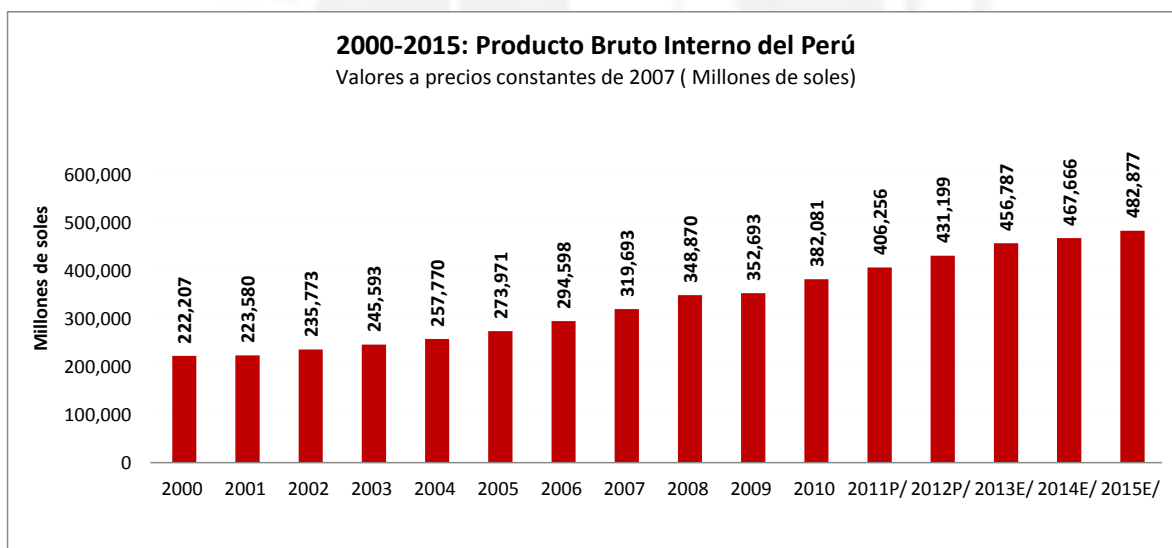
¹⁵ De acuerdo al Anuario 2015 del Banco Central de Reserva del Perú los países de economías desarrolladas son: Estados Unidos, Eurozona (Alemania, Francia, Italia, España), Japón, Reino Unido, Canadá.

Gráfico N°01



Fuente: Cuentas Nacionales, Informe Técnico N° 01 Febrero 2016. INEI.
Elaboración: Propia

Gráfico N° 02



Fuente: Cuentas Nacionales, Informe Técnico N° 01 Febrero 2016. INEI.
Elaboración: Propia

En relación a los indicadores de riesgo, el Perú medido por el EMBIG (Emerging Market Bond Index) obtuvo 160 puntos básicos al 21 de setiembre del 2016, siendo el más bajo entre las principales economías de América Latina. El riesgo país de Perú se ubicó por debajo de Chile quien obtuvo 175 puntos básicos, por debajo de Colombia quien obtuvo 226 puntos básicos, por debajo de México quien obtuvo 278 puntos básicos, por debajo de Brasil quien obtuvo 318 puntos básicos y por debajo de Argentina quien obtuvo 430 puntos básicos.¹⁶ (BCRP, 2016)

Desde la década de 1990 el desempeño macroeconómico de la economía peruana ha mejorado notablemente motivando a que algunos economistas comiencen a hablar del “milagro económico peruano” el cual es entendido como un desempeño macroeconómico en relación a América Latina y el Caribe, la misma ha estado asociado con el nuevo sistema de políticas macroeconómicas de corto plazo que se implementaron en este siglo¹⁷. El logro más destacable de la economía peruana es la reducción de la pobreza el cual se redujo a la mitad de 58.7% en 2004 a 25.8% en 2012, mientras que la pobreza extrema se redujo de 16.2% en 2004 a 6% en 2013 (INEI, 2013), sin embargo, hay otros indicadores como la productividad, el empleo y la distribución (del ingreso y de accesos) donde la mejora de la economía peruana ha tenido menos impacto, por ende, podemos inferir que los avances macroeconómicos de la economía peruana no necesariamente van de la mano con su desarrollo económico, un ejemplo real se encuentra desarrollado en el capítulo II del presente trabajo, Arequipa el cual es uno de los departamentos que mayor transferencia recibe por concepto canon minero, sin embargo, irónicamente aún presenta alta Incidencia de Pobreza en algunas provincias.

Las actividades económicas que más han impactado al producto bruto interno del país durante los periodos del 2000 al 2015 fueron: el sector telecomunicación con un crecimiento promedio de 10.3%; el sector financiero, seguro y pensiones con un crecimiento promedio de 7.8%; el sector construcción con un crecimiento promedio de 6.8%; el sector petróleo, gas y minerales con un crecimiento promedio de 4.5%; y el sector pesca y acuicultura con un crecimiento promedio de 4.2%. (Ver gráfico N° 03)

¹⁶ Banco Central de Reserva del Perú. Nota Informativa (23/09/2016). Website: <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Transparencia/Notas-Informativas/2016/nota-informativa-2016-09-23.pdf>

¹⁷ Waldo Mendoza Bellido (2013). “Milagro peruano: ¿buena suerte o buenas políticas?”. Economía Vol. XXXVI, N° 72, semestre julio-diciembre 2013, pp.35-90/ISSN 0254-4415

**2000-2015: VARIACIÓN PORCENTUAL DEL PBI DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES
ECONÓMICAS DEL PERÚ**
(Variación a precios constantes de 2007)

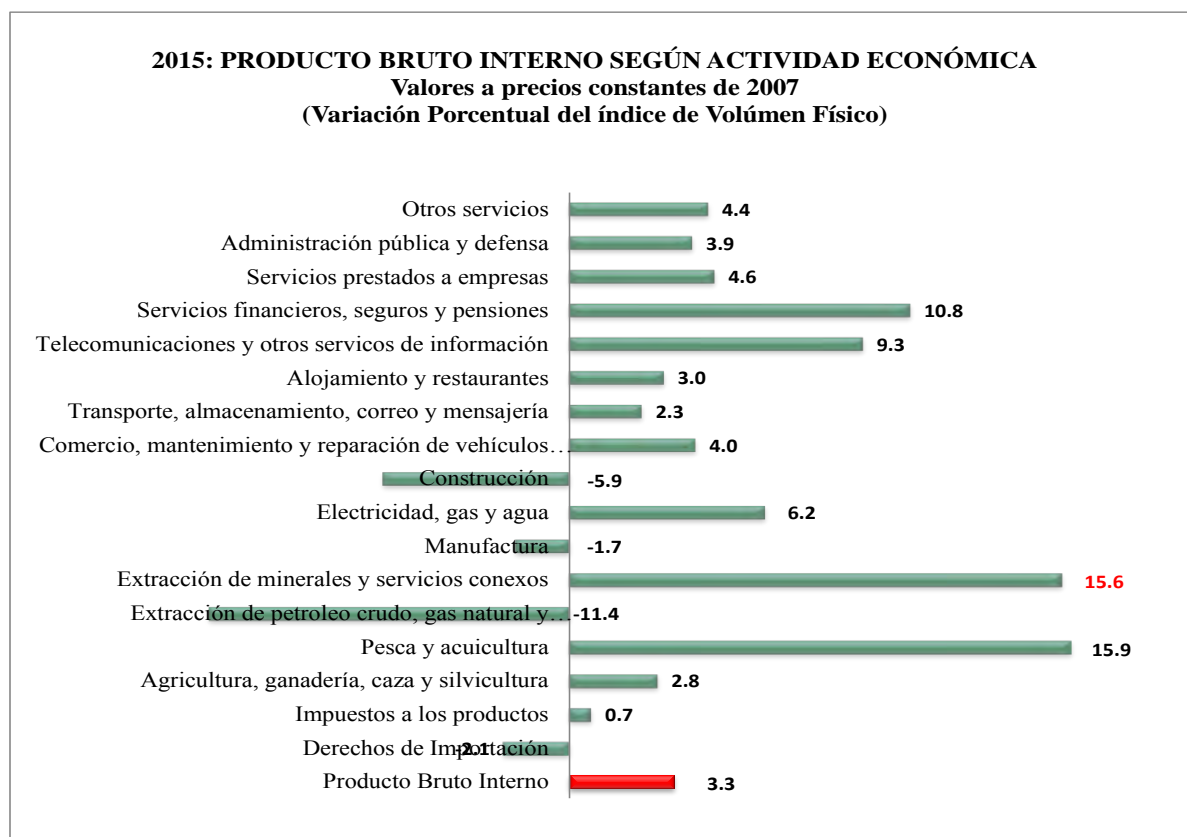
Años	Producto Bruto Interno	Pesca y acuicultura	Extracción de petróleo, gas, minerales y servicios conexos	Construcción	Telecomunicaciones y otros servicios de información	Servicios financieros, seguros y pensiones
2000	2.69	19.75	0.88	-7.00	2.17	1.47
2001	↓ 0.62	↓ -12.98	↑ 9.92	↓ -6.90	↓ -0.17	↓ -11.54
2002	↑ 5.45	↑ 2.76	↑ 9.96	↑ 8.60	↓ 4.02	↑ 10.52
2003	↓ 4.17	↓ -7.33	↓ 3.97	↓ 3.80	↑ 7.70	↓ 8.44
2004	↑ 4.96	↑ 40.30	↑ 5.98	↑ 4.90	↓ 6.42	↓ 1.30
2005	↑ 6.29	↑ 4.93	↑ 10.28	↓ 8.69	↓ 6.94	↑ 10.52
2006	↑ 7.53	↓ 3.69	↓ 1.90	↑ 15.01	↑ 21.28	↓ 12.73
2007	↑ 8.52	↑ 9.29	↑ 4.16	↑ 16.60	↑ 31.68	↑ 12.77
2008	↑ 9.13	↓ 3.00	↑ 8.08	↑ 16.88	↑ 17.11	↓ 6.44
2009	↓ 1.10	↓ -4.68	↓ 0.62	↓ 6.54	↓ 8.12	↓ 8.13
2010	↑ 8.33	↓ -27.83	↑ 1.38	↑ 16.96	↓ 10.13	↑ 10.02
2011	↑ 6.33	↑ 61.73	↓ 0.29	↓ 3.62	↓ 11.51	↑ 10.77
2012	↓ 6.14	↓ -36.18	↑ 1.80	↑ 15.89	↑ 12.17	↓ 9.61
2013	↓ 5.93	↑ 23.42	↑ 4.76	↓ 9.60	↑ 9.21	↑ 10.47
2014	↓ 2.38	↓ -28.40	↓ -0.53	↓ 1.77	↓ 6.53	↑ 12.43
2015	↑ 3.30	↑ 15.90	↑ 9.20	↓ -5.90	↑ 9.30	↓ 10.80

Fuente: Cuentas Nacionales, Informe Técnico N° 01 Febrero 2016. INEI.
Elaboración: Propia

Para el año 2015, el aumento de la actividad económica estuvo impulsada básicamente por la recuperación de una serie de eventos ocurridos en los sectores primarios los cuales habían afectado su capacidad de oferta durante el año anterior, uno de esos eventos fue la presencia del Fenómeno del Niño de intensidad moderada el cual tuvo impacto en determinadas actividades económicas primarias (en la siembra de algunos productos agrícolas, así como en la extracción de anchoveta debido a la alteración de la temperatura marina). El sector minero creció en un 15.5% respecto al 2014, esto debido a una mayor producción de cobre en los yacimientos de Antamina (Ancash), Toromocho (Junín), Antapaccay (Cusco), Cerro Verde (Arequipa) y el inicio de operaciones de Constancia (Cusco) y Las Bambas (Apurímac). La inversión minera en el país cerró con la suma de USD 7,525 millones de dólares. La minería y la pesca, ambos son las actividades

económicas que proporcionaron un mayor aporte al PBI del país para el 2015. (Ver gráfico 04)

Gráfico N° 04



Fuente: Cuentas Nacionales Año Base 2007, Informe Técnico N° 01 Febrero 2016. INEI.
 Elaboración: Propia

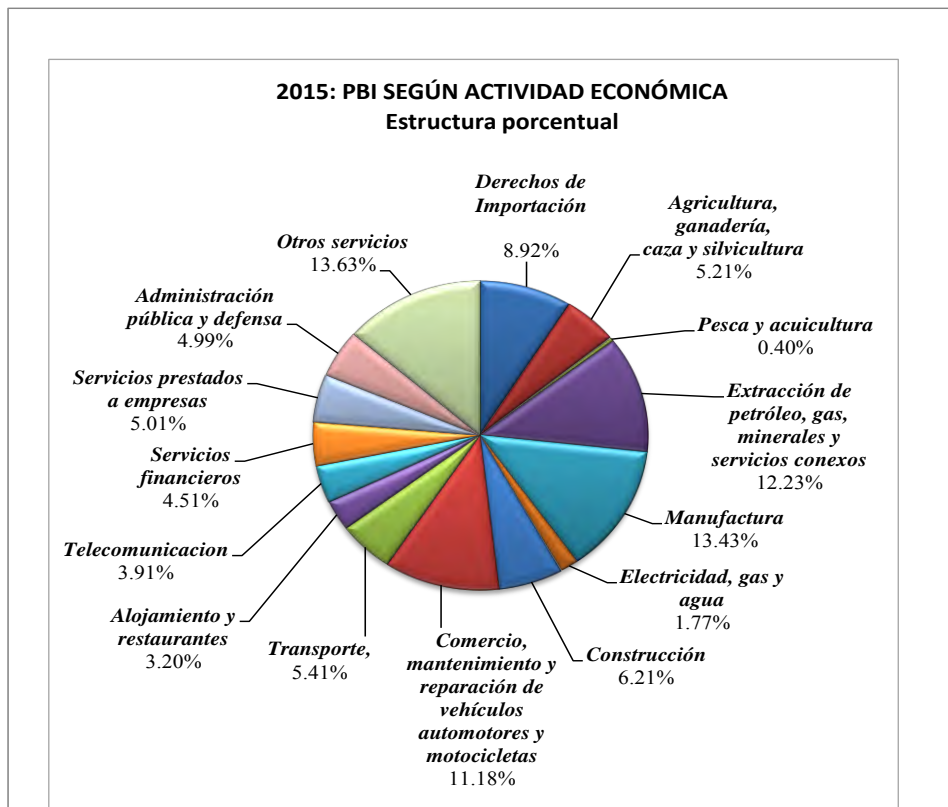
En los últimos años, las actividades económicas como extracción de minerales y servicios conexos; manufactura; comercio, mantenimiento, reparación de vehículos, automotores y motocicletas han tenido una participación importante en la estructura porcentual del PBI, a su vez que han sido una fuente generadora de mano de obra directa e indirecta.

Para el año 2015 los sectores que obtuvieron una mayor participación (%) estructural fueron los denominados Otros servicios¹⁸ con 13.63% del PBI; el sector manufactura con

¹⁸ INEI. Cuentas Nacionales Año Base 2007: “El rubro de Otros servicios comprende: servicios inmobiliarios, alquiler de vivienda, educación, salud, servicios sociales, asociaciones u organizaciones no mercantes, arte entretenimiento y esparcimiento, reparación de computadores y enseres de uso personal y otras actividades de servicios personales”.

13.43% del PBI; y el sector de extracción de petróleo, gas y minerales y servicios conexos con 12.23% del PBI.

Gráfico N° 05



Fuente: Cuentas Nacionales. Informe Técnico N° 01 Febrero 2016. INEI
Elaboración: Propia

En el aspecto tributario la actividad minería tiene un rol importante en el aporte a la economía nacional. El impuesto a la renta (IR) de tercera categoría¹⁹ proveniente de la

¹⁹ “Es un régimen tributario que comprende las personas naturales y jurídicas que generan rentas de tercera categoría (aquéllas provenientes del capital, trabajo o de la aplicación conjunta de ambos factores).

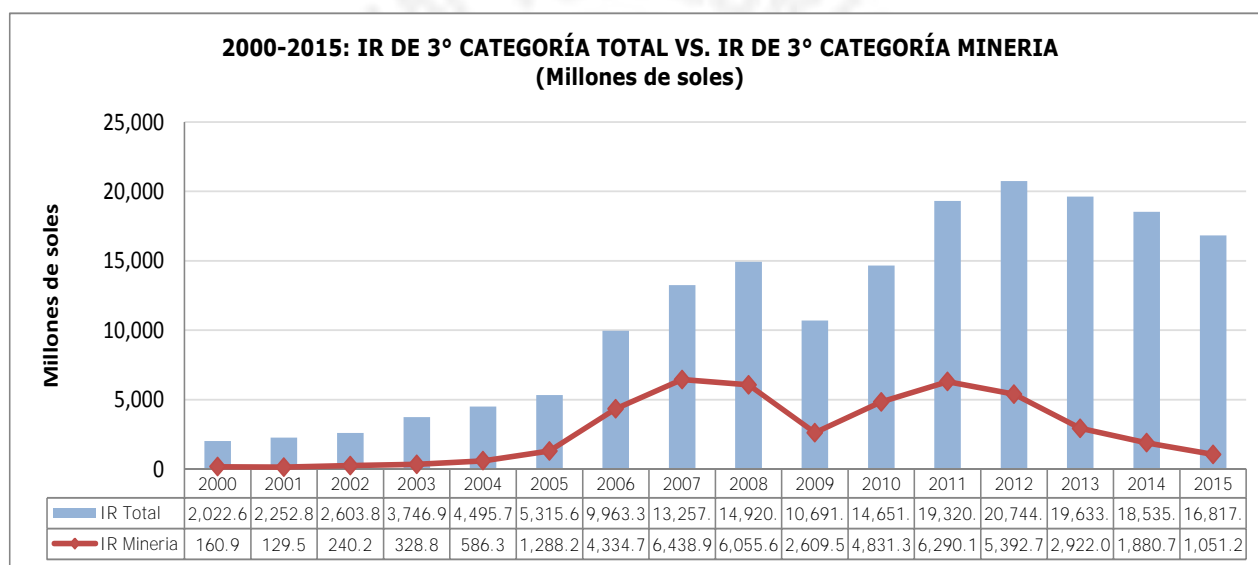
Son Rentas de Tercera Categoría, entre otras, las originadas por:

- a) Las derivadas del comercio, la industria o minería; de la explotación agropecuaria, forestal, pesquera o de otros recursos naturales; de la prestación de servicios comerciales, industriales o de índole similar, como transporte, comunicaciones, sanatorios, hoteles, depósitos, garajes, reparaciones, construcciones bancos, entre otros.
- b) Las derivadas de la actividad de los agentes mediadores de comercio, rematadores y martilleros y de cualquier otra actividad similar.
- c) Las que obtengan los Notarios.
- d) Las ganancias del capital y los ingresos por operaciones habituales.
- e) Las demás rentas que obtengan las personas jurídicas y las empresas domiciliadas en el país.

actividad minería tuvo una evolución favorable entre los periodos del 2000 - 2015 siendo este último el año que obtuvo una mayor de recaudación con S/ 6,438.9 millones de soles, en el año 2008 obtuvo una ligera caída recuperándose lentamente entre los periodos del 2009 - 2011.

Para el año 2015 la recaudación del IR de tercera categoría de la actividad minería fue de S/ 1,051.2 millones de soles, el cual significó un -44.10% respecto al año 2014 cuya recaudación fue de S/1,880 millones de soles; y un -83.67% respecto al año 2007 cuya recaudación fue de S/ 6, 438 millones de soles. (Ver gráfico N° 06)

Grafico N° 06

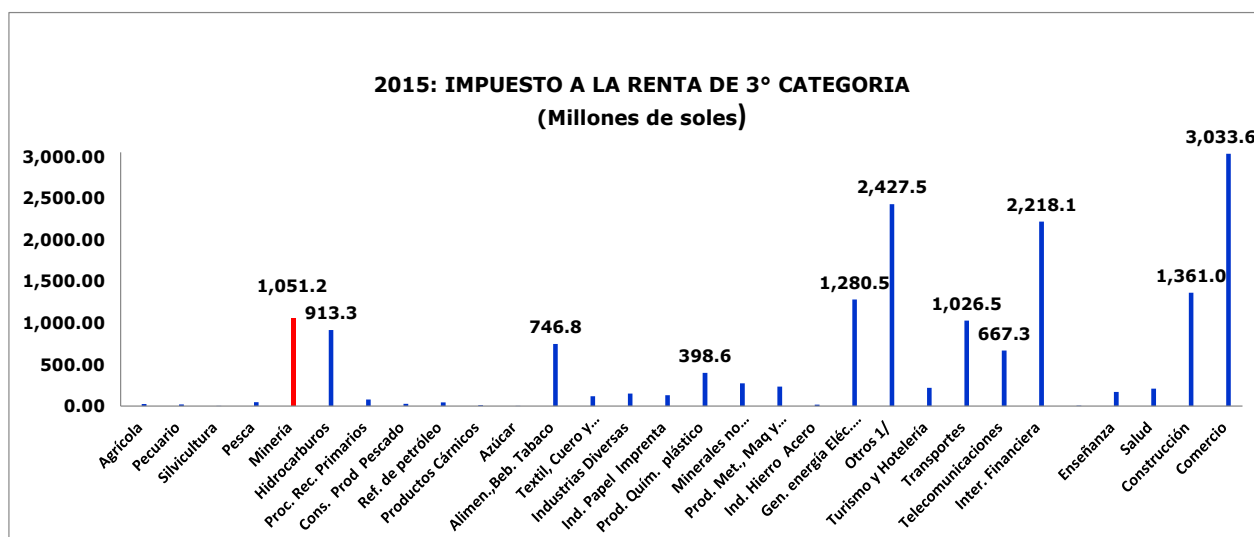


Fuente: Estadísticas tributarias. SUNAT
Elaboración: Propia

- f) Las rentas obtenidas por el ejercicio en asociación o en sociedad civil de cualquier profesión, arte, ciencia u otro oficio. Cualquier otra renta no incluida en las demás categorías.
- g) La derivada de la cesión de bienes inmuebles o inmuebles distintos de predios.
- h) Las rentas obtenidas por las Instituciones Educativa Particulares.
- i) Las rentas generadas por los Patrimonios Fideicometidos de Sociedades Tituladoras, los Fideicomisos bancarios y los Fondos de Inversión Empresarial, cuando provengan del desarrollo o ejecución de un negocio o empresa”. Extraído el 12 Marzo, 2017, de <http://orientacion.sunat.gob.pe/index.php/empresas-menu/impuesto-a-la-renta-empresas/regimen-general-del-impuesto-a-la-renta-empresas/concepto-del-impuesto-a-la-renta-regimen-general>

Para el año 2015 la actividad minera ocupó el sexto lugar en recaudación de impuesto renta de tercera categoría con S/ 1,051.2 millones de soles siendo superado por el rubro de comercio quien ocupó el primer lugar con una recaudación de S/3,033.6 millones de soles. (Ver gráfico N° 07)

Gráfico N° 07

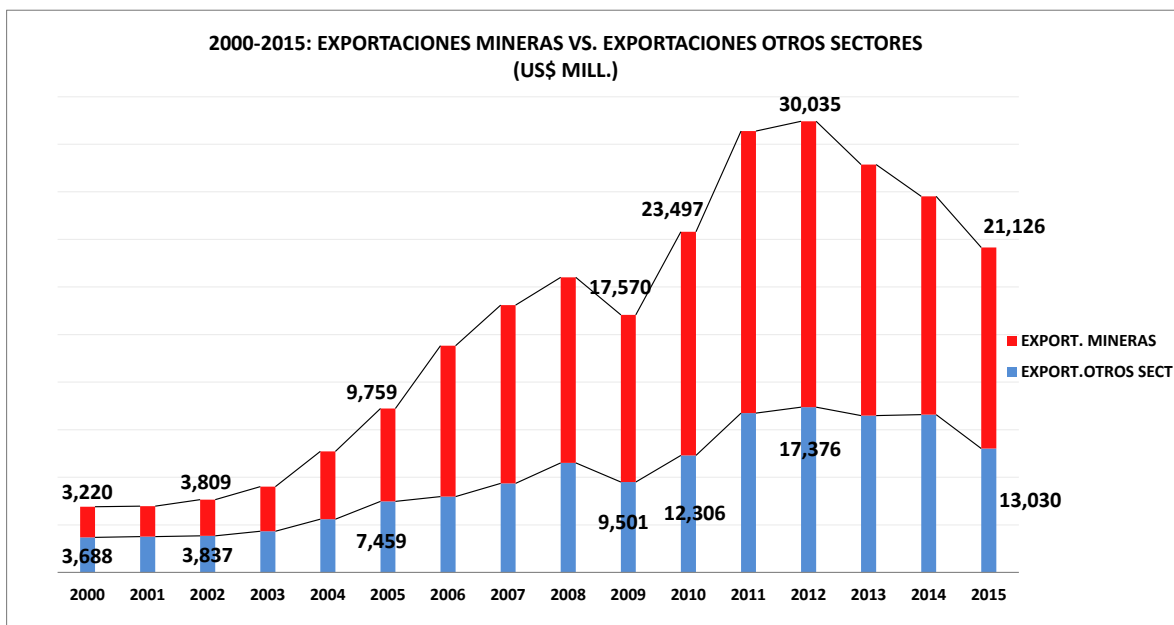


Fuente: Estadísticas tributarias. SUNAT
Elaboración: Propia

El aporte de la actividad minería, en los últimos quince años, ha sido equivalente en promedio al 64% del total del valor de las exportaciones, esto ha sido explicado principalmente por el incremento de los precios de los minerales en el mercado internacional más que el incremento del volumen exportado. Sin embargo, esta tendencia alcista se vio afectada por la caída de los precios de los principales metales llevando a un déficit en la balanza comercial nacional durante todo el año 2015, a excepción del mes de diciembre, donde un mayor volumen de exportación de minerales contribuyó al cierre del PBI en un 3.3%, dicho incremento también fue posible debido a una mayor actividad pesquera durante el IV trimestre del año 2015.

Para el 2015 la actividad minería tuvo una participación del 62% del total del valor de las exportaciones del país equivalente a los US\$ 21,126 millones de dólares frente a los US\$3,220 millones que se registraron en el año 2000. En los últimos quince años el ingreso por exportaciones mineras tuvieron un incremento de 656.08%.

Gráfico N° 08

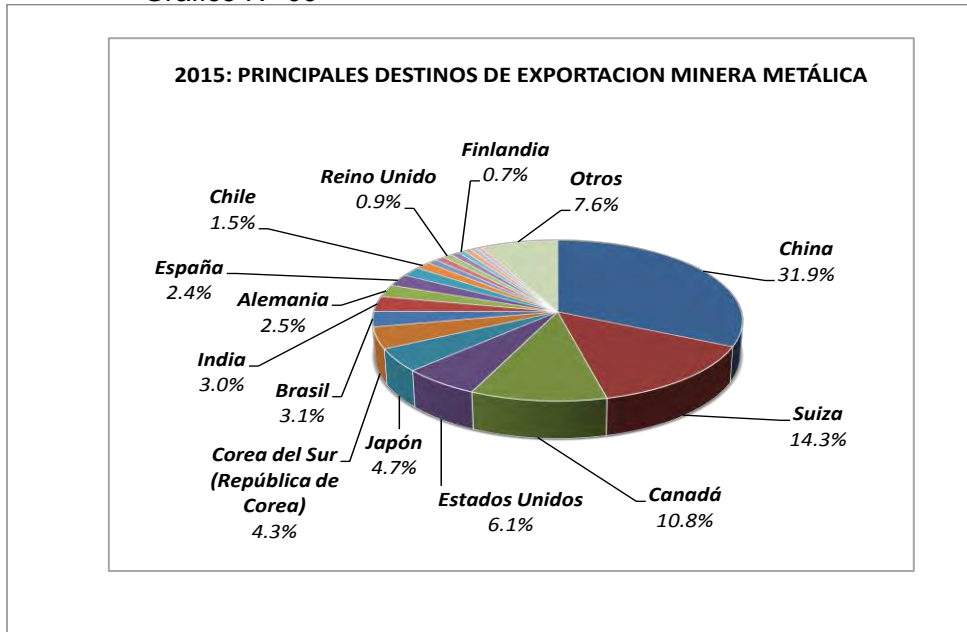


Fuente: Anuario 2015, Ministerio de Energía y Minas
Elaboración: Propia

En relación a los destinos de las exportaciones metálicas, para el año 2015, China ocupó el 1° lugar al destinarse el 31.9% de los envíos equivalente a US\$ 6,006 millones de dólares; Suiza ocupó el 2° lugar al destinarse el 14.3% de los envíos equivalente a USD 2,684 millones de dólares; Canadá ocupa el 3° lugar al destinarse el 10.85% de los envíos equivalente a USD 2,025 millones de dólares; Estados Unidos ocupa el 4° lugar al destinarse el 6.1% de los envíos equivalente a US\$ 1,149 millones de dólares.

En el año 2015. China, nuestro principal socio comercial demandó principalmente minerales como el cobre, hierro y zinc, y productos pesqueros. (Ver gráfico N° 09).

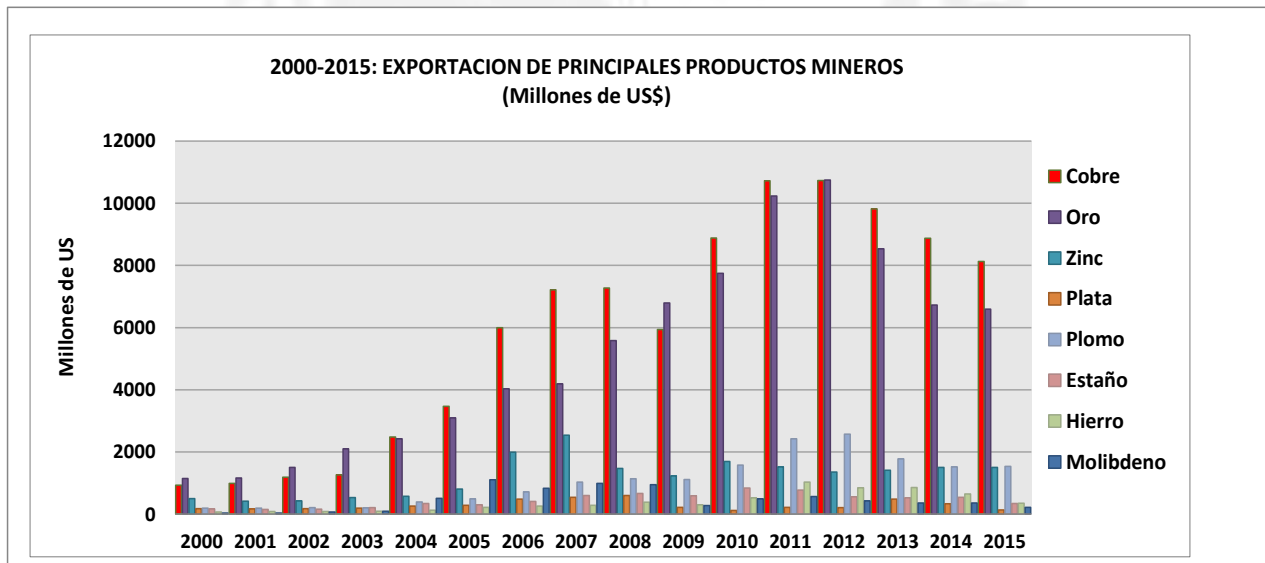
Gráfico N° 09



Elaboración: Propia

Durante el año 2000 al año 2015 el cobre y el oro fueron los principales minerales con mayor volumen de exportación.

Gráfico N° 10

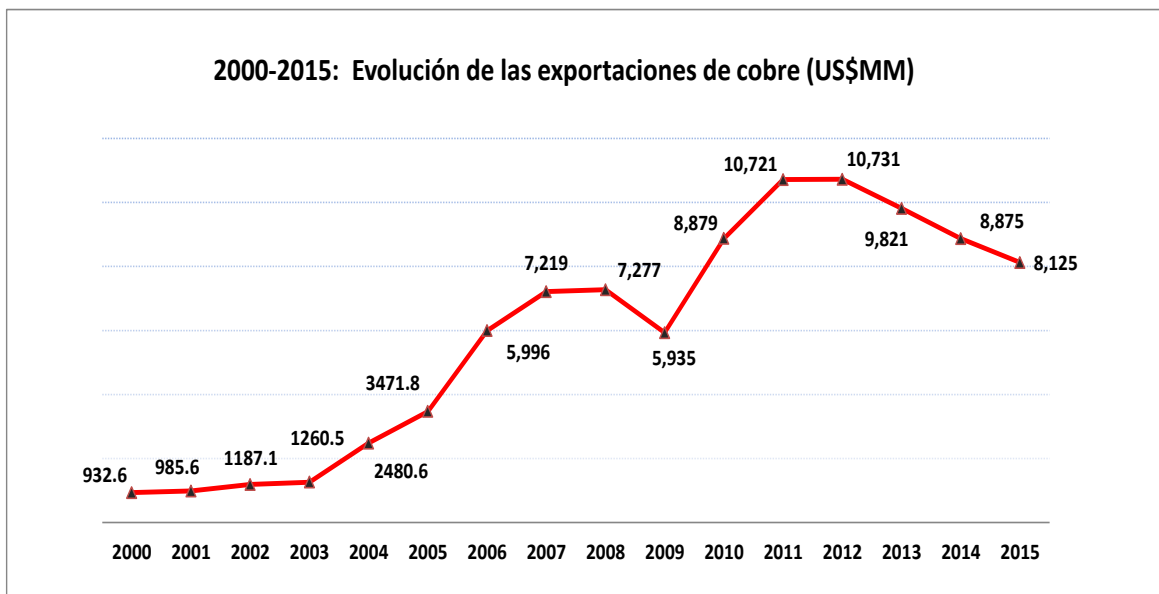


Fuente: Anuario 2015, Ministerio de Energía y Minas
Elaboración: Propia

En el año 2015 se exportó 1,735 miles de toneladas métricas finas (TMF) de cobre con un valor de USD 8,125 millones de dólares, la cantidad exportada en ese año fue superior en

19.19% respecto al año 2014 en el cual se exportó 1,402 miles de TMF de cobre con un valor de USD 8,875 millones de dólares. Desde el año 2000 al 2015 el valor de las exportaciones de cobre crecieron en 871.22%. (Ver gráfico N° 11)

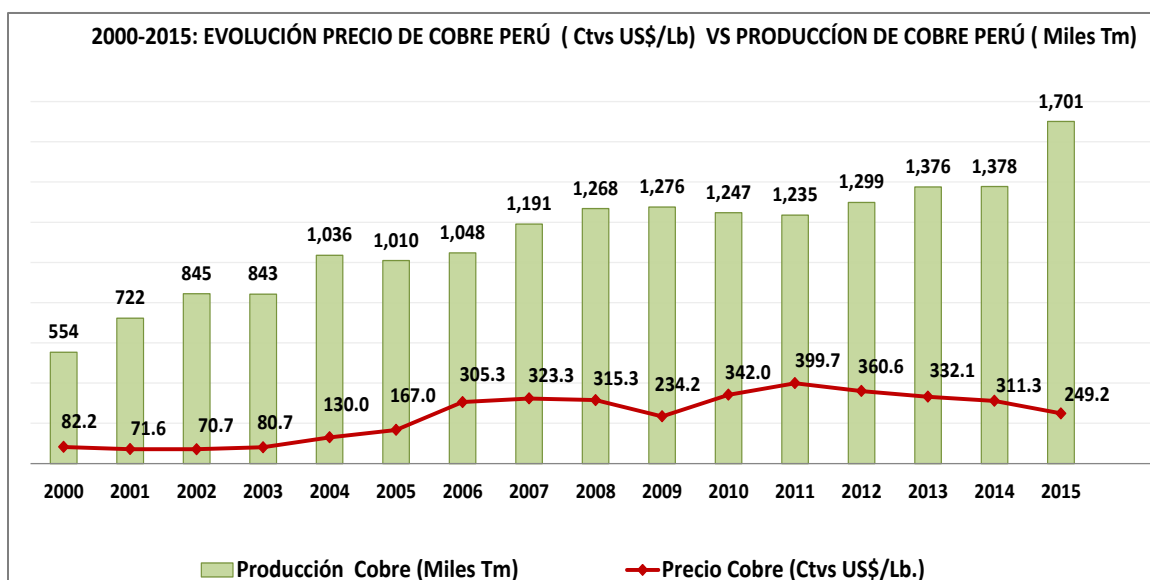
Gráfico N° 11



Fuente: Anuario 2015, Ministerio de Energía y Minas
Elaboración: Propia

En el año 2015 el valor exportado de cobre (Millo. de US\$) se contrajo en -8.45% respecto al año 2014 como consecuencia de la contracción del precio del cobre. En el año 2015 el precio del cobre obtuvo una caída de -26% (212.4 Cts. US\$/Lb) respecto al año 2014 (287 Cts. US\$/Lb)

Gráfico N° 12



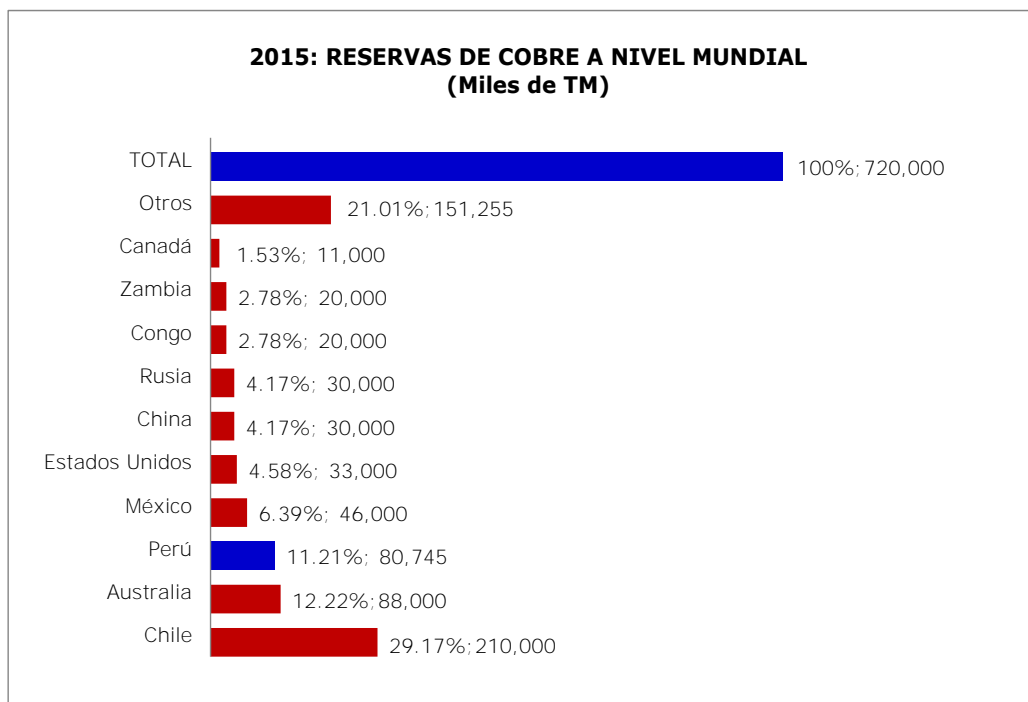
Fuente: Anuario 2015, MINISTERIO de Energía y Minas.
Elaboración: Propia

La caída de la cotización del cobre se sustenta en la desaceleración del crecimiento de la demanda mundial de cobre, principalmente debido a la menor demanda de China. Ello sucedió en un contexto de perspectivas de un incremento de oferta mundial de cobre por el inicio de nuevos proyectos cupríferos, apreciación del dólar y caída del precio del petróleo que redujo la presión sobre los costos de producción. Sin embargo, la caída de la cotización del precio del cobre se detuvo a fines de año, tras el anuncio de recortes de producción de cobre de algunas minas existentes. (BCRP, 2015)

En relación a las reservas de cobre a nivel mundial el Perú ocupa el 3° lugar con una reserva de 80,745 miles de TM²⁰ de cobre que representan el 11.21% del total. El 1° lugar lo ocupa Chile con una reserva de 210,000 miles de TM que representa el 29.17% del total de reservas de cobre a nivel mundial, mientras que el 2° lugar lo ocupa Australia con una reserva de 88,000 miles de TM que representa el 12.22% del total.

²⁰ TM: Toneladas métricas

Gráfico N° 13



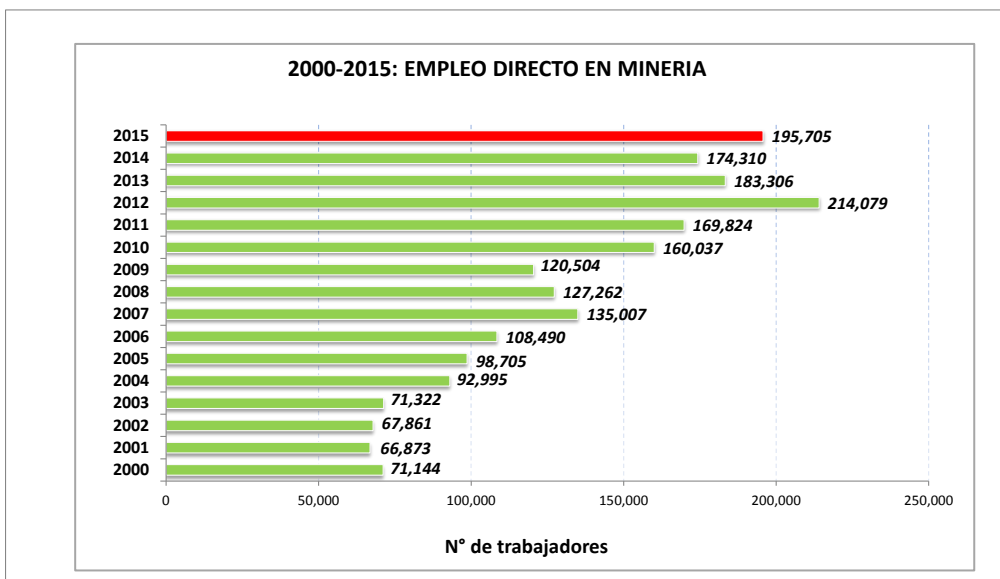
Fuente: Anuario 2015, Ministerio de Energía y Minas
Elaboración: Propia

La minería como fuente generadora de empleo tiene un efecto multiplicador muy alto, la misma que se observa a través de las actividades económicas indirectas, como el comercio y los servicios.

De acuerdo a información publicada en el Informe Anual del Ministerio de Energía y Minas para el año 2015 se ha generado 195,705 puesto de trabajo directos, superior en 12.27% con respecto al año 2014 el cual generó 174,310 puestos de trabajo directos.

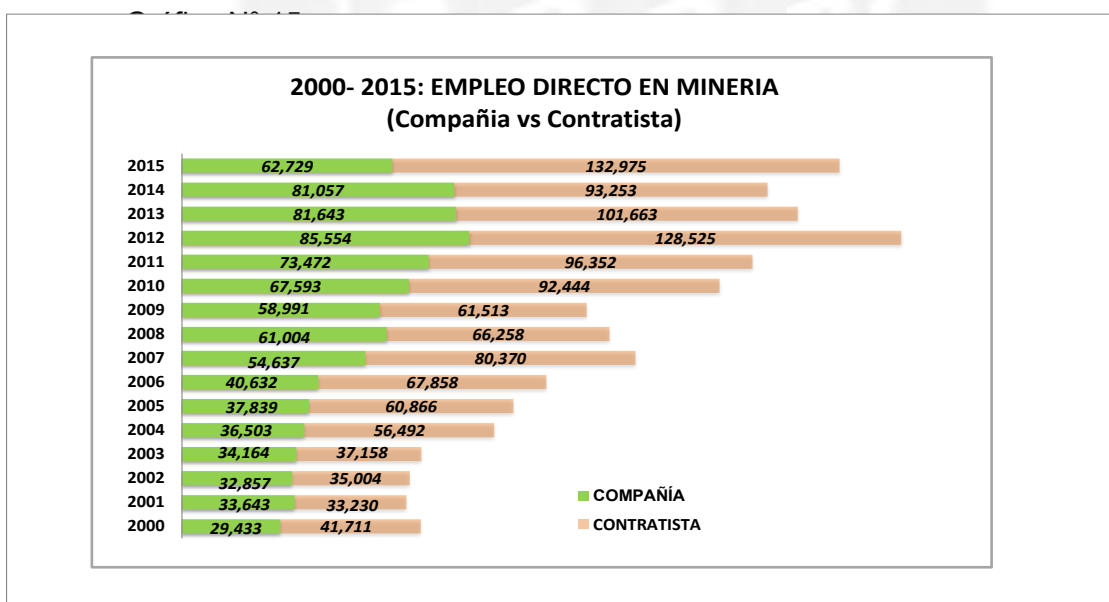
Para el año 2015 de los 195,705 puestos de trabajo directo generados por la actividad minera un total de 62,729 puestos de trabajo (32.05% del total) fueron generados por compañía titulares de la actividad minera del país; mientras que 132,975 puestos de trabajo (67.94% del total) fueron generados por empresas contratistas que brindan servicios en esas compañías. En referencia a los datos presentado se puede deducir que la actividad minería genera más puestos de trabajo indirectos que directos.

Gráfico N° 14



Fuente: Anual 2015 Ministerio de Energía y Mina
Elaboración: Propia

De acuerdo a las cifras estimadas por el Instituto de Estadística e Informática, por cada empleo directo (01) generado por el sector minero, se crea nueve (09) empleos indirectos los cuales están vinculados a la provisión de bienes y servicios a este sector (MEM, Anuario 2015). Así, para el año 2015 por 195,705 puestos de trabajo directos se tendría 1,761,345 de puestos de trabajo indirectos.



Elaboración: Propia

2.- AREQUIPA Y LA ACTIVIDAD MINERA

El departamento de Arequipa, creado el 26 de abril de 1822, está ubicado en la parte sudoeste del territorio nacional. Limita por el norte con los departamentos de Ica, Ayacucho, Apurímac y Cusco, por el este con los departamentos de Puno y Moquegua, por el sur y oeste con el Océano Pacífico o Mar de Grau.

Tiene una población de aproximadamente 1, 287,205 personas, su densidad poblacional es de 20.1 personas por Km² y un PBI per cápita es de S/22,032.21

La región tiene una extensión de 63,344 Km² y se encuentra compuesto por 08 provincias: Caravelí (13 distritos), Camaná (08 distritos), Islay (06 distritos), Arequipa (29 distritos), Caylloma (20 distritos), Castilla (14 distritos), Condesuyos (08 distritos) y La Unión (11 distritos), siendo esta última la que tiene mayor incidencia de pobreza (50% a más)²².

Mapa del departamento de Arequipa



Fuente: Informe Económico y Social Región de Arequipa. BCRP. Julio, 2016.

²¹ Instituto Peruano de Economía: Reporte Económico Arequipa Julio 2015

²² Mapa de Pobreza provincial y distrital 2013. INEI. Publicado setiembre del 2015.

La provincia de Arequipa concentra el 75.30% de la población total, Caylloma el 7.32% del total, Camaná el 4.58% del total, Islay el 4.09% del total, Caraveli el 3.18% del total, Castilla el 3% del total, Condesuyos el 1.39% y La Unión el 1.13%.

Gráfico N° 16 Departamento de Arequipa y sus provincias

Provincia	Capital de Provincia	Población (2015)	Superficie (Km ²)	Densidad poblacional (Hab. por Km ²)
Arequipa	Arequipa	969,284	10,430.12	92.93
Camaná	Camaná	58,952	4,558.48	12.93
Caraveli	Caraveli	40,904	13,139.41	3.11
Castilla	Aplao	38,670	7,634.85	5.06
Caylloma	Chivay	94,220	11,990.24	7.86
Condesuyos	Chuquibamba	17,943	6,958.40	2.58
Islay	Mollendo	52,630	3,886.03	13.54
La Unión	Cotahuasi	14,602	4,746.40	3.08
Región Arequipa		1,287,205	63,343.93	20.32

Fuente: Población del 2000 al 2015. INEI.
Elaboración: Propia

La provincia de Arequipa presenta la más alta densidad con cerca de 93 personas por km².

Gráfico N° 17



Fuente: Población del 2000 al 2015. INEI
Elaboración: Propia

A continuación se realiza una breve descripción de las actividades económicas de las provincias de Arequipa. La descripción de las actividades económicas de cada provincia no se encuentra disponible en la página web de los gobiernos locales ni del gobierno regional, los estudios económicos publicados por entidades como el BCRP y MEF solo describen la economía de Arequipa a nivel departamental. Debido a la escasa información se recurrió a realizar una breve entrevista personal (Junio 26,2017) al Ing. Comercial, Sr.Daril Gonzales Vilca, egresado de la Universidad Católica de Santa María originario del departamento de Arequipa quien de forma clara y objetiva nos proporcionó su apoyo en la realización del presente cuadro.

Tabla N° 02

Provincias	Actividades Economicas
Arequipa	Actividad minera en mayor proporción, turismo y comercio.
Islay	Actividad agrícola en mayor proporción, actividades de servicios logísticos internacionales, turismo (balnearios).
Camaná	Actividad agrícola en mayor proporción (mayor producción de arroz), turismo, comercio (Carretera Panamericana conecta con el resto del país).
Castilla	Actividad agrícola en mayor proporción, tecnificación agrícola, comercio (camino conectan a la sierra de Arequipa), turismo local.
Condesuyos	Actividad agrícola y ganadera en mayor proporción, agricultura basada en clima de sierra, comercio, minería informal.
La Unión	Actividad agrícola y ganadera en mayor proporción, minería, comercio, turismo eventual (turismo religioso).
Caraveli:	Actividad agrícola, intensivo en turismo (originario el queso helado), minería (Minera Bateas).
Caylloma	Actividad agrícola intensa, turismo, minería informal.

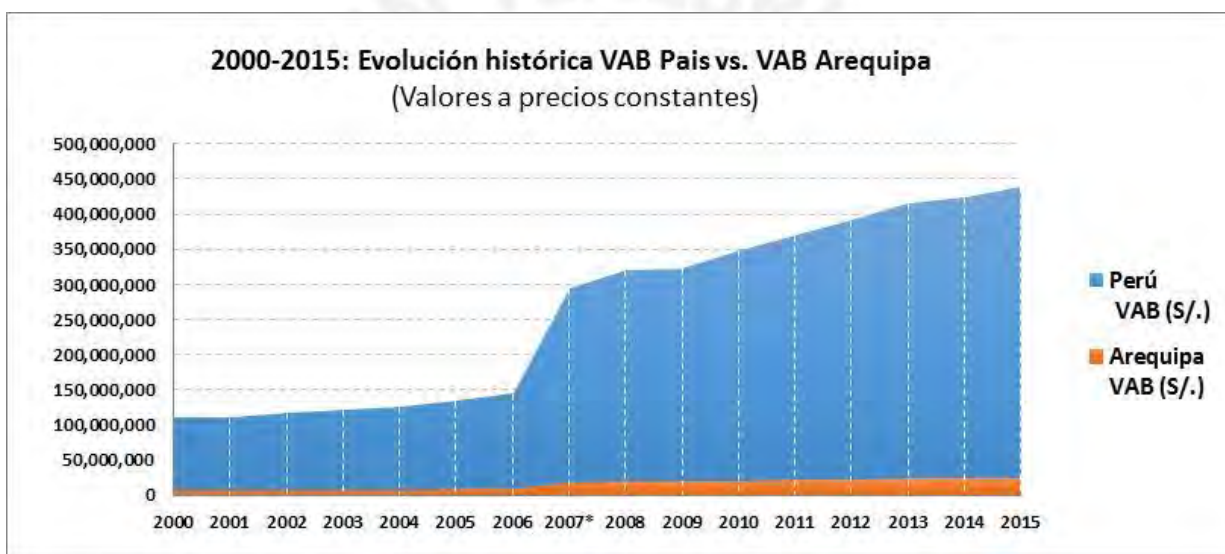
Fuente: Ing. Daril Gonzales Vilca, entrevista personal. (Junio 26, 2017)

La evolución económica de Arequipa ha sido creciente en los últimos años al igual que la economía del país, esta última, en los últimos años ha tenido un notable crecimiento económico debido a un mayor ingreso de capital foráneo, incremento de divisas,

dinamismo de los sectores no primarios como construcción, servicio y comercio, incremento del consumo interno, incremento de la inversión privada e inversión pública en proyectos de largo alcance, entre otros.

Durante el año 2000 al año 2015 la evolución del valor agregado bruto de Arequipa ha sido creciente y sostenida. A lo largo de estos dieciséis años el valor agregado bruto de Arequipa ha crecido en aproximadamente 300% con un porcentaje de participación de 5.60% en promedio sobre el valor agregado bruto del país. (Ver gráfico N° 16 y tabla N° 02)

Gráfico N° 18



Fuente: Cuentas Nacionales. PBI por departamentos, según actividades económicas. Instituto Nacional de Estadísticas y Finanzas.
Elaboración: Propia

En el año 2015, el PBI del país fue de S/ 482, 369,629 soles mientras que su valor agregado bruto (VAB) fue de S/438,105,450 de soles. Para el mismo año, el valor agregado bruto (VAB) del departamento de Arequipa fue de S/23,629,319 de soles. (Ver Tabla N° 03)

Tabla N° 03

**Evolución del VAB de Perú y Arequipa
(Valores a precios constantes año base 1994 y 2007*)
(Miles de soles)**

Año	Perú VAB (S/.)	Arequipa VAB (S/.)	Porcentaje de participación de Arequipa
2000	109,371,000	5,915,000	5.41%
2001	109,692,561	5,925,803	5.40%
2002	115,323,177	6,426,819	5.57%
2003	119,828,032	6,652,795	5.55%
2004	125,607,539	7,015,310	5.59%
2005	133,961,025	7,495,342	5.60%
2006	144,546,886	7,952,657	5.50%
2007*	293,189,823	16,991,831	5.80%
2008	318,790,856	18,885,807	5.92%
2009	322,523,652	19,032,479	5.90%
2010	347,414,072	20,158,733	5.80%
2011	369,930,507	21,038,813	5.69%
2012	391,433,254	22,033,542	5.63%
2013	413,533,796	22,629,103	5.47%
2014	423,093,709	22,774,457	5.38%
2015	438,105,450	23,629,319	5.39%

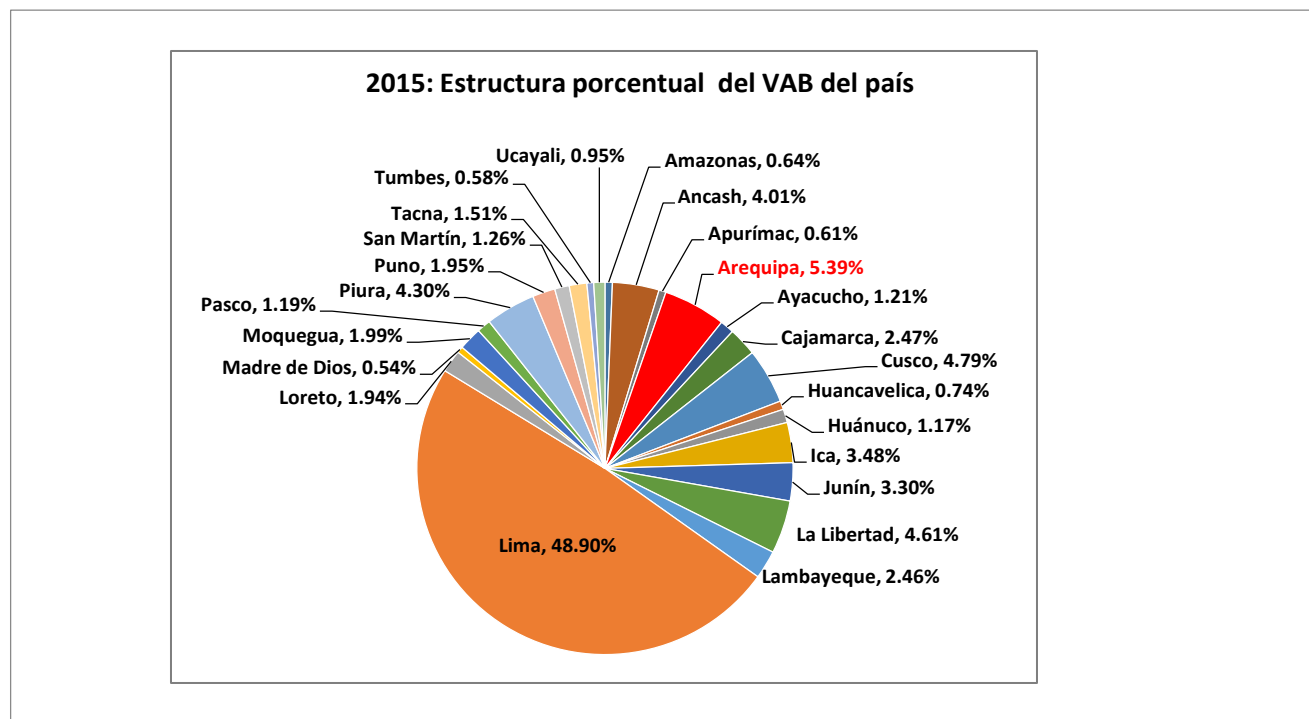
Fuente: Cuentas Nacionales. PBI por departamentos, según actividades económicas. Instituto Nacional de Estadísticas y Finanzas.

Elaboración: Propia

**El año base actual es 2007. Del año 2000 al año 2006 los valores de los precios constantes tienen como año base 1994, mientras que del año 2007 al año 2015 los valores de los precios constantes tienen como año 2007.*

Para el año 2015, Lima fue el departamento que más aportó al valor agregado bruto del país con una suma de S/ 214, 243,677 de soles equivalente a un 48.90% de participación mientras que Arequipa ocupó el segundo lugar con S/23,629,319 de soles equivalente a 5.39% de participación.

Gráfico N° 19

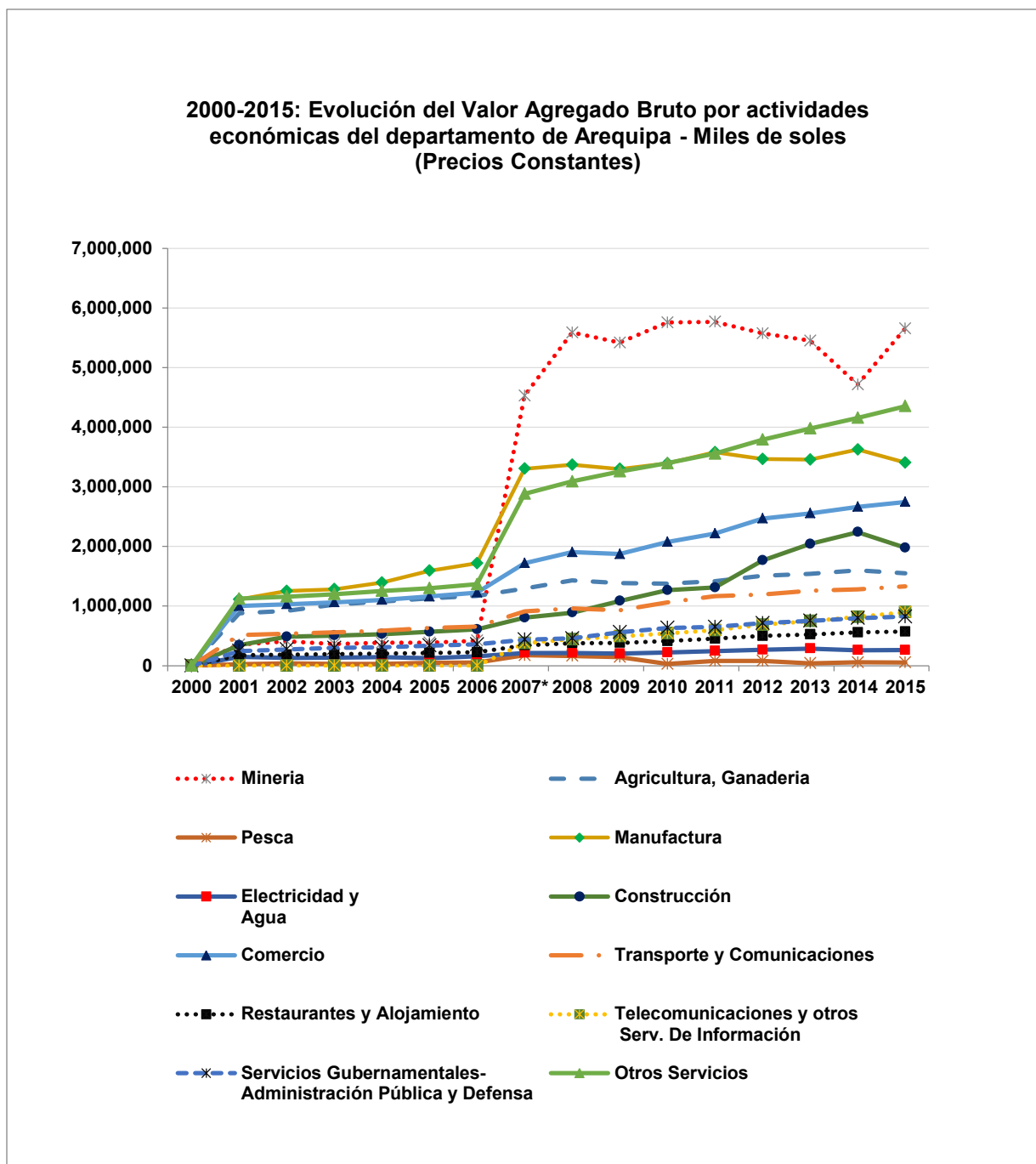


Fuente: Cuentas Nacionales. Instituto Nacional de Estadísticas y Finanzas.
Elaboración: Propia

Con respecto a las actividades económicas del departamento de Arequipa estas presentan un crecimiento sostenido del valor agregado bruto entre el periodo del año 2001²³ al año 2015. Entre las actividades económicas de Arequipa las más importantes son: la actividad agrícola y ganadera con un crecimiento de 76.43% entre los periodos en mención, la actividad pesquera con un crecimiento de 94.11%, la actividad minera con un crecimiento de 1500.22%, la actividad manufacturera con un crecimiento de 206.48%, el sector eléctrico y agua con un crecimiento de 76.37%, el sector construcción con un crecimiento de 475.52%, el sector comercio con un crecimiento de 173.97%, el sector transportes y comunicaciones con un crecimiento de 159.21%, el sector de restaurantes y alojamiento con un crecimiento de 225.13%, el sector de telecomunicaciones y otros servicios informativos (información disponible a partir del año 2007) con un crecimiento de 138.05%, el sector servicios gubernamentales y administración pública con un crecimiento de 234.92% y el sector “otros servicios” con un crecimiento de 298.75% . El sector minero es la actividad económica que ha tenido mayor crecimiento en la economía del departamento de Arequipa durante el periodo del año 2001 al año 2015.

²³ No se encuentra disponible el Valor Agregado Bruto (miles de soles) por actividades económicas del departamento de Arequipa para el año 2000.

Gráfico N° 20



Fuentes: Producto Bruto Interno por Departamentos 2001-2012. Año Base 1994. Cuentas Nacionales del Perú. INEI
 Producto Bruto Interno por Departamentos 2007-2015. Año Base 2007. Cuentas Nacionales del Perú. INEI
 Elaboración: Propia

Dada la importancia de la actividad minera en el departamento de Arequipa a continuación presentamos un cuadro comparativo entre el VAB minero de Arequipa y el VAB minero del país. Por medio de la información presentada podemos observar que la participación porcentual del VAB minero de Arequipa sobre el VAB minero del país ha sido creciente y significativa. Para el año 2015 la participación del VAB minero de Arequipa sobre el VAB minero del país ha sido de 12.01% equivalente a S/5,654,956 soles.

Tabla N° 04

**2000-2015: Cuadro comparativo entre el VAB Minero de Perú y VAB Minero de Arequipa (Valores a precios constantes año base 1994 y 2007)
(Miles de soles)**

Año	Perú VAB Minería	Arequipa VAB Minería	% de participación Arequipa VAB Minería / Perú VAB Minería
2000	na	na	na
2001	7,262,763	353,385	4.87%
2002	8,132,943	407,031	5.00%
2003	8,578,648	364,312	4.25%
2004	9,031,423	385,949	4.27%
2005	9,789,923	386,046	3.94%
2006	9,926,915	418,570	4.22%
2007	38,791,000	4,528,459	11.67%
2008	41,986,000	5,586,573	13.31%
2009	40,218,000	5,416,778	13.47%
2010	39,519,000	5,755,318	14.56%
2011	39,145,000	5,767,704	14.73%
2012	39,936,000	5,572,085	13.95%
2013	41,861,000	5,449,447	13.02%
2014	40,574,000	4,716,249	11.62%
2015	47,091,000	5,654,956	12.01%

Fuente: Cuentas Nacionales. PBI por departamentos, según actividades económicas. Instituto Nacional de Estadísticas y Finanzas.

Elaboración: Propia

**El año base actual es 2007. Del año 2000 al año 2006 los valores de los precios constantes tienen como año base 1994, mientras que del año 2007 al año 2015 los valores de los precios constantes tienen como año 2007.*

Durante el periodo del año 2001 al año 2015 la participación porcentual del VAB minero de Arequipa sobre el VAB total de Arequipa ha sido creciente y significativa. Para el año 2015 el VAB de la minería de Arequipa representó el 23.93% del VAB total de Arequipa con un monto equivalente a S/5,654,956 soles.

Tabla N° 05

**2000-2015: Cuadro comparativo entre el VAB de Arequipa y VAB Minero de Arequipa
(Valores a precios constantes año base 1994 y 2007)
(Miles de soles)**

Año	Arequipa VAB Total	Arequipa VAB Minería	% de participación VAB Minería/VAB Total Arequipa
2000	5,915,000	na	na
2001	5,925,803	353,385	5.96%
2002	6,426,819	407,031	6.33%
2003	6,652,795	364,312	5.48%
2004	7,015,310	385,949	5.50%
2005	7,495,342	386,046	5.15%
2006	7,952,657	418,570	5.26%
2007	16,991,831	4,528,459	26.65%
2008	18,885,807	5,586,573	29.58%
2009	19,032,479	5,416,778	28.46%
2010	20,158,733	5,755,318	28.55%
2011	21,038,813	5,767,704	27.41%
2012	22,033,542	5,572,085	25.29%
2013	22,629,103	5,449,447	24.08%
2014	22,774,457	4,716,249	20.71%
2015	23,629,319	5,654,956	23.93%

Fuente: Cuentas Nacionales. PBI por departamentos, según actividades económicas. Instituto Nacional de Estadísticas y Finanzas.

Elaboración: Propia

**El año base actual es 2007. Del año 2000 al año 2006 los valores de los precios constantes tienen como año base 1994, mientras que del año 2007 al año 2015 los valores de los precios constantes tienen como año 2007.*

En relación a la participación del sector minero en Arequipa y la participación del mismo sector en el total nacional podemos concluir, a partir de los coeficientes de Localización (Q_{ij})²⁴, desde el año 2007 el departamento de Arequipa se ha ido especializando continuamente en el sector minero. Para corroborar nuestra afirmación solo tenemos que observar los coeficientes de localización (Q_{ij}) entre el periodo del año 2007 al año 2015 los cuales son superiores a 1, mientras Q_{ij} sea más alto la región tiene una mayor especialización de la actividad en mención.

Tabla N° 06

2000-2015: Coeficientes de Localización (Q_{ij}) del sector minero de Arequipa

Años	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Coeficientes de Localización del sector minero (Q _{ij}) Arequipa	na	0.90	0.90	0.76	0.77	0.70	0.77	2.01	2.25	2.28	2.51	2.59	2.48	2.38	2.16	2.23

Fuente: Cuentas Nacionales. PBI por departamentos, según actividades económicas. Instituto Nacional de Estadísticas y Finanzas.

Métodos y Técnicas de Análisis Regional (Abril, 2017).

Elaboración: Propia

Para el año 2015 la minera fue la actividad económica más importante en Arequipa debido que fue la actividad que más aportó a su VAB con un monto de S/ 5,654,956 soles equivalente a un 23.93%, mientras que la actividad otros servicios²⁵ (INEI, 2015) quedó en

²⁴ “El Coeficiente de Localización o Especialización Relativa Q_{ij} representa la relación entre la participación del sector “i” en la región “j” y la participación del mismo sector en el total nacional/regional.

$$Q_{ij} = \frac{\frac{V_{ij}}{\sum_{j=1}^n V_{ij}}}{\frac{\sum_{i=1}^n V_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n V_{ij}}}$$

Interpretación:

Si $Q_{ij} \geq 1$ → Existe especialización en la actividad económica i

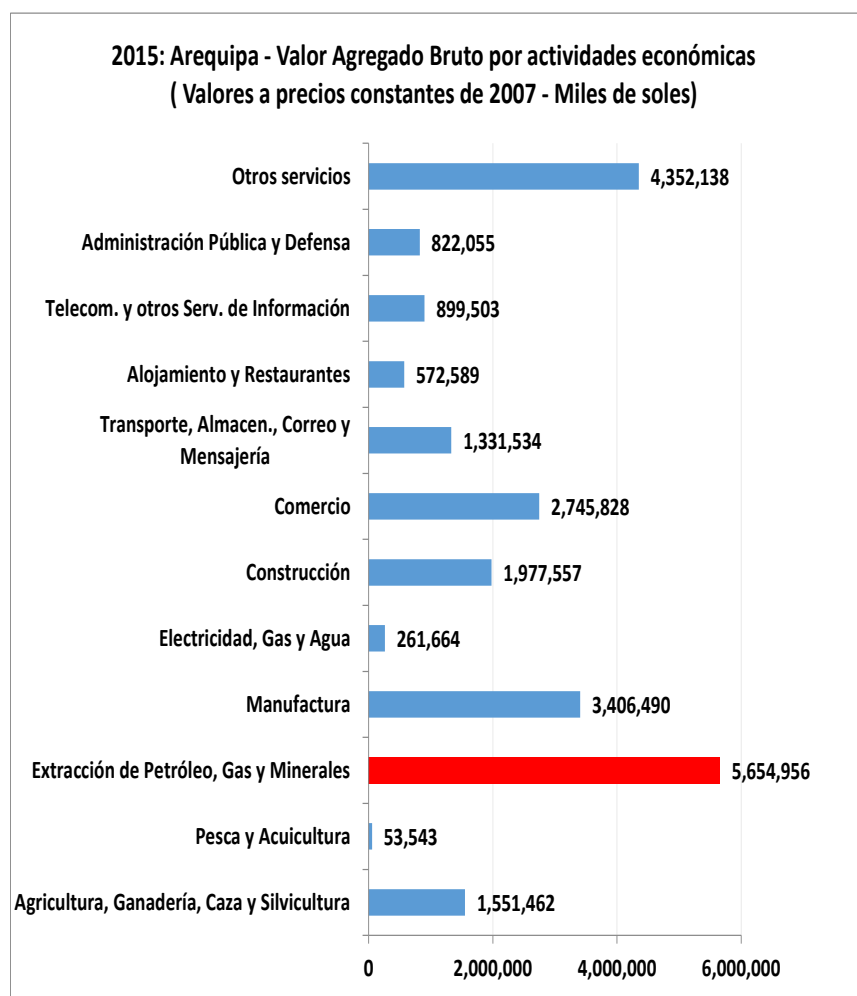
Si $Q_{ij} < 1$ → No hay especialización en la actividad económica i

Mientras Q_{ij} sea mayor → mayor especialización”. Métodos y Técnicas de Análisis Regional .Ver web: <http://www.economia.unam.mx/cedrus/descargas/ESTRUCTURAYDINAaMICA.pdf> (Abril,2017)

²⁵ De acuerdo al Informe Técnico N° 01 de febrero del 2016, Cuentas Nacionales Año Base 2007 Producto Bruto Interno Trimestral del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) se describe al sector “Otros servicios” como aquella actividad que comprende los siguientes rubros: servicios inmobiliarios, alquiler de vivienda, educación, salud, servicios sociales, asociaciones u organizaciones no mercantes, arte entretenimiento y esparcimiento, reparación de computadores y enseres de uso personal y otras actividades de servicios personales

segundo lugar con un aporte de S/ 4,352,138 miles de soles equivalente al 18.42%. (Ver gráfico N° 20 y N° 21)

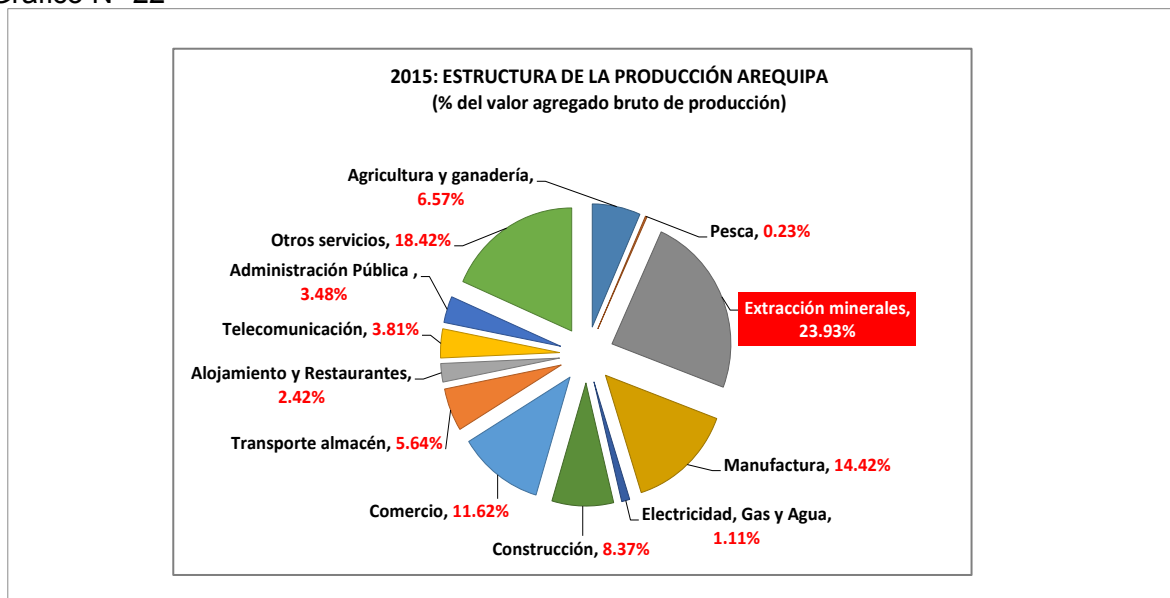
Gráfico N° 21



Fuente: Cuentas Nacionales. Instituto Nacional de Estadísticas y Finanzas INEI
Elaboración: Propia

Para el año 2015 el sector económico que obtiene el mayor porcentaje de estructura de producción de Arequipa es el rubro minero también denominado “Extracción de minerales” con un 23.93% del total de estructura de la producción de Arequipa, en segundo lugar el rubro “Otros servicios” con un 18.42% y en tercer lugar el rubro de “Manufactura” con un 14.42%.

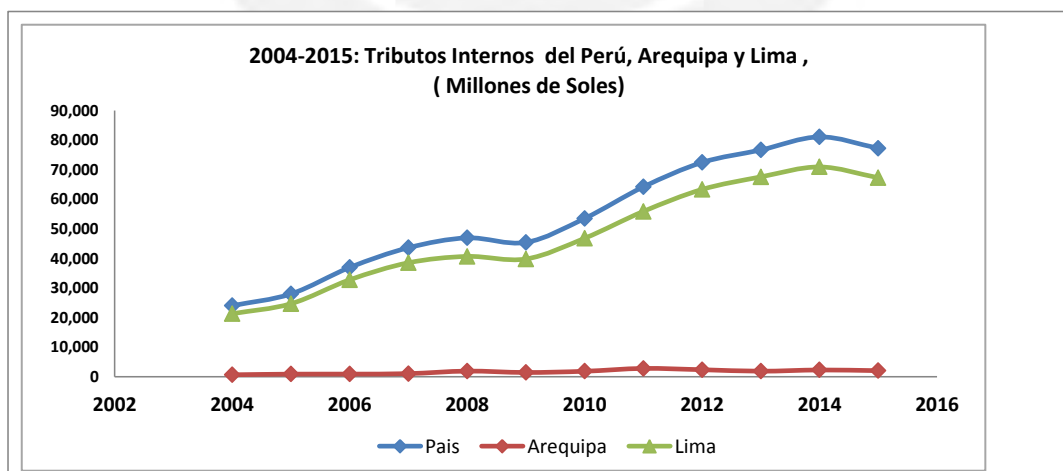
Gráfico N° 22



Fuente: Cuentas Nacionales. Instituto Nacional de Estadísticas y Finanzas INEI
Elaboración: Propia

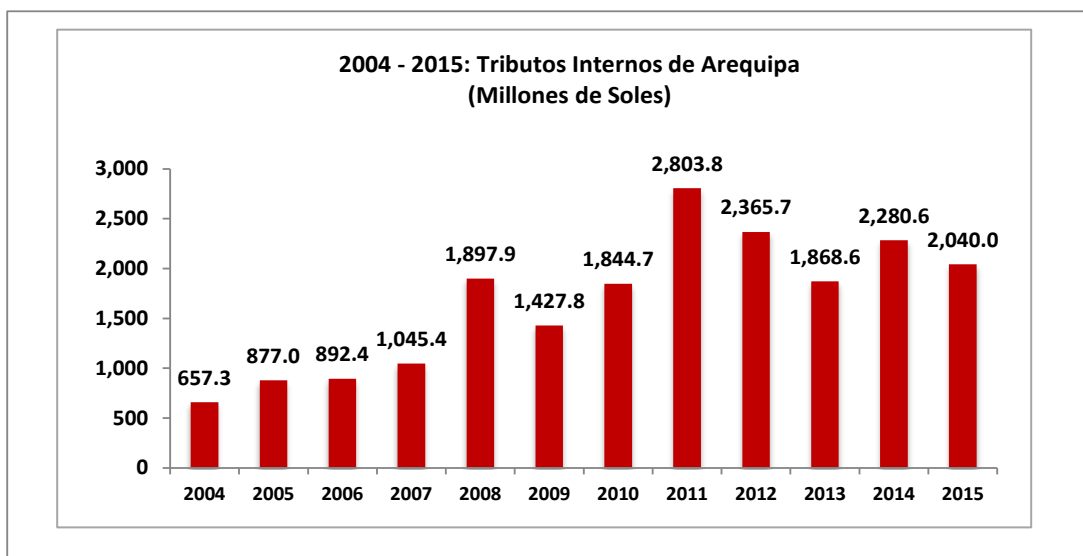
En relación a la recaudación de tributos, durante los periodos del año 2004 al año 2015 los tributos internos del país se incrementaron en 221.72%, en el departamento de Lima los tributos internos se incrementaron en 215.92%; y en Arequipa se incrementaron en 210.36%. Para el 2015 la recaudación de tributos internos del país fueron de S/77,270.5 millones de soles, en Lima fue de S/67,302.5 millones de soles (87.09% del total) y de Arequipa fue de S/2,040 millones de soles (2.64% del total).

Gráfico N° 23



Fuente: Estadísticas tributarias. SUNAT
Elaboración: Propia

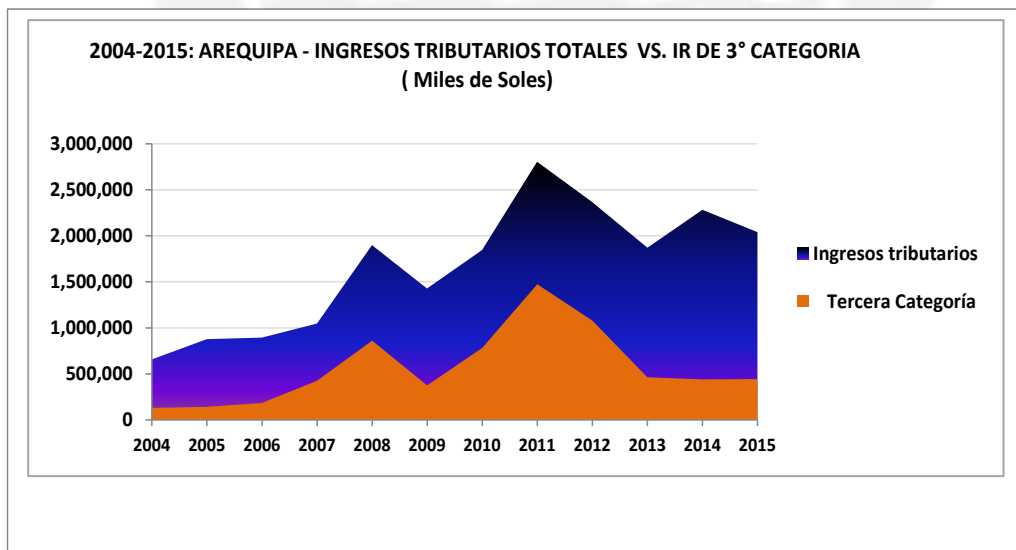
Gráfico N° 24



Fuente: Estadísticas tributarias. SUNAT
Elaboración: Propia

Para el 2015 los ingresos tributarios totales de Arequipa fueron de S/2,039,992.5 soles , 10.55% menos que el año anterior, mientras que la renta de tercera categoría ascendió a S/ 444,036.1 soles equivalente al 21.77% del total de ingresos tributarios.

Gráfico N° 25

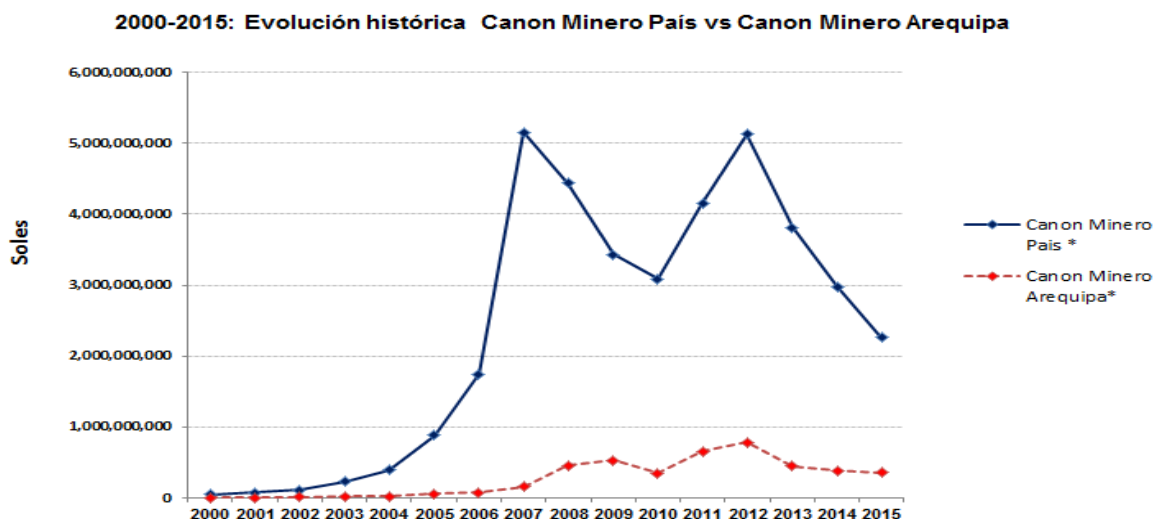


Elaboración: Propia

Del Impuesto a la Renta (IR) recaudado de la empresas que explotan económicamente el recurso minero (metálico y no metálico) se transfiere el 50% a los gobiernos regionales y locales bajo el concepto de canon minero. La evolución histórica del Canon Minero del país

y del departamento de Arequipa durante los periodos del 2000 al 2015 ha sido creciente y sostenida con algunos periodos de quiebres por caídas en la producción, caídas del precio del mineral, entre otros factores.

Grafico N° 26



Fuente: Consulta de Transferencias a los Gobiernos Nacional, Local y Regional. Ministerio de Economía y Finanzas.
Elaboración: Propia

La evolución del Canon Minero en el departamento de Arequipa ha sido de gran importancia para la economía de la región. Entre los periodos del año 2000 al año 2015 el Canon Minero del país ha tenido un crecimiento de aproximadamente 3,982.40% mientras que el Canon Minero de Arequipa ha tenido un crecimiento 8,685%, muy por encima del crecimiento de canon minero a nivel nacional. Con respecto al nivel de participación del Canon Minero de Arequipa sobre el total del país la misma también ha sido importante a lo largo de estos dieciséis años, llegando a tener para el año 2015 una participación de 15.79% respecto al canon minero recaudado a nivel nacional.

Tabla N° 07

**Evolución del Canon Minero del Perú y Arequipa
Soles Peruanos**

Años	Canon Minero Pais *	Canon Minero Arequipa*	Porcentaje de participación de Arequipa
2000	55,360,909	4,061,615	7.34%
2001	81,278,499	7,287,795	8.97%
2002	116,270,407	15,947,478	13.72%
2003	228,660,985	19,775,855	8.65%
2004	399,254,183	22,551,671	5.65%
2005	888,122,046	56,545,281	6.37%
2006	1,746,378,960	76,079,701	4.36%
2007	5,157,001,429	157,529,685	3.05%
2008	4,435,674,554	457,527,413	10.31%
2009	3,434,452,215	530,845,865	15.46%
2010	3,089,624,088	347,511,927	11.25%
2011	4,157,369,625	662,649,337	15.94%
2012	5,124,235,060	781,587,277	15.25%
2013	3,817,165,283	445,771,507	11.68%
2014	2,978,748,572	383,204,568	12.86%
2015	2,260,054,867	356,823,876	15.79%

Fuente: Consulta de Transferencias a los Gobiernos Nacional, Local y Regional. Ministerio de Economía y Finanzas.

Elaboración: Propia

En general las transferencias del Canon Minero a los gobiernos locales del departamento de Arequipa tuvieron una tendencia creciente a lo largo del periodo del año 2000 al año 2015, sin embargo, la distribución del mismo tiene diferencias significativas entre las provincias siendo la provincia de Arequipa la que ha obtenido mayor transferencia en los últimos quince años por una suma de S/2,339,935,189 soles en comparación con la provincia de La Unión el cual obtuvo la suma de S/48,124,744 soles.

Tabla N° 08

2000-2015: Tráferencia de Canon Minero a Gobiernos Locales del departamento de Arequipa

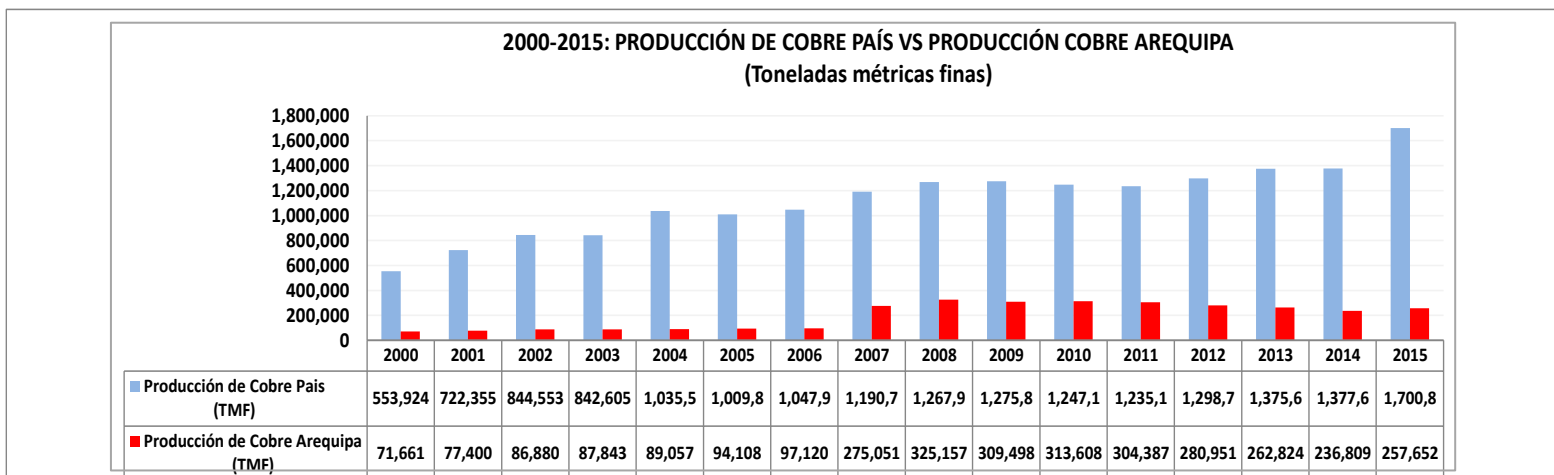
Años	Arequipa	Caylloma	Castilla	Caraveli	Camana	Condesuyos	Islay	La Union
2000	2,525,110	372,880	225,104	142,486	197,298	166,096	219,259	213,382
2001	4,530,861	669,062	403,905	255,668	354,015	298,034	393,422	382,827
2002	13,159,749	380,211	1,191,379	195,892	404,314	167,076	230,019	218,840
2003	16,458,163	20,542	1,852,277	193,581	340,954	872,493	23,282	14,564
2004	10,023,160	803,714	4,561,174	1,412,818	525,860	1,976,691	430,206	305,678
2005	26,168,879	2,485,522	5,333,658	2,256,824	1,428,551	2,685,792	1,237,477	820,860
2006	32,472,864	4,097,510	5,389,524	2,307,089	6,770,632	4,566,264	1,572,639	1,101,671
2007	72,198,038	9,364,453	11,328,664	4,991,416	4,437,127	9,998,117	3,675,264	2,173,416
2008	243,813,064	25,543,466	16,267,398	12,938,658	13,526,210	14,817,131	10,645,475	5,610,907
2009	297,248,403	29,165,466	13,301,599	15,005,019	15,691,257	8,862,223	12,351,480	6,508,953
2010	185,061,255	21,081,084	14,135,322	9,779,825	10,028,138	9,244,930	7,678,149	3,625,244
2011	360,243,647	40,594,407	23,247,359	18,429,807	19,090,826	14,145,052	14,397,092	6,838,813
2012	420,581,492	50,181,421	29,689,763	23,338,212	22,481,514	14,065,296	16,700,359	9,152,401
2013	241,223,269	28,195,883	15,893,854	15,429,111	12,842,820	7,009,783	9,368,880	4,365,031
2014	214,628,728	25,121,481	8,673,265	12,038,867	11,019,786	4,434,837	7,920,901	3,565,560
2015	199,598,509	23,120,330	6,780,138	12,860,942	10,256,879	4,502,091	7,272,302	3,226,598
Total	2,339,935,189	261,197,432	158,274,384	131,576,215	129,396,182	97,811,904	94,116,204	48,124,744

Fuente: Consulta de Tráferencias a los Gobiernos Nacional, Local y Regional. Ministerio de Economía y Finanzas.

Elaboración: Propia

Con respecto a la producción de cobre, entre el periodo de año 2000 al año 2015 la producción de cobre del país se ha incrementado en 207%, mientras que la producción de cobre en Arequipa se ha incrementado en 259.54%. Para el 2015 la producción de cobre a nivel nacional fue de 1,700,814 toneladas métricas finas de cobre mientras en Arequipa la producción de cobre fue de 257,652 toneladas métricas finas el cual representa el 15% de la producción total.

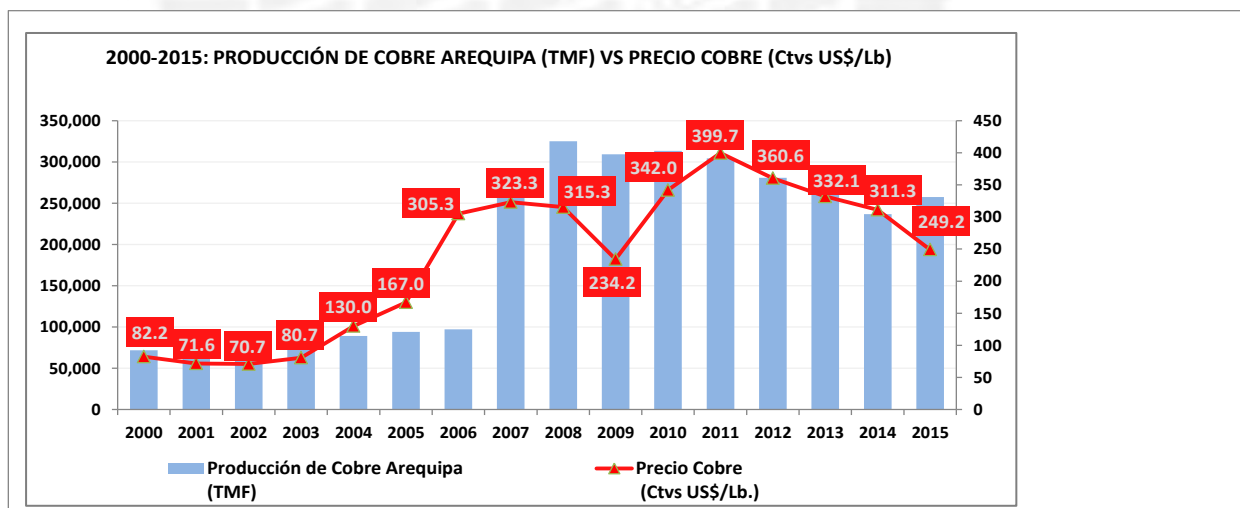
Gráfico N° 27



Fuente: Anuario Minero 2015. Ministerio de Energía y Minas
Elaboración: Propia

La producción de cobre (Tmf) en Arequipa se incrementó desde el 2007 debido a que la empresa minera Cerro Verde puso en operatividad una nueva planta de tratamiento de sulfuros primarios para lo cual dispone de una planta concentradora que le permite tratar 108 mil toneladas de mineral por día²⁶.

Gráfico N° 28



Fuente: Anuario Minero 2009 y Anuario Minero 2015. Ministerio de Energía y Minas
Elaboración: Propia

En referencia a las reservas de cobre, el país posee 38,486 (miles de TM) de reserva probable de cobre y 42,733 (miles de TM) de reserva probada de cobre. Arequipa es el

²⁶ Miguel Leiva (2010). "Research. Renta Variable Perú: Cerro Verde". Banco Continental.

segundo departamento con mayores reservas probables y probadas de cobre del país²⁷, el departamento posee 9,965 (miles de TM) de reserva probable de cobre equivalente al 25.89% del total y 5,438 (miles de TM) de reserva probada de cobre equivalente al 12.72% del total (MEM, 2016).

En el departamento de Arequipa existen 5,635 concesiones mineras que representan unos 2,715,431 hectáreas (42.87% de la extensión territorial del departamento), 73 unidades en producción que representan unas 148,356 hectáreas (2.34% de la extensión territorial del departamento) y 102 unidades de exploración que representan unas 87,655 hectáreas (1.38% de la extensión territorial del departamento), así mismo Arequipa cuenta con la presencia de importantes proyectos mineros cuya cartera de inversión es de US\$ 5,019 MM el cual representa el 10.68% de la inversión total. (Ver Tabla N° 08). (MEM, 2016)

Tabla N° 09

Empresa	Proyecto	Estado	Mineral Predominante	Inversión US\$ MM	Producción por año adicional	Inicio de operación estimado
SOUTHER COPPER CORPORATION	Tia Maria	Con E.I.A aprobado	Cobre	1,400	120,000 TMF	Por definir
COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A	Tambomayo	Con E.I.A aprobado	Oro, Plata	362	150,000 Oz/Oro 3M Oz/Plata	Diciembre, 2016
JINZHAO MINING PERU S.A	Pampa de Pongo	Con E.I.A aprobado	Fierro	1,500	15 Mill TM/Fierro	Enero, 2021
JUNEFIELD GROUP S.A	Don Javier	En exploración	Cobre	600	Por definir	Por definir
COMPAÑÍA MINERA ZAFRANA S.A.C	Zafranal	En exploración	Cobre, Oro	1,157	103,000 TMF/Cobre 30,000 Oz/Oro	2021
TOTAL AREQUIPA US\$ MM		5,019				
TOTAL PAÍS US\$ MM		46,996				

Fuente: Anuario Minero 2016. Ministerio de Energía y Minas. Elaboración: Propia

²⁷ “Las reservas probadas son el volumen de mineral que se calculan usando como base los resultados obtenidos de los trabajos de muestreo y sondajes. Los estudios permiten establecer matemáticamente la geometría de la reserva, su volumen y la ley del mineral, por lo que se indica que se tiene certeza de su continuidad. Las reservas probables son el volumen de mineral que se calculan en base a información menos exhaustiva que en el caso de las reservas probadas. Tanto la geometría, como el volumen de mineral y la ley han sido inferidos a partir de estudios preliminares, por lo que se indica que existe riesgo de discontinuidad”. Informe Quincenal N° 12. Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (Octubre, 2011)

Con respecto al nivel de Incidencia de Pobreza (%) del departamento de Arequipa por provincias (Ver Gráfico N° 29), la evolución de la Incidencia de Pobreza en el departamento ha sido variable durante los últimos 16 años, para el año 2015 las provincias como La Unión, Condesuyos, Caylloma y Castilla obtuvieron un nivel de Incidencia de Pobreza por encima del 25% mientras que la provincia de Arequipa presenta un nivel de Incidencia de Pobreza de 8.55%. Los datos recopilados para la elaboración del gráfico N° 29 fueron extraídos de los Mapas Anuales de Pobreza elaborados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en el cual, para los periodos del año 2000 al año 2006 el INEI sólo mostraba el nivel de Incidencia de Pobreza (%) a nivel departamental y no desagregado, es a partir del año 2007 donde el INEI indica en sus informes el nivel de Incidencia de Pobreza (%) por departamentos, provincias y distritos del Perú.

Gráfico N° 29

**2000 - 2015: INCIDENCIA DE POBREZA DE LAS PROVINCIAS DE AREQUIPA
(Términos porcentuales)**

Año	IPArequipa	IPCamana	IPCaraveli	IPCastilla	IPCaylloma	PCondesuyos	IPIslay	IPUnion
2000 1/	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1
2001	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1
2002	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1
2003	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1
2004 2/	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2
2005	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9
2006	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2
2007 3/	21.7	26.5	24.2	34.5	36.6	38.5	24.3	57.6
2008	21.7	26.5	24.2	34.5	36.6	38.5	24.3	57.6
2009 4/	18.5	21.9	15.5	40	42.3	36.9	24.8	50.5
2010	18.5	21.9	15.5	40	42.3	36.9	24.8	50.5
2011	18.5	21.9	15.5	40	42.3	36.9	24.8	50.5
2012	18.5	21.9	15.5	40	42.3	36.9	24.8	50.5
2013 5/	8.55	15.75	17.5	25.75	32.85	39.5	14.05	53.3
2014	8.55	15.75	17.5	25.75	32.85	39.5	14.05	53.3
2015	8.55	15.75	17.5	25.75	32.85	39.5	14.05	53.3

1/ Datos tomados del INEI del año 2000 al 2003 "La Pobreza en el Perú en 2001" (Lima ,junio 2002). pp 14

2/ Datos tomados del INEI del año 2004 al 2006 " Perú: Perfil de la Pobreza por departamentos,2001-2010" (Lima, julio 2011).pp 42

3/ Datos tomados del INEI del año 2007 al 2008 "Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2007" (Lima, febrero 2009).pp 62-65

4/ Datos tomados del INEI del año 2009 al 2012 "Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2009" (Lima,octubre 2010). Pp 66-69

5/ Datos tomados del INEI del año 2013 al 2015 "Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2013" (Lima, setiembre 2015). Pp 103-105

Elaboración: Propia

(Lima, octubre 2010). pp 66-69

5/ Datos tomados del INEI del año 2013 al 2015 "Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2013" (Lima, setiembre 2015). pp 103-105

Elaboración: Propia

io

s,

7"

3"

Otros indicadores a presentar serán: el gasto per cápita y el costo de la canasta básica.. Para tener un mejor análisis mostraremos un cuadro comparativo entre el gasto per cápita mensual (S/) del peruano promedio y del poblador arequipeño, así mismo, incluiremos el costo de canasta básica mensual (S/) del país y de Arequipa. Con respecto al gasto per cápita se observa, tanto a nivel nacional como en Arequipa, la evolución creciente de la misma es decir la capacidad adquisitiva del ciudadano ha ido aumentando en los últimos años ello va de forma directamente proporcional a otros indicadores macroeconómicos mostrados anteriormente como el PBI, VAB, nivel de exportaciones, entre otros. Similar situación ocurre con el costo de la canasta básica (conformada por bienes y servicios) tanto para el país y para Arequipa, ambos han ido incrementando en los últimos dieciséis años. (Ver gráfico N° 29)

Tabla N° 10

2000 - 2015: Cuadro comparativo entre el Gasto Per Cápita mensual Nacional y de Arequipa, y el costo de la canasta básica mensual Nacional y de Arequipa

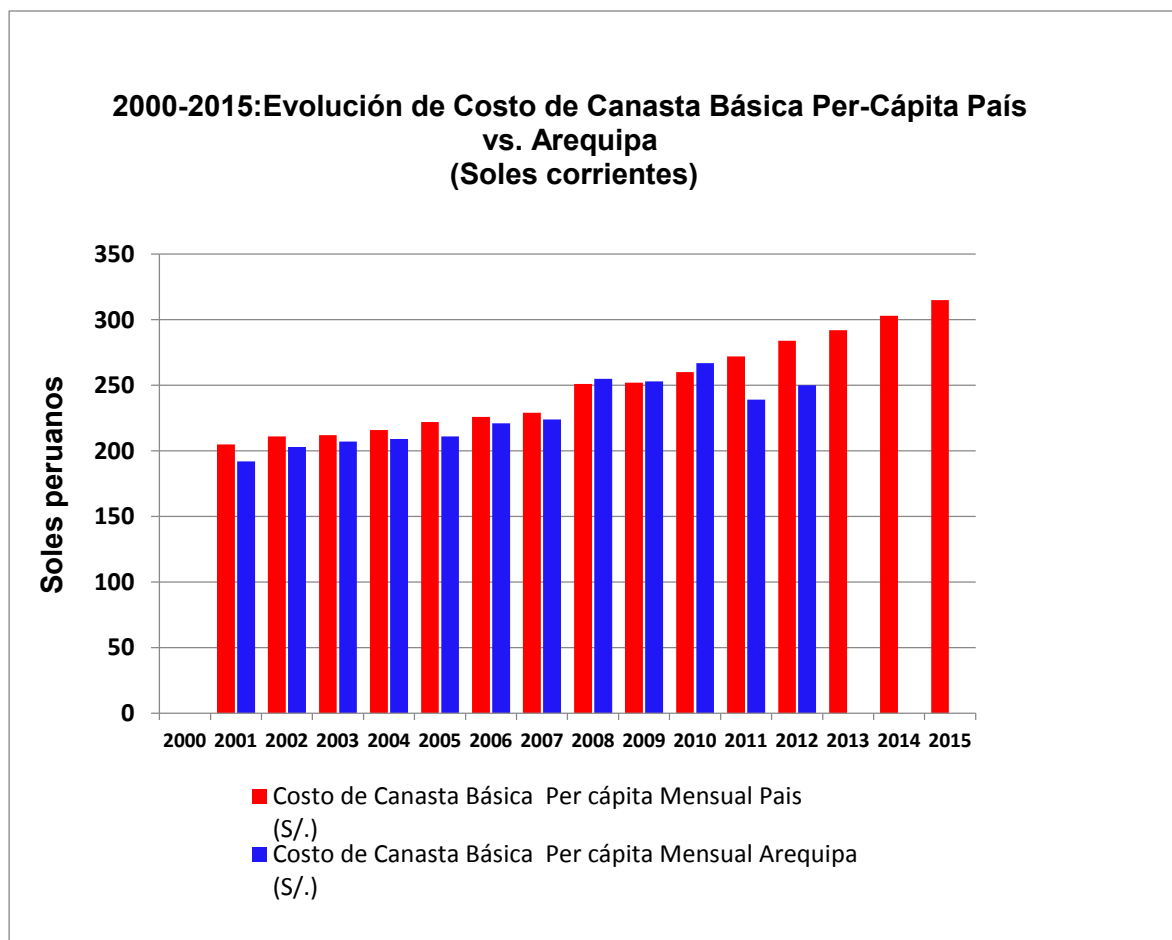
Años	Gasto Per cápita mensual Nacional (S/.)	Gasto Real Promedio Per cápita Mensual Arequipa (S/.)	Costo de Canasta Básica Per cápita Mensual País (S/.)	Costo de Canasta Básica Per cápita Mensual Arequipa (S/.)
2000	239	na	0	0
2001	285	324	205	192
2002	300	368	211	203
2003	300	381	212	207
2004	300	375	216	209
2005	299	419	222	211
2006	333	406	226	221
2007	370	456	229	224
2008	404	473	251	255
2009	432	735	252	253
2010	454	784	260	267
2011	485	783	272	239
2012	524	788	284	250
2013	549	803	292	na
2014	572	803	303	na
2015	596	795	315	na

Fuente: "Perfil de la Pobreza por dominios geográficos 2004-2015".INEI

"Informe de Coyuntura Arequipa Cámara de Comercio e Industria de Arequipa (2016, Mayo)

"Condiciones de vida en el Perú: Evolución, 1997-2001" Encuesta Nacional de Hogares- ENAHO. INEI

Gráfico N° 30



Fuente: "Perfil de la Pobreza por dominios geográficos 2004-2015". INEI
"Informe de Coyuntura Arequipa Cámara de Comercio e Industria de Arequipa (2016, Mayo)
"Condiciones de vida en el Perú: Evolución, 1997-2001" Encuesta Nacional de Hogares- ENAHO. INEI
"Evolución de la Pobreza al 2010" INEI
Elaboración: Propia

Una vez realizada la breve descripción económica del departamento de Arequipa, la cual será base para corroborar o contrastar las hipótesis planteadas en el capítulo I, pasaremos a presentar brevemente el proyecto cuprífero Tía María. El motivo para describir el proyecto Tía María es dar a conocer al lector acerca de la envergadura y el impacto que tiene el proyecto en el departamento, adicionalmente, como uno de los enunciados planteados en el presente trabajo trata sobre el impacto que tendrá el proyecto Tía María

en la capacidad adquisitiva del poblador arequipeño durante los años que dure el proyecto es bueno que el lector tenga presente de qué trata el proyecto con el fin que pueda comprender de mejor los resultados de la metodología aplicada.

3.- EL PROYECTO TÍA MARÍA

3.1.- Reseña de Souther Copper Corporation

La empresa Southern Copper Corporation (ahora en adelante SCC) es “una subsidiaria indirecta del accionista mayoritario Grupo México S.A.B. de C.V (“Grupo México) cuya principal actividad empresarial es actuar como una compañía holding²⁸ de las acciones de otras compañías que se dedican al minado, procesamiento, compra y venta de minerales y otros productos, así como el transporte ferroviario y otros servicios afines. SCC realiza operaciones en el Perú a través de una sucursal registrada en el país como Souther Peru Copper Corporation (SPCC) la cual se constituyó en 1952 con un capital social de 33 millones de dólares”²⁹.

SPCC suscribió “un Convenio Bilateral con el gobierno peruano para el desarrollo y explotación de del Complejo Minero de Toquepala (Tacna) el cual está ubicado a solo 24 Kms. al sureste de Cuajone (Moquegua). Los trabajos para el desarrollo de las operaciones de Toquepala comenzaron en 1956 e inició operaciones en 1959. La capacidad de producción inicial de la mina era de 45,000 tn/día y la capacidad de fusión de concentrados de la Fundición alcanzó los 1,400 tn/día; además, se pusieron en operación el ferrocarril y el puerto industrial, en Ilo, Moquegua. El Complejo Minero Cuajone inició operaciones en 1976 con una capacidad de producción inicial de 58,000 tn/dia de molienda. En 1998, la Concentradora de Cuajone incrementó su capacidad a 87,000 tn/dia. En 1994, SPCC adquirió del estado peruano la refinería de cobre de Ilo, que tenía en ese entonces una capacidad de producción de 190,000 tn/año, en 2002 la refinería fue ampliada a una capacidad de 280,000 tn/año, en ese mismo año se amplió la planta concentradora de Toquepala incrementando su capacidad de producción de 45,000 tn/dia a 60,000 tn/dia.”³⁰

²⁸ De acuerdo a Luz Stella, Sandra Estrada y Pedro Ballesteros del libro de Planeación estratégica logística para un Holding empresarial (*Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira, 2010*) define “Holding a la compañía socia o dueña de un grupo de empresas con fines comunes, éste se conforma con el fin de controlar sus actividades de un mismo mercado, lo cual asegura que las empresas que forman parten del Holding tengan acceso a materia prima, logística, transporte, financiación, etc. Los Holdings son considerados como una forma de integración y colaboración empresarial, pueden controlar toda la cadena o proceso de un bien o servicio, teniendo en cuenta que se deben minimizar riesgos y maximizar utilidades.”

²⁹ Ver web (Octubre, 2016): <http://www.southernperu.com/ESP/acerca/Pages/default.aspx>

³⁰ Ibid.

Actualmente la mayor inversión y producción cobre se encuentra en las operaciones de México, en el Perú se produce la tercera parte del total de producción de cobre de SCC. Para el 2016 la producción de cobre en el Perú fue de 34.76% equivalente a 312,853 Tn. de cobre. De acuerdo a declaraciones del Presidente de Southern Copper, Oscar Gonzales Rocha, quien declara “tener inversiones pendientes en el Perú pues con la ampliación de Toquepala, que se concretará el año que entra, la producción se incrementaría a 400 mil y si saliera Tía María se tendría una producción de 520 mil por el cual la participación del Perú subiría a 40%, por ende, tanto Perú como México producirían 1,2 millones de toneladas de cobre”³¹.

Tabla N° 11

Cobre Producido por Minas - 2016		
Cobre Extraído	Toneladas	%
Toquepala	116,525	12.95%
Cuajone	171,448	19.05%
La Caridad	104,949	11.66%
Buenavista	316,010	35.11%
IMMSA	6,428	0.71%
Total	715,360	79.5%
SX-EW Toquepala	24,880	2.76%
SX-EW La Caridad	28,307	3.15%
SX-EW Cananea	131,408	14.60%
Total	184,595	20.51%
Total Extraído	899,955	100%

Fuente: Southern Perú – Producción y Ventas 2016

3.2.- Contexto del Proyecto Tía María

El Proyecto Minero Tía María se encuentra ubicado en los distritos de Cocachacra, Mejía y Deán Valdivia, provincia de Islay, Región Arequipa. En referencia a los yacimientos, “el yacimiento Tía María estará en la zona de Cachuyo, a 700 metros sobre el nivel del mar y a 6.5 kilómetros del Valle del Tambo; mientras que, el yacimiento La Tapada estará en la zona de Pampa Yamayo, a 350 metros sobre el nivel del mar y a 2.5 kilómetros del valle”.³² “Este proyecto procesará óxidos de cobre de los yacimientos a tajo abierto: La Tapada (425 383 000 toneladas de cobre oxidado, con una ley de 0.43% de cobre) y Tía María

³¹ Ver “ Entrevista a Presidente de Souther Copper, Oscar González Rocha”: <http://elcomercio.pe/economia/dia-1/southern-crecemos-mexico-peru-quiere-inversion-144666?foto=3> (18 de Marzo del 2017)

³² Centro de Información Southern Perú, La Verdad sobre el proyecto Tía María en 15 puntos, setiembre 2015.

(225 377 00 toneladas de minerales de cobre oxidado, con una ley de 0.29% de cobre) ambos ubicados en el desierto La Joya”.³³

“El proyecto contempla dos etapas de explotación convencional: la primera etapa explotará el yacimiento de la mina La Tapada (los primeros 10 años), en la segunda etapa se explotará en paralelo ambos yacimientos La Tapada y Tía María (hasta el año 15), y en una tercera etapa finalmente se explotará solo Tía María (últimos 03 años)”.³⁴

Mapa de ubicación de las Operaciones del Proyecto Tía María



Fuente: La Verdad sobre el proyecto Tía María. Centro de Información Southern Perú

“Los primeros trabajos de exploración del yacimiento Tía María se efectuaron en 1994 por la empresa Teck Cominco, seguida de otras perforaciones en 1995 realizadas por la empresa Phelps Dodge y la empresa RTZ en 1999. En el año 2003 la empresa SPCC inicia un programa de exploración del yacimiento Tía María”³⁵, posteriormente, en los años siguientes se desarrollaron las siguientes fases:

- Actividades de exploración entre los años 2006 al 2008.

³³ Ver el Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Tía María. Southern Peru Copper Corporation, Sucursal Perú (SPCC). En: Lima, noviembre 2013.

³⁴ Ibid.

³⁵ Ver Proyecto Minero Tía María Diálogo e información: Absolviendo preguntas, despejando dudas y eliminando temores. Presidencia del Consejo de Ministros, abril 2015.

- Elaboración del primer Estudio de Impacto Ambiental, entre los años 2008 y 2009.
- Elaboración del segundo Estudio de Impacto Ambiental, entre los años 2012 y 2013.

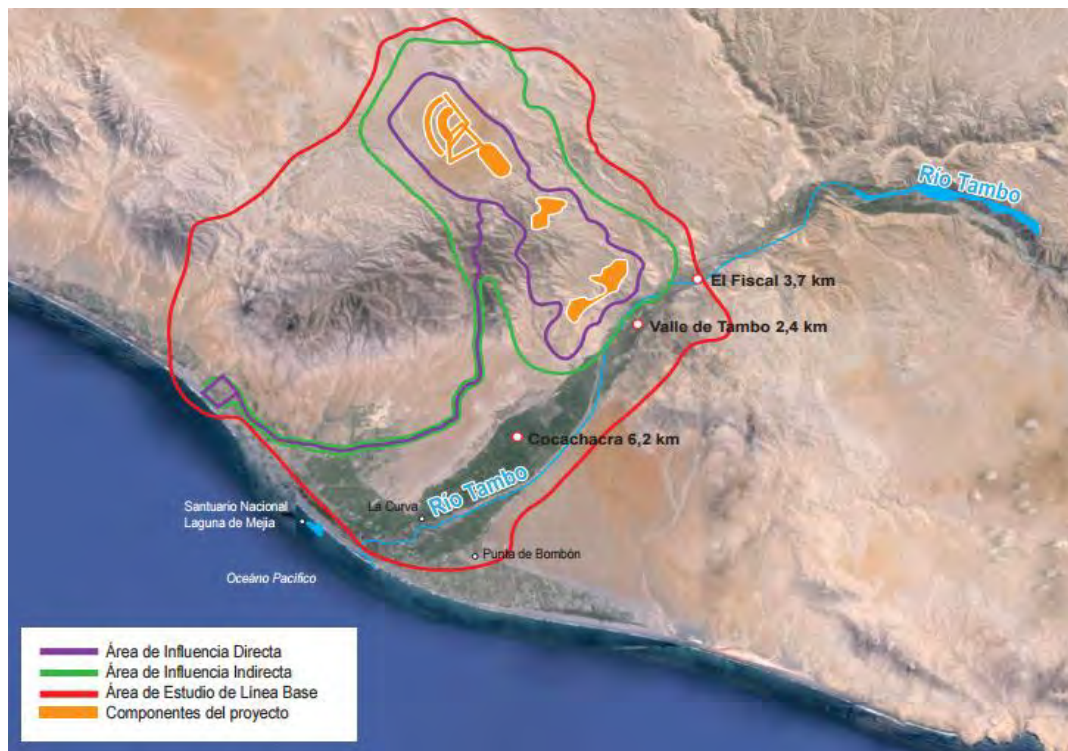
“SPCC estima una inversión de 1,400 millones de dólares y una producción anual de 120,000 TMF de cobre. El área de Influencia Social Directa está conformada por los distritos de Cocachacra, Deán Valdivia y el distrito de Mejía (los distritos pertenecen a la provincia de Islay). La delimitación consideró las principales actividades de las poblaciones generadas por las actividades que realizará el proyecto minero. Las poblaciones contarán con la presencia de las instalaciones del proyecto, el campamento de la empresa minera y la planta desalinizadora de agua de mar”.³⁶

“El área de Influencia Social Indirecta está conformada por los distritos de Punta de Bombón, Islay y Mollendo (los distritos pertenecen a la provincia de Islay). La delimitación del área consideró el tránsito y las percepciones por las ejecuciones del Proyecto debido a su cercanía a los distritos del área de influencia social directa”.³⁷

³⁶ Ver Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Tía María (Perú, Water Management Consultants, Julio 2009)

³⁷ Ibid.

Mapa de ubicación de las Áreas de Influencia del Proyecto Tía María



Fuente: La Verdad sobre el proyecto Tía María. Centro de Información Southern Perú

Mapa de ubicación de las Operaciones del Proyecto Tía María



Fuente: Proyecto Minero Tía María. Dialogo e Información: Absolviendo preguntas, despejando y eliminando temores (Abril, 2015)

3.2.1.- Breve descripción del Conflicto Tía María

Según la Defensoría del Pueblo la naturaleza del conflicto social es inherente a la vida social dado que convivimos con distintos grupos sociales, donde el Estado y las empresas perciben que objetivos, intereses, valores, creencias son contradictorios o incompatibles y esta contradicción puede derivarse en hechos que amenacen o afecten los derechos fundamentales desencadenándose en violencia.

De acuerdo al Reporte de Conflictos Sociales N° 152 de la Defensoría del Pueblo (Octubre ,2016) de los 212 conflictos a nivel nacional un total de 149 conflictos socioambientales se encuentran activos y latentes de los cuales 97 conflictos corresponde a la actividad minera. En el departamento de Arequipa existe un total de cinco (05) conflictos sociales: un conflicto por demarcación territorial y cuatro conflictos socioambientales (03 se encuentran activos y 01 latente). De los datos indicados se puede observar que el 65% de los conflictos socioambientales corresponden a la minería concluyendo que la mayor parte de los conflictos socioambientales están directamente vinculados con las industrias extractivas, principalmente minería. A mayor incremento de las actividades extractivas mayor es el incremento del descontento socioambiental.³⁸

En el presente trabajo presentaremos el proyecto Tía María enfocada en el marco de la economía minera y el impacto económico en el departamento de Arequipa. Desde un inicio, el proyecto minero Tía María obtuvo el rechazo de la comunidad agrícola del distrito de Cocachacra debido a que la población no cree que SPCC sea una empresa que prevalezca el desarrollo sostenible de la zona. La comunidad tiene una percepción³⁹ negativa respecto al manejo ambiental de SPCC, principalmente en su proceso de refinación y fundición en Ilo. Esta percepción viene de hace algunos años atrás dado que en el pasado los estándares ambientales eran más bajos que en la actualidad, SPCC ha tenido que acoplarse a las nuevas normas ambientales al igual que el resto de las empresas. Actualmente la empresa no tiene pasivos ambientales, sin embargo, en la población aún persiste la idea que el proyecto Tía María dejará pasivos ambientales tras operar la mina⁴⁰.

³⁸ Maritza Paredes y Lorena de la Puente "Protestas y negociaciones socioambientales. El caso de las industrias extractivas". Agenda de Investigación en Temas Socioambientales en el Perú: Una aproximación desde las ciencias sociales.(Lima,2014)

³⁹ De acuerdo a la Defensoría del Pueblo, el concepto de percepción esta entendida como "una aproximación preliminar a la realidad del conflicto y que puede o no corresponder a esa realidad, o hacerlo en mayor o menor medida. En el conflicto, cada quien tiene su verdad y es capaz de llevar su defensa hasta el extremo. Es en el proceso de diálogo en el que ira apareciendo una verdad más cercana a la realidad sobre la que será posible construir acuerdos. Ver: Violencia en los Conflictos. Defensoría del Pueblo. Informe Defensoría N° 156 (Marzo,2012)

⁴⁰ Ver web: <http://rpp.pe/peru/actualidad/interactivo-todo-sobre-el-proyecto-tia-maria-noticia-795327>

De acuerdo a la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental Ley N° 27446 el cual indica que “no podrá iniciarse la ejecución de proyectos de inversión público y privado que impliquen actividades, construcciones u obras que puedan causar impactos ambientales negativos; y ninguna autoridad nacional, sectorial, regional o local podrá aprobarlas ni autorizarlas sin que cuenten previamente con una certificación ambiental expedida por la respectiva autoridad competente”⁴¹. Dada la ley anterior, el 07 de julio del 2009 la empresa SPCC presenta su Estudio de Impacto Ambiental (EIA) elaborado por Water Management Consultants (WMC) siendo sometida a una evaluación por la Oficina de las Naciones Unidas de Servicio de Proyectos (UNOPS) la misma que formuló 138 observaciones del proyecto Tía María⁴².

El 08 de abril del 2011 el Ministerio de Energía y Minas (MEM) mediante RD N° 105-2011-MEM-AAM declara inadmisibles el EIA⁴³ del proyecto Tía María al encontrar observaciones imposibles de aprobación⁴⁴, estas observaciones se tratan aspectos como la emisión de polvos que generaría la mina, filtraciones de rezagos químicos, y el manejo de desechos. Algunos resultados de esta primera etapa son: generación de desconfianza entre los principales actores (población, empresa y Estado); instrumentos de gestión ambiental como el EIA fueron percibidos como ausentes de credibilidad y se formó la imagen de una empresa que busca maximizar la rentabilidad del proyecto a costa de alternativas ambientales más responsables⁴⁵.

El 05 de noviembre del 2013 la empresa SPCC presenta el segundo Estudio de Impacto Ambiental (EIA) elaborado por Geoservice Ingenieria, en este nuevo EIA se consideraron y subsanaron las 138 observaciones formuladas por UNOPS, así mismo, se incluye la construcción de una planta desalinizadora para tratar el agua de mar que serviría como suministro del proyecto. El 01 de agosto del 2014 mediante RD N°392-2014-MEM/DGAAM se declara admisible el EIA del proyecto Tía María. Posterior a la aprobación del EIA los

⁴¹ Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y su Reglamento. Ministerio del Ambiente.

⁴² Ver “Requerimientos y recomendaciones de la UNOPS (15.03.2011) con respecto al 1° EIA para el proyecto minero Tía María”/http://www.southernperu.com/ESP/opinte/TiaMaria/resources/docs/UNOPS-Observaciones.pdf

⁴³ El objetivo del Estudio de Impacto Ambiental es la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos, todo ello con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por parte de las distintas Administraciones Públicas competentes.

⁴⁴ Ver Resolución Directorial N° 105-2011-MEM-AAM

⁴⁵ Ver web: <http://semanaeconomica.com/article/sectores-y-empresas/mineria/157381-conflicto-en-tia-maria-quienes-estan-detras-de-las-protestas/>

dirigentes⁴⁶ del Valle del Tambo rechazaron la aprobación gubernamental y dieron comienzo a una serie de protestas que derivaron en el inicio de un paro indefinido el 23 de marzo del 2015⁴⁷.

El 27 de marzo de 2015 el director de Relaciones Institucionales de SPCC, Julio Morriberón, anunció el retiro definitivo del proyecto Tía María de Arequipa debido a las protestas en la provincia de Islay y “la falta de decisión de las autoridades competentes”⁴⁸. Ese mismo día, la ministra de Energía y Minas, Rosa María Ortiz, se comunicó con el presidente de Southern copper, Oscar Gonzales Rocha, quien indicó que se mostró sorprendido por las declaraciones realizadas. Al poco tiempo la empresa emitió un comunicado afirmando que “realizará sus mayores esfuerzos” por llevar adelante el proyecto Tía María, dejando sin efecto lo anunciado por Julio Morriberón⁴⁹.

Con fecha de abril del mismo año, Ipsos Apoyo realizó una encuesta a nivel nacional a 1807 personas mayores de 18 años de 23 departamentos, en la encuesta el 60% aprueba el desarrollo del proyecto Tía María, el 29% lo desapruueba y el resto no precisa. Así mismo el 36% de los encuestados piensa que los pobladores del Valle del Tambo están siendo manipulados por intereses políticos mientras que el 33% cree se encuentran protestando en legítima defensa.⁵⁰ A nivel nacional la población aprueba el proyecto Tía María debido al impacto positivo que tendría el proyecto tanto para la economía del país como para el departamento de Arequipa.

En una entrevista concedida al Sr. José Díaz Sánchez, secretario de la Federación de Asociaciones de Jóvenes por el Desarrollo de la Provincia de Islay, dirigente quien representa a 07 asociaciones con un aproximado de 1,200 socios denunció que “las personas que se muestran a favor del proyecto minero son amedrentados por personas ajenas al Valle del Tambo, el cual ha sido tomado por radicales como el Sr. Rimarachin, Hugo Blanco, Marco Arana y Pepe Julio Gutiérrez” (Entrevista para Gestión, 2015)⁵¹.

⁴⁶ Los dirigentes en contra de proyecto Tía María son: Sr. Richard Ale, alcalde provincial de Islay; Sr. Helard Valencia, alcalde de Cocachacra; Sr. Jesús Cornejo, Presidente de la Junta de Usuarios de Valle de Tambo; Sr. Jaime de la Cruz alcalde de Deán Valdivia. Ver web: <https://redaccion.lamula.pe/2015/04/30/alcaldes-de-islays-y-dirigentes-del-valle-del-tambo-explican-por-que-se-retiraron-de-mesa-de-dialogo/albertoniquen/>

⁴⁷ Ver nota de prensa: <http://rpp.pe/peru/actualidad/interactivo-todo-sobre-el-proyecto-tia-maria-noticia-795327>

⁴⁸ Ver nota de prensa: <http://rpp.pe/economia/economia/southern-anuncia-en-rpp-que-cancela-tia-maria-y-se-va-de-arequipa-noticia-781902>

⁴⁹ Ver nota de prensa: <http://larepublica.pe/27-03-2015/southern-peru-anuncia-cancelacion-de-proyecto-tia-maria-y-su-retiro-del-valle>

⁵⁰ “Resumen de Encuesta a la Opinión Pública”. Ipsos. Año 15, número 190.(pp.6-7)

⁵¹ Ver nota de prensa: <http://gestion.pe/politica/representantes-valle-tambo-rechazan-violencia-opositores-al-proyecto-tia-maria-2128529>

Si bien es cierto que existe un número importante de personas en contra del proyecto también hay aquellos que se encuentran a favor del mismo. Una de las principales objeciones de los grupos opositores al proyecto Tía María es el tipo de explotación minera: tajo abierto. Al respecto, las agrupaciones en contra del proyecto afirman que este tipo de explotación minera perjudicaría la producción agrícola del Valle del Tambo debido al empleo de explosivos y a las grandes emisiones de polvo que se producirían. Adicionalmente, se alega que las dos zonas de extracción, ubicadas cerca del río Tambo, se constituirían en una fuente de contaminación hídrica para el valle.

De acuerdo al Informe de Diferencia, Controversias y Conflictos Sociales de la Oficina Nacional de Dialogo y Sostenibilidad (N°45, agosto 2016) los agricultores del Valle del Tambo han solicitado reiteradas veces la intervención del Gobierno Nacional a fin de solucionar el problema de disponibilidad hídrica en época de estiaje. Así mismo, el Frente de Defensa del Valle de Tambo ejerce oposición a la ejecución de proyecto Tía María por considerar que el proyecto agravaría la disponibilidad hídrica de la zona. En la actualidad no hay fecha definida para el inicio de las operaciones del Proyecto Tía María, es más, la última visita del presidente Pedro Pablo Kuczynski a Arequipa fue a inicios del año 2017, sin embargo, evitó hablar sobre la situación del proyecto Tía María. (La República, 2017)⁵².

El proyecto Tía María, dado lo descrito anteriormente, es un proyecto paralizado por enfrentamientos sociales, intereses políticos y temas ambientales, sin embargo, lo concreto es, que el país y el departamento de Arequipa están dejando de percibir importantes recursos que, bien gestionados, podrían tener un impacto positivo en la economía regional y local de Arequipa.

⁵² Ver nota de prensa: <http://larepublica.pe/impres/politica/841539-kuczynski-evita-hablar-sobre-tia-maria-en-visita-al-valle-de-tambo> (Enero, 2017)



CAPÍTULO III
EJECUCIÓN Y APLICACIÓN DE
METODOLOGÍA ECONÓMICA PARA
VERIFICACIÓN DE HIPOTESIS

1.- IMPACTO DEL CANON MINERO EN LA INCIDENCIA DE POBREZA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

La información y datos provenientes de los capítulos I y II serán la base para contrastar nuestra hipótesis con respecto al impacto del Canon Minero en la Incidencia de Pobreza del departamento de Arequipa.

1.1.- El Modelo de la Incidencia de Pobreza

El presente modelo tendrá como variable endógena a la Incidencia de Pobreza anual de las ocho provincias del departamento de Arequipa (Variable individuos: 8 provincias) y como variable exógena el Canon minero de las ocho provincias de Arequipa entre los periodos del 2000 – 2015 (Variable tiempo: 16 años), generándose un total de 128 observaciones. La razón de tomar los indicadores de Incidencia de Pobreza Anual de cada una de las provincias de Arequipa en vez de elegir los indicadores de Incidencia de Pobreza Anual del departamento es que consideramos que los primeros son más representativos e ilustrativos para el lector, además, es información pública el cual se encuentra disponible en la web del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) lo cual lo hace más atractivo.

Nuestro presente trabajo tiene como área de estudio la economía minera es por ello que sólo se incorporará la variable Canon Minero dado que es la variable cuantitativa del cual se tiene mayor información histórica. Con respecto al tipo de modelo a aplicar al contar con la presencia de variables de tiempo con datos transversales el modelo que más se adecuada al desarrollo de nuestra hipótesis es el modelo con Panel Data. (Ver Anexo 06)

El modelo a usar será el siguiente:

$$IndPobreza_{Arequipa_{it}} = \beta_0 + \beta_1 CanonMinero_{it} + \mu_{it}$$

$i = 1, 2, 3, 4, \dots, 13$ (Números de provincias de Cajamarca)

$t = 2000, 2001, 2002, \dots, 2015$ (Periodos de estudio)

IndPobreza ⁵³	= Incidencia de Pobreza en la población de Arequipa (variable endógena).
CanonMinero	= Canon Minero (variable exógena.)
β_0	= Coeficiente de regresión, conocida como la intersección de la pendiente.
β_1	= Coeficiente de la pendiente.
μ_{it}	= Perturbación estocástica o término de error.

1.2.- Resultados de la estimación

De los tres modelos desarrollados (el modelo agrupado de panel data, el modelo con efectos fijos y el modelo con efecto aleatorios), se selecciona el más apropiado mediante la comparación de sus resultados. El modelo seleccionado es el de efectos aleatorios, una vez corregido los problemas de autocorrelación y heterocedasticidad con el método de Mínimos Cuadrados Generalizados se obtiene finalmente la ecuación indicada.

```
. xtgls IndPobr CanonMineroM, panel(het) rhtype(dw)
```

Cross-sectional time-series FGLS regression

Coefficients: generalized least squares

Panels: heteroskedastic

Correlation: no autocorrelation

Estimated covariances	=	8	Number of obs	=	128
Estimated autocorrelations	=	0	Number of groups	=	8
Estimated coefficients	=	2	Time periods	=	16
			Wald chi2(1)	=	36.86
			Prob > chi2	=	0.0000

IndPobr	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
CanonMineroM	-.0000704	.0000116	-6.07	0.000	-.0000932 - .0000477
_cons	35.94136	.8621567	41.69	0.000	34.25156 37.63116

⁵³ 1/ Datos tomados del INEI del año 2000 al 2003 "La Pobreza en el Perú en 2001" (Lima, junio 2002). pp 14

2/ Datos tomados del INEI del año 2004 al 2006 " Perú: Perfil de la Pobreza por departamentos, 2001-2010" (Lima, julio 2011).pp 42

3/ Datos tomados del INEI del año 2007 al 2008 "Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2007" (Lima, febrero 2009). pp 62-65

4/ Datos tomados del INEI del año 2009 al 2012 "Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2009" (Lima, octubre 2010). pp 66-69

5/ Datos tomados del INEI del año 2013 al 2015 "Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2013" (Lima, setiembre 2015). pp 103-105

La ecuación final indica que la Incidencia Promedio de Pobreza del departamento de Arequipa en el periodo del 2000 al 2015 fue de 35.94% y que al incrementarse el Canon Minero del departamento de Arequipa en un S/1,000,000 soles el nivel de Incidencia de Pobreza del departamento de Arequipa se reduce en promedio 0.0000704%, esta reducción tiene un intervalo entre 0.0000932% y un 0.0000477% al 95% de confianza. Mayor detalle del desarrollo econométrico ver Anexo 06.

Ecuación:

$$\text{IndPobr}^*_{Arequipa_{it}} = 35.94 - 0.0000704 * \text{CanonMinero}M_{it}$$

En relación al grado de asociación entre las variables Incidencia de Pobreza (variable dependiente) y Canon Minero (variable independiente) de las provincias de Arequipa, mientras el nivel de correlación “r” se acerque más a uno (1) mayor es el grado de correlación entre las variables pero mientras más cerca a cero (0) menor es el grado de correlación entre las variables. De acuerdo al gráfico N° 30 se puede observar que el nivel de Incidencia de Pobreza de las provincias de Arequipa, Camaná, Caraveli e Islay están muy relacionadas al Canon Minero pudiendo deducir que el canon minero tiene un impacto positivo en sus economías locales, si observamos el gráfico de Incidencia de Pobreza de las provincias de Arequipa (Gráfico N° 29) vemos que para el año 2015 las provincias de Arequipa, Camaná, Caraveli e Islay son las provincias con menor incidencia de pobreza. En relación a la distribución del Canon Minero a lo largo de los dieciséis años se observa que la provincia de Arequipa ocupa el primer lugar con la mayor transferencia de canon equivalente a un 71.77% de la distribución total.

Las provincias de Castilla, Caylloma y Condesuyos tienen un bajo nivel de correlación, ello podría significar que el Canon Minero no tienen un impacto tan significativo en el nivel de Incidencia de Pobreza de las provincias, es decir, que podría haber otros factores que influyan en el nivel de incidencia de pobreza. En relación a la distribución del Canon Minero a los largo de los dieciséis años se observa que la provincia de Caylloma ocupa el segundo lugar con la mayor transferencia de canon equivalente a un 8.01% de la distribución total, sin embargo, el impacto del canon minero en su economía local es poco significativo. (Ver Tabla N°08). Mayor detalle de la metodología aplicada ver Anexo 05, mayor detalle del desarrollo econométrico ver Anexo 06.

Tabla N°12

Provincia (i)	Nivel de Correlación entre Incidencia de Pobreza y Canon Minero (r)
Arequipa	-0.7223
Camaná	-0.7337
Caraveli	-0.8385
Castilla	-0.0538
Caylloma	0.112
Condesuyos	0.1859
Islay	0.6254
La Unión	0.5532

2.- IMPACTO DEL PROYECTO TIA MARIA SOBRE EL GASTO REAL PER CAPITA MENSUAL DEL POBLADOR AREQUIPEÑO

La información y datos provenientes de los capítulos I y II serán la base para contrastar nuestra hipótesis con respecto al impacto económico del Proyecto Tía María en el gasto per cápita mensual del poblador arequipeño y realizar la proyección de la misma para los periodos del año 2017 al año 2034.

2.1.- El Modelo de Predicción

El presente modelo de predicción tendrá como variable endógena o dependiente al Gasto Real Per Cápita Mensual (Precios corrientes) del departamento de Arequipa y como variable exógena o independiente al Canon Minero del departamento de Arequipa entre los periodos del año 2000 al 2016 generándose un total de 34 observaciones. El modelo de predicción será desarrollado con el programa informático Excel y el programa estadístico-econométrico Eviews, por medio del cual se buscará predecir en términos cuantitativos (soles peruanos) cuál será el gasto per cápita de la población arequipeña durante los próximos 18 años (vida útil del proyecto Tía María).

Para realizar la predicción del gasto real per cápita se va a requerir la transferencia anual estimada de Canon Minero al departamento de Arequipa durante el año 2017 al año 2034 (periodo de 18 años). Las cifras requeridas ya fueron previamente estimadas con el programa informático Excel en base a la Tabla N° 03 “Evolución del Canon Minero en Arequipa” y en base al ingreso anual estimado de Canon Minero por el proyecto Tía María cuando este se encuentre en operación. El monto anual estimado que recibiría Arequipa durante los próximos 18 años será de S/ 205,000,000 soles anuales (cifra estimada por SCPP).⁵⁴

Para la resolución de nuestro modelo predictivo vamos a transformar las variables Gasto Per Cápita y Canon Minero en logaritmos naturales (Ln) con el fin de suavizar las fluctuaciones que se presentan durante los periodos del año 2000 al año 2016, y finalmente, una vez obtenido los logaritmos estimados del Gasto Per Cápita durante los periodos del 2017 al 2034 vamos a aplicar el antilogaritmo para obtener las cifras estimadas en soles peruanos. Mayor detalle del desarrollo econométrico ver Anexo 07.

El modelo a usar será el siguiente:

$$GPC_AREQ_t = \beta_0 + \beta_1 CANMIN_AREQ_t + \mu_t$$

$t = 2000, 2001, 2002, \dots, 2016$ (Periodos de estudio)

$CANMIN_AREQ_t$	=	Canon Minero del departamento de Arequipa en el tiempo t
GPC_AREQ_t	=	Gasto Real Per Cápita del consumidor de Arequipa en el tiempo t
$LNCANMIN_AREQ_t$	=	Logaritmo del Canon Minero del departamento de Arequipa en el tiempo t
$LNGPC_AREQ_t$	=	Logaritmo del Gasto Real Per Cápita del departamento de Arequipa en el tiempo t
β_0	=	Coefficiente de regresión, conocida como la intersección de la pendiente.
β_1	=	Coefficiente de la pendiente.
μ_{it}	=	Perturbación estocástica o término de error.

⁵⁴ “Centro de Información Southern Perú.” La Verdad sobre el proyecto Tía María en 15 puntos”. Ver web: http://www.southernperu.com/ESP/opinte/TiaMaria/resources/docs/TIAMARIA_Folleto.pdf

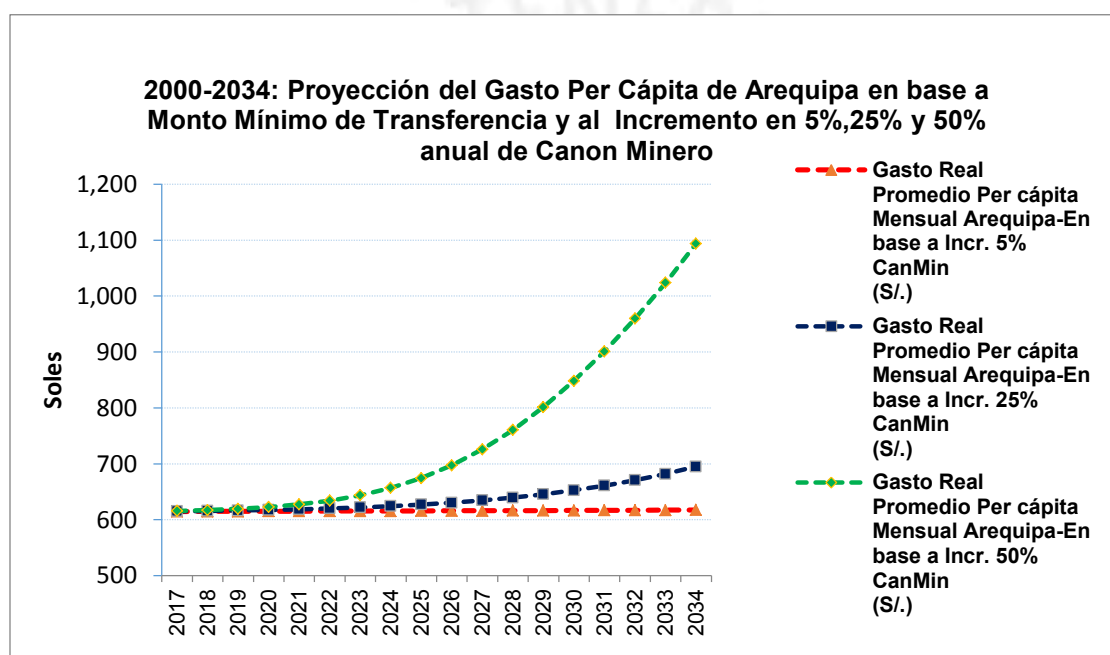
2.2.- Resultados de la estimación

A continuación presentamos los gráficos resultantes de los escenarios pesimista, conservador y optimista. (Ver Anexo 07)

Escenario Pesimista

Monto Mínimo Base de Canon Minero:	S/ 4,061,615.11 ⁵⁵
Monto Anual estimado por SPCC:	S/205,000,000 ⁵⁶
Incremento anual de Canon Minero:	5%, 25% y 50%

Gráfico N° 31



El gráfico muestra las 03 proyecciones del gasto per cápita promedio mensual del arequipeño para los periodos del año 2017 al año 2034 en los escenarios de 5%, 25% y 50% de incremento anual de Canon Minero en el departamento de Arequipa tomando como supuesto un crecimiento sobre el monto mínimo de transferencia base de S/ 4,061,615.11 soles. En el año 2000 el Gobierno Regional y Gobiernos Locales del

⁵⁵ En el año 2000 se transfirió al Gobierno Regional y Gobiernos Locales del departamento de Arequipa la suma de S/4,061,615.11 por concepto de Canon Minero siendo el monto más bajo entre los periodos del año 2000 al 2016. (Ver cuadro N°xx “Evolución del Canon Minero del Perú y Arequipa en soles peruanos”).

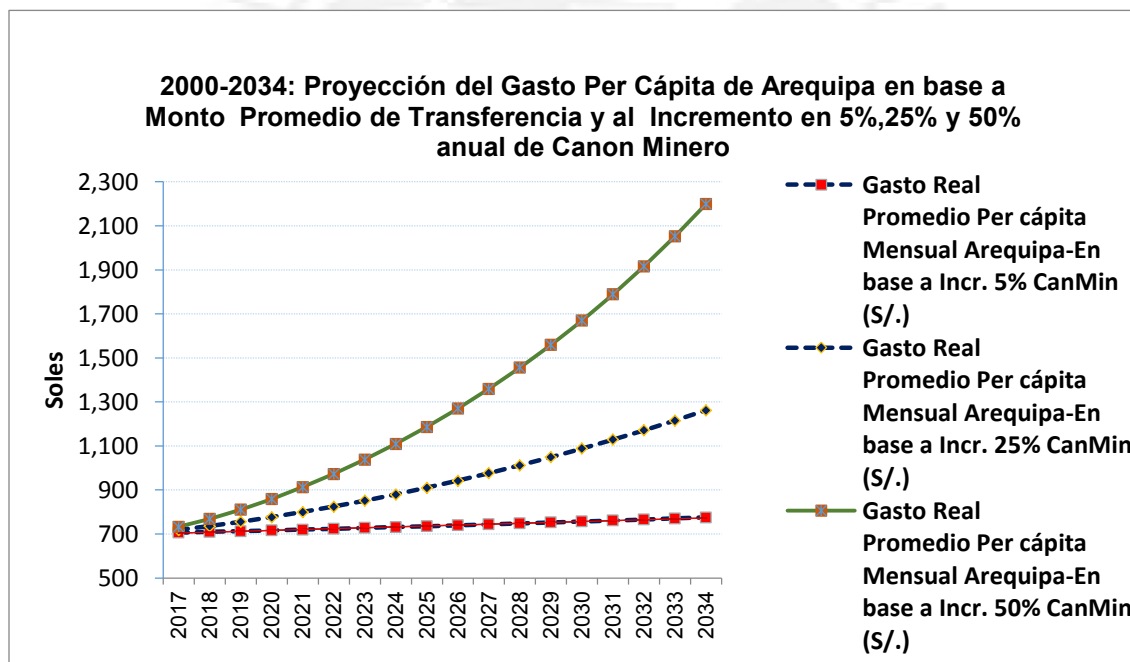
⁵⁶ La cifra estimada es el ingreso que recibirá Arequipa “Centro de Información Southern Perú.” La Verdad sobre el proyecto Tía María en 15 puntos”. Ver web: http://www.southernperu.com/ESP/opinte/TiaMaria/resources/docs/TIAMARIA_Folleto.pdf

departamento de Arequipa recibieron como concepto de Canon Minero la suma de S/ 4,061,615.11 soles , cifra que representa el monto más bajo entre los periodos del año 2000 al año 2015, dicha cifra ahora es tomada por motivo de estudio como base para nuestro escenario pesimista. Ese mismo año la producción de cobre en el departamento de Arequipa fue de 71,661 TMF (Ver Cuadro N° 27) y el precio promedio anual del cobre fue de 82.24 Cts US\$/Lb (Ver Cuadro N° 28). En el Anexo 07 se presenta el gasto per cápita proyectado bajo un escenario pesimista para el periodo del año 2017 al año 2034.

Escenario Conservador

Monto Promedio Base de Canon Minero: S/255,746,238.75
 Monto Anual estimado por SPCC: S/ 205,000,000
 Incremento anual de Canon Minero: 5%, 25% y 50%

Gráfico N° 32



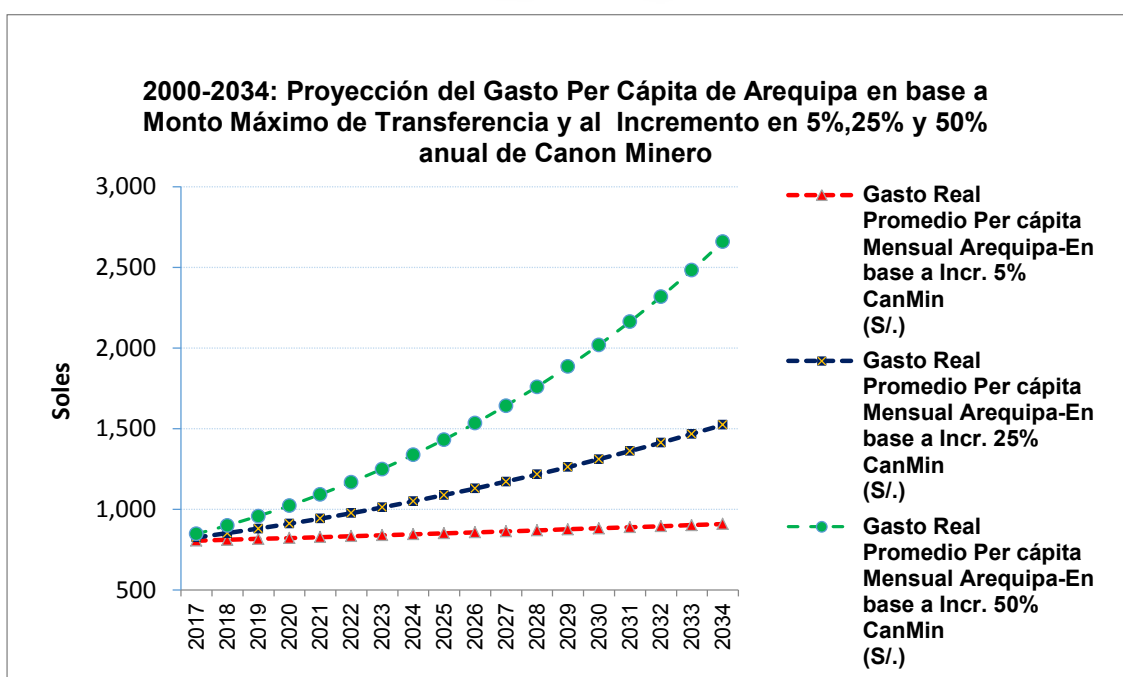
El gráfico muestra las 03 proyecciones del gasto per cápita promedio mensual del arequipeño para los periodos del año 2017 al año 2034 en los escenarios de 5%, 25% y 50% de incremento anual de Canon Minero en el departamento de Arequipa tomando como supuesto un crecimiento sobre el monto promedio de transferencia base de S/255,746,238.75 soles, la cifra en mención representa el monto promedio entre los

periodos del año 2000 al año 2015, a su vez, este se convertirá en la base de nuestro escenario conservador. En el Anexo 07 se presenta el gasto per cápita proyectado bajo un escenario conservador para el periodo del año 2017 al año 2034

Escenario Optimista

Monto Máximo Base de Canon Minero:	S/781,587,277
Monto Anual estimado por SPCC:	S/ 205,000,000
Incremento anual de Canon Minero:	5%, 25% y 50%

Gráfico N° 33



El gráfico muestra las 03 proyecciones del gasto per cápita promedio mensual del arequipeño para los periodos del año 2017 al año 2034 en los escenarios de 5%, 25% y 50% de incremento anual de Canon Minero en el departamento de Arequipa tomando como supuesto un crecimiento sobre el monto máximo de transferencia base de S/ 781,587,277 soles. En el año 2012 el Gobierno Regional y Gobiernos Locales del departamento de Arequipa recibieron como concepto de Canon Minero la suma de S/ 781,587,277 soles, cifra que representó el monto más alto entre los periodos del año 2000 al año 2015, dicha cifra ahora es tomada por motivo de estudio como base para nuestro escenario optimista. Ese mismo año la producción de cobre en el departamento de Arequipa fue de 280,951 TMF (Ver Cuadro N° 27) y el precio promedio anual del cobre fue de 360.6 Cts US\$/Lb (Ver Cuadro N° 28).

De acuerdo al modelo econométrico desarrollado y a las proyecciones realizadas (tiempo que dure el proyecto, 18 años) se desprende lo siguiente: En un escenario pesimista con el inicio del proyecto Tía María y con un crecimiento del canon minero en 5%, 25% y 50% el gasto per cápita mensual del arequipeño podría estar entre el rango de S/ 617.49 hasta S/ 1093.94 soles. En un escenario conservador con el inicio del proyecto Tía María y con crecimiento del canon minero de 5%, 25% y 50% el gasto per cápita mensual podría estar entre el rango de S/ 706.32 soles y S/2,199.92. En un escenario optimista con el inicio del proyecto Tía María y con crecimiento del canon minero de 5%, 25% y 50% el gasto per cápita mensual podría estar entre el rango de S/805.50 soles y S/2,659.87 soles. En el Anexo 07 se muestra el gasto per cápita proyectado para los años del 2017 al 2034 para un escenario pesimista, conservador y optimista.

Tabla N° 13

**2017-2034: Cuadro Resumen de Resultados del Gasto Per Cápita Mensual
Proyectado (Soles)**

	Crecimiento Canon Minero 2017-2034 5%	Crecimiento Canon Minero 2017-2034 25%	Crecimiento Canon Minero 2017-2034 50%
Escenario Pesimista	S/614.77 - S/617.49	S/615.17 - S/694.97	S/615.68 - S/1,093.94
Escenario Conservador	S/706.32 - S/775.51	S/718.75 - S/1,262.20	S/732.94 - S/2,199.92
Escenario Optimista	S/805.50 - S/908.82	S/825.16 - S/1,523.69	S/846.90 - S/2,659.87



CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Enunciado principal:

“Las actividades mineras han tenido impacto favorable en la economía del departamento de Arequipa entre los periodos del año 2000 al año 2015, así mismo, el aporte de la actividad minera ha sido significativo en comparación con otras actividades económicas de la región”.

Para responder la pregunta principal y contrastar la hipótesis planteada en esta parte del trabajo se ha tomado como base el desarrollo del Capítulo N° 2 del presente estudio, en el capítulo mencionado se describió cualitativa y cuantitativamente el impacto económico del sector minero a nivel nacional y en el departamento de Arequipa.

El impacto económico de las actividades mineras se ve reflejado en los indicadores macroeconómicos del país y del departamento para ello iniciaremos con uno de los indicadores macroeconómicos más importantes y el de mayor uso, el producto bruto interno del país (a precios constantes) el cual se ha incrementado en 117.30% en los últimos quince años, así mismo, el impuesto a la renta de tercera categoría del país proveniente de la actividad minera se ha incrementado en 553.32% en ese mismo periodo. La actividad económica que más ha aportado al producto bruto interno del país durante los quince años es el sector de telecomunicaciones con un crecimiento promedio de 10.3%, mientras que el sector de petróleo, gas y minerales hizo lo propio con un crecimiento promedio de 4.5% en el mismo periodo.

Con respecto a las exportaciones mineras del país, durante los últimos quince años la misma ha representado en promedio el 64% de las exportaciones totales, mientras que los ingresos provenientes de las exportaciones mineras (millones de US\$) se ha incrementado en 656.68% en ese mismo periodo. Este incremento sostenido de los ingresos se debe a la tendencia alcista de los precios de los minerales en el mercado internacional más que el incremento del volumen exportado. El cobre y el oro son los minerales con mayor volumen de exportación de los últimos quince años.

En referencia al cobre, el ingreso proveniente de la exportación de este mineral (millones de US\$) se ha incrementado en 871.22% en los últimos quince años, mientras que su producción se incrementó en 207.03% en el mismo periodo.

En referencia al precio del cobre (Ctvs. US\$/Lb) obtuvo un crecimiento de 203.16% entre el periodo del año 2000 al año 2015.

El número de puestos de trabajo generados por la actividad minera se ha visto incrementado en los últimos quince años, para el presente estudio dividiremos aquellos puestos de trabajo ofertados por las compañías mineras y los contratistas. En referencia los puestos de trabajo ofertados directamente por las compañías mineras se observa un

incremento en 113.12% entre los periodos 2000 al 2015, mientras que los puestos de trabajo ofertados por el contratista se observa un incremento de 218.80% en el mismo periodo. La actividad minera genera más puestos de trabajo de contratistas que de las mismas compañías mineras (Ver gráfico N° 15).

Con respecto al departamento de Arequipa, para el año 2015, el VAB de Arequipa representó el 5.39% del VAB del país. Durante el periodo de los años 2000 al 2015 el departamento de Arequipa presentó un crecimiento promedio de VAB de 5.60% (Ver Tabla N° 04).

Para el 2015, en referencia al porcentaje estructural del VAB de Arequipa respecto al VAB del país, la misma tiene una participación de 5.39% del total equivalente a S/23, 629,319 miles de soles. El sector de extracción de minerales con S/5,654,956 miles de soles equivalente al 23.93% del VAB total de Arequipa fue el sector que más aportó al VAB del departamento para el año 2015.

Para el 2015, con respecto al porcentaje estructural de producción de Arequipa el 23.93% de la producción total proviene del sector minero (Ver gráfico N° 22) , por ende, la actividad minera es la actividad económica más importante del departamento en referencia al nivel de producción.

Los ingresos tributarios en el departamento de Arequipa han tenido una evolución positiva con un incremento en 210.35% entre los periodos del 2004 al 2015; mientras que el ingreso de tercera categoría obtuvo un incremento en 239.33% en el mismo periodo.

La producción de cobre en el país tuvo un incremento en 207.03% entre el periodo del 2000 al 2015 mientras que la producción de cobre de Arequipa se vio incrementada en 259.54% en el mismo periodo (Ver Gráfico N° 27). Para el 2015 la producción de cobre en Arequipa representa el 15% de producción total del país, el porcentaje en mención equivale a 257,652 toneladas métricas finas de cobre. (Ver gráfico N° 27).

Enunciado secundario:

“El Canon Minero del departamento de Arequipa ha tenido un impacto económico en el nivel de Incidencia de Pobreza del departamento entre los periodos del año 2000 al año 2015”

De acuerdo al resultado del modelo Panel Data corregido tenemos que por cada S/1,000,000 de incremento del Canon Minero el porcentaje de Incidencia de Pobreza disminuye en 0.0000704%. Con respecto a la provincia de Arequipa el nivel de incidencia de pobreza tiene una relación inversa con el Canon Minero, ambas variables están altamente asociadas con un 72.23% de correlación. Para el periodo del año 2000 al año 2015 la provincia de Arequipa recibió el total de S/ 2,339,935,189 soles por concepto de canon minero equivalente al 71.77% de lo distribuido en los quince años que dura el periodo de estudio. Para el año 2015 la provincia de Arequipa recibió el 74.58% del total de canon minero distribuido ello lo convierte en la provincia con mayor transferencia de canon minero.

La incidencia de pobreza de la provincia de Caylloma tiene una relación inversa con el Canon Minero, ambas variables tienen una asociación poco significativa de 11.20% de correlación. El nivel de incidencia de pobreza en la provincia de Caylloma es de 32.85%. Para el periodo del año 2000 al año 2015 la provincia de Caylloma recibió el total de S/261,197,432 soles por concepto de canon minero equivalente al 8.01% de lo distribuido en los quince años que dura el periodo de estudio. Para el año 2015 la provincia de Caylloma recibió el 8.64% del total de canon minero distribuido.

La incidencia de pobreza de la provincia de Castilla tiene una relación inversa con el Canon Minero, ambas variables tienen una asociación poco significativa de 5.38% de correlación. El nivel de incidencia de pobreza en la provincia de Caraveli es de 25.75%. Para el periodo del año 2000 al año 2015 la provincia de Castilla recibió el total de S/158,274,384 soles por concepto de canon minero equivalente al 4.85% de lo distribuido en los quince años que dura el periodo de estudio. Para el año 2015 la provincia de Castilla recibió el 2.53% del total de canon minero distribuido.

La incidencia de pobreza de la provincia de Caraveli tiene una relación inversa con el Canon Minero, ambas variables están altamente asociadas con un 83.85% de correlación. El nivel de incidencia de pobreza en la provincia de Caraveli es de 17.5%. Para el periodo del año 2000 al año 2015 la provincia de Caraveli recibió el total de S/ 131,576,215 soles por concepto de canon minero equivalente al 4.03% de lo distribuido en los quince años

que dura el periodo de estudio. Para el año 2015 la provincia de Caraveli recibió el 4.81% del total de canon minero distribuido.

La incidencia de pobreza de la provincia de Camaná tiene una relación inversa con el Canon Minero, ambas variables están altamente asociadas con un 73.37% de correlación. El nivel de incidencia de pobreza en la provincia de Camaná es de 15.75%. Para el periodo del año 2000 al año 2015 la provincia de Camaná recibió el total de S/ 129,396,182 soles por concepto de canon minero equivalente al 3.97% de lo distribuido en los quince años que dura el periodo de estudio. Para el año 2015 la provincia de Camaná recibió el 3.83% del total de canon minero distribuido.

La incidencia de pobreza de la provincia de Condesuyos tiene una relación inversa con el Canon Minero, ambas variables tienen una asociación poco significativa de 18.59% de correlación. El nivel de incidencia de pobreza en la provincia de Condesuyos es de 39.5%.siendo uno de los más altos de todo el departamento. Para el periodo del año 2000 al año 2015 la provincia de Condesuyos recibió el total de S/97,811,904 soles por concepto de canon minero equivalente al 3.00% de lo distribuido en los quince años que dura el periodo de estudio. Para el año 2015 la provincia de Condesuyos recibió el 1.68% del total de canon minero distribuido.

La incidencia de pobreza de la provincia de Islay tiene una relación inversa con el Canon Minero, ambas variables tienen una asociación significativa de 62.54% de correlación. El nivel de incidencia de pobreza en la provincia de Islay es de 14.5%. Para el periodo del año 2000 al año 2015 la provincia de Islay recibió el total de S/94,116,204 soles por concepto de canon minero equivalente al 2.89% de lo distribuido en los quince años que dura el periodo de estudio. Para el año 2015 la provincia de Islay recibió el 2.72% del total de canon minero distribuido.

La incidencia de pobreza de la provincia de La Unión tiene una relación inversa con el Canon Minero, ambas variables tienen una asociación significativa de 52.32% de correlación. El nivel de incidencia de pobreza en la provincia de Islay es de 53.3%. siendo el más alto del departamento. Para el periodo del año 2000 al año 2015 la provincia de La Unión recibió el total de S/48,124,744 soles por concepto de canon minero equivalente al 1.48% de lo distribuido en los quince años que dura el periodo de estudio. Para el año 2015 la provincia de La Unión recibió el 1.21% del total de canon minero distribuido.

Se concluye que el Canon Minero tiene un impacto directo en el nivel de Incidencia de la Pobreza en el departamento de Arequipa, es decir, si aumenta en un millón de soles el Canon Minero en Arequipa se disminuye la Incidencia de Pobreza en un 0.0000704%, por ende, más personas podrían aumentar su capacidad adquisitiva, de acuerdo al INEI 2015 para el año 2012 la canasta básica en Arequipa tuvo un costo de S/250 soles.

Con los resultados expuestos podemos también concluir que en provincias como Arequipa, Camaná, Caraveli e Islay el impacto del Canon Minero sobre el nivel de incidencia de pobreza es muy significativo, es decir, que la relación canon minero e incidencia de pobreza de esas provincias es muy alta mientras que en La Unión el impacto del Canon Minero sobre el nivel de incidencia de pobreza es significativo, De estas cinco provincias quien recibe mayor transferencia de canon minero es la provincia de Arequipa.

En provincias como Castilla, Caylloma y Condesuyos el impacto del Canon Minero sobre el nivel de incidencia de pobreza es poco significativo pudiendo haber otros factores que tengan más incidencia en el nivel de pobreza.

“El Canon Minero proveniente del Proyecto Tía María generará un impacto económico en el gasto per cápita (de alimentos y no alimentos) del poblador de Arequipa”

De acuerdo a los resultados del modelo de predicción el Proyecto Tía María si tendrá un impacto positivo en el gasto per cápita mensual del poblador arequipeño. En la Tabla N° 13 se muestra el cuadro resumen de resultados del gasto per cápita mensual proyectado para el periodo del 2017 al 2034 y bajo tres escenarios: pesimista, conservador y optimista. Se recomienda ver el Anexo N°07 en el cual se presenta con mayor detalle el gasto per cápita mensual proyectado bajo los escenarios indicados.

CONCLUSIONES

- Durante el periodo del año 2000 al 2015 las exportaciones mineras del país han representado en promedio el 64% de las exportaciones totales, mientras que los ingresos provenientes de las exportaciones mineras (millones de US\$) se han incrementado en 656.68% en ese mismo periodo, este incremento se debe, en mayor proporción, a la tendencia alcista de los precios de los minerales que al incremento del volumen exportado.
- En referencia al cobre, el ingreso de la exportación nacional de este mineral (millones de US\$) se ha incrementado en 871.22% durante el periodo del año 2000 al 2015, mientras que el precio del cobre (Ctvs. US\$/Lb) obtuvo un crecimiento de 203.16% para ese mismo periodo.
- Con respecto a la producción nacional de cobre, para el periodo del 2000 al 2015, se incrementó en 207% mientras que la producción de cobre en Arequipa se incrementó en 259.54% para el mismo periodo.
- El crecimiento del valor agregado bruto (VAB) de la actividad minera del departamento de Arequipa, para el periodo del 2000 al 2015, fue de 1500.22%, siendo la actividad económica que más creció en ese periodo. El VAB minero del departamento de Arequipa, para el periodo del 2000 al 2015, fue la suma de S/50,729,701 soles, equivalente al 22.20% del VAB total del departamento de Arequipa y al 12.03% del VAB minero del país.
- Con respecto al coeficiente de Localización del sector minero de Arequipa este ha tenido una tendencia creciente durante el periodo del 2000 al 2015. Para el año 2015 el coeficiente de Localización del sector minero de Arequipa fue de 2.23, al ser superior a 1 nos indica que la región tiene una alta especialización de la actividad en mención.
- El crecimiento del Canon Minero del departamento de Arequipa, entre los periodos del 2000 al 2015, fue de 8,685% por encima del crecimiento de 3,982.40% del Canon Minero del país. Para el año 2015, el Canon Minero de Arequipa tuvo una participación del 15.79% del Canon Minero Nacional.
- La provincia que recibió mayor transferencia por concepto de Canon Minero durante el periodo del 2000 al 2015 fue la provincia de Arequipa con un monto acumulado de S/2,339,935,189 soles equivalente al 71.77% de la transferencia total mientras que La Unión es la provincia con menor monto acumulado de S/48,124,744 equivalente al 1.48% de la transferencia total.

- Arequipa cuenta con importantes proyectos mineros de inversión el cual representa el 10.68% de la inversión total (MEM, 2016).
- Para el año 2015, la provincia con menor incidencia de pobreza de 8.55% es Arequipa mientras que La Unión tiene la mayor incidencia de pobreza con un 53.3%.
- Del modelo econométrico de Incidencia de Pobreza se desprende lo siguiente: la Incidencia de Pobreza del departamento de Arequipa para el periodo 2000 al 2015 fue en promedio 35.94%, al incrementarse el Canon Minero de Arequipa en S/1,000,000 soles la incidencia de pobreza se reduce en 0.0000704%. Así mismo, de acuerdo al cuadro de resultados, el canon minero tiene mayor impacto en el nivel de incidencia de pobreza de las provincias de Arequipa, Camaná, Caraveli e Ilay, es decir, a mayor transferencia de canon minero este reduce el nivel de incidencia de pobreza. Las provincias de Castilla, Caylloma y Condesuyos tiene un bajo nivel de correlación, es decir, el canon minero no tiene mayor impacto en el nivel de incidencia de pobreza, mientras que la provincia La Unión el impacto del canon minero sobre la incidencia de pobreza es regularmente significativo.
- El Gasto Real Promedio per cápita mensual de Arequipa ha tenido una tendencia creciente en el periodo del 2000 al 2015. Para el año 2015 el poblador arequipeño tenía un gasto per cápita mensual de S/795 soles. De acuerdo al modelo econométrico desarrollado y a las proyecciones realizadas (tiempo de duración del proyecto, 18 años) se desprende lo siguiente: En un escenario pesimista con el inicio del proyecto Tía María y un crecimiento del canon minero en 5%,25% y 50% el gasto per cápita mensual podría estar entre el rango de S/ 617.49 hasta S/ 1093.94 soles. En un escenario conservador con el inicio del proyecto Tía María y con crecimiento del canon minero de 5%, 25% y 50% el gasto per cápita mensual podría estar entre el rango de S/ 706.32 soles y S/2,199.92 soles. En un escenario optimista con el inicio del proyecto Tía María y con crecimiento del canon minero de 5%, 25% y 50% el gasto per cápita mensual podría estar entre el rango de S/805.50 soles y S/2,659.87 soles.

RECOMENDACIONES

- Se desprende de los resultados mostrados que la actividad minera tiene un gran impacto económico en el departamento de Arequipa. Ver la creciente especialización del sector a lo largo de los últimos años y la nada despreciable participación de la cartera de proyecto mineros ello refuerza la idea de que el Estado en conjunto con el Gobierno Regional sigan apoyando e incentivando la inversión minera en el departamento, aunando esfuerzo por destrabar las paralizaciones, incentivando a un diálogo eficiente y a una mejor comunicación con los distritos, poblaciones y representantes estratégicos en conjunto con las empresas del sector.
- El impacto del Canon Minero en el nivel de Incidencia de Pobreza es significativo en algunas provincias de Arequipa como por ejemplo, en la provincia de Arequipa, Camaná y Caraveli, sin embargo, el nivel de incidencia de pobreza de las dos últimas provincias aún es muy alta en comparación de la primera, esto puede deberse a que no hay una efectiva gestión de los recursos provenientes del sector minero. En relación a las otras provincias el impacto de canon minero en el nivel de incidencia de pobreza es poco significativo, no todas las provincias cuentan con operaciones mineras, algunas cuentan con minería informal u conviven con otras actividades económicas. Así mismo, se sugiere replantear la forma de distribución del Canon Minero al considerarla inequitativa, por ejemplo, la provincia de Arequipa durante los años 2000 al 2015 ha recibido el 71.77% de las transferencias totales del departamento mientras que La Unión solo ha recibido el 1.48% del total de transferencias en el mismo periodo, siendo la provincia con mayor Incidencia de Pobreza del departamento con un 53.3% para el año 2015.
- Gran parte de las provincias de Arequipa vive de la actividad agrícola para ello se requiere que el Estado diseñe mecanismos y políticas de convivencia entre la actividad agrícola y la actividad minera fomentando a que las empresas mineras colaboren en programas de apoyo al agricultor local en préstamos de maquinarias o capacitaciones de mejoramiento de productos. Se debe invertir en construcción de reservorios, tecnificación agrícola, apoyar a los agricultores en valorizar sus productos y se puedan recibir un precio justo, regularización de títulos de tierras, convertirlos no solo en abastecedores de alimentos del mercado local también tener proyección de exportación en medio o largo plazo de productos enlatados u

orgánicos pudiendo aplicar la marca Perú y aprovechando el boom gastronómico del país y la creciente demanda de productos orgánicos



ANEXOS

Anexo 01

2000 - 2015: EVOLUCIÓN DEL VALOR AGREGADO BRUTO POR ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA – Miles de soles
(Precios Constantes)

Años	Agricultura, Ganadería	Pesca	Minería	Manufactura	Electricidad y Agua	Construcción	Comercio	Transporte y Comunicaciones	Restaurantes y Alojamiento	Telecomunicaciones y otros Serv. De Información	Servicios Gubernamentales- Administración Pública y Defensa	Otros Servicios	Total
2000	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	0
2001	879,322	27,584	353,385	1,111,497	148,357	343,613	1,002,232	513,681	176,109	na	245,443	1,124,580	5,925,803
2002	921,580	41,151	407,031	1,251,587	131,676	486,430	1,031,567	538,545	184,943	na	273,449	1,158,860	6,426,819
2003	1,023,723	29,896	364,312	1,281,430	135,718	505,477	1,063,635	557,725	193,093	na	298,905	1,198,881	6,652,795
2004	1,076,194	30,588	385,949	1,393,251	143,225	529,491	1,103,543	588,625	202,505	na	308,244	1,253,695	7,015,310
2005	1,130,130	47,917	386,046	1,591,953	127,600	567,108	1,159,678	634,118	214,360	na	336,496	1,299,936	7,495,342
2006	1,169,438	53,202	418,570	1,716,584	156,845	608,707	1,226,260	654,316	225,024	na	358,651	1,365,060	7,952,657
2007*	1,296,368	176,124	4,528,459	3,302,350	214,862	805,138	1,720,214	909,346	342,174	377,856	436,696	2,882,244	16,991,831
2008	1,430,241	162,970	5,586,573	3,368,732	213,665	888,503	1,905,124	959,665	377,466	444,601	457,551	3,090,716	18,885,807
2009	1,386,861	145,378	5,416,778	3,298,276	201,865	1,085,785	1,871,530	930,825	383,655	492,917	561,776	3,256,833	19,032,479
2010	1,374,603	29,067	5,755,318	3,393,015	219,990	1,266,019	2,074,944	1,062,680	411,648	541,445	633,644	3,396,360	20,158,733
2011	1,415,362	81,043	5,767,704	3,579,105	246,560	1,310,584	2,217,416	1,164,766	454,026	594,808	650,054	3,557,295	21,038,723
2012	1,508,497	81,206	5,572,085	3,465,927	267,218	1,765,064	2,467,068	1,195,565	499,722	685,598	714,386	3,791,032	22,013,368
2013	1,539,470	40,180	5,449,447	3,456,963	287,609	2,041,958	2,553,770	1,255,836	525,403	748,755	751,745	3,977,967	22,629,103
2014	1,598,489	57,038	4,716,249	3,625,690	260,190	2,240,321	2,663,490	1,281,082	558,182	819,596	798,771	4,155,359	22,774,457
2015	1,551,462	53,543	5,684,956	3,406,490	261,664	1,977,557	2,745,828	1,331,534	572,589	899,503	822,055	4,352,138	23,629,319

Fuente: Producto Bruto Interno por Departamentos 2001-2012. Año Base 1994. Cuentas Nacionales del Perú. INEI.
Producto Bruto Interno por Departamento 2007-2015. Año Base 2007. Cuentas Nacionales del Perú. INEI.
Elaboración: Propia

Anexo 02

2000 - 2015: PRODUCTO BRUTO INTERNO SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA Valores a precios constantes⁵⁷ del 2007 (Variación Porcentual del Índice de Volumen Físico)

Actividad Económica	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011P/	2012P/	2013E/	2014E/	2015E/	
Producto Bruto Interno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
Derechos de Importación e impuestos a los productos	8.4	8.2	8.2	8.2	8.3	8.4	8.4	8.3	8.6	8.6	9.0	9.0	9.3	9.2	9.1	8.9	
Valor Agregado	91.7	91.8	91.9	91.8	91.7	91.6	91.6	91.7	91.4	91.4	90.9	91.1	90.8	90.7	90.8	91.1	
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	7.0	6.9	6.9	6.7	6.4	6.2	6.3	6.0	5.9	5.9	5.7	5.5	5.6	5.3	5.3	5.2	
Pesca y acuicultura	0.8	0.7	0.6	0.6	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.4	0.7	0.4	0.5	0.3	0.4	
Extracción de petróleo, gas, minerales y servicios conexos	13.2	14.5	15.1	15.1	15.2	15.8	15.0	14.4	12.6	10.4	12.3	14.6	12.2	10.7	9.5	12.2	
Extracción de petróleo crudo, gas natural y servicios conexos									2.2	2.5	1.6	2.2	3.1	2.6	2.3	2.1	n.a
Extracción de minerales y servicios conexos								12.1	10.1	8.8	10.1	11.6	9.6	8.4	7.5	n.a	
Manufactura	15.7	15.7	15.9	15.8	16.2	16.3	16.2	16.5	16.4	15.2	15.4	15.7	15.0	14.9	14.1	13.4	
Electricidad, gas y agua	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	
Construcción	4.6	4.2	4.4	4.3	4.3	4.4	4.8	5.1	5.5	5.8	6.2	6.1	6.6	6.8	6.8	6.2	
Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas	10.0	10.0	9.8	9.7	9.7	9.6	10.0	10.2	10.3	10.1	10.5	10.7	10.9	10.9	11.2	11.2	
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	5.2	5.1	5.1	5.0	5.1	5.1	4.9	5.0	5.0	4.9	5.1	5.3	5.4	5.4	5.5	5.4	
Alojamiento y restaurantes	3.0	3.0	2.9	2.9	2.9	2.9	2.8	2.9	2.9	2.9	2.9	3.0	3.1	3.1	3.2	3.2	
Telecomunicaciones y otros servicios de información	1.9	1.9	1.8	1.9	1.9	1.9	2.2	2.7	2.9	3.1	3.1	3.3	3.4	3.6	3.7	3.9	
Servicios financieros, seguros y pensiones	3.1	2.7	2.8	2.9	2.8	3.0	3.1	3.2	3.1	3.4	3.4	3.5	3.7	3.8	4.2	4.5	
Servicios prestados a empresas	4.4	4.2	4.2	4.2	4.1	3.6	4.0	4.2	4.4	4.4	4.6	4.7	4.7	4.7	4.9	5.0	
Administración pública y defensa	5.0	4.8	4.4	4.5	4.4	4.5	4.6	4.3	4.2	5.0	4.9	4.8	4.9	4.9	5.0	5.0	
Otros servicios	16.2	16.4	16.4	16.4	16.2	15.8	15.4	14.9	14.2	14.4	13.8	13.5	13.3	13.1	13.5	13.6	

Fuente: Cuentas Nacionales, Año Base 2007. Informe Técnico N° 01 Febrero 2016. INEI

⁵⁷ La producción de una economía se mide a través de su PBI. El PBI nominal mide el valor de mercado de la producción de bienes y servicios finales de un país a precios de mercado corrientes. El PBI real mide el valor de la producción a precios de un año base. Como el PBI real mantiene todos los precios constantes a nivel del año base, nos proporciona una idea de cuánto crece la economía como un todo como resultado únicamente de los aumentos en la cantidad de bienes y servicios producidos, y no de aumento en los precios.

Anexo 03

2000 - 2015: PRODUCTO BRUTO INTERNO SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA Valores a precios constantes del 2007 (Estructura porcentual)

Actividad Económica	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011P/	2012P/	2013E/	2014E/2015E/	
Producto Bruto Interno	2.7	0.6	5.5	4.2	5.0	6.3	7.5	8.5	9.1	1.1	8.3	6.3	6.1	5.9	2.4	3.3
Derechos de Importación	3.3	1.9	2.8	6.5	13.3	11.9	-2.6	-4.9	22.3	-19.9	29.0	8.6	18.5	3.5	1.5	-2.1
Impuestos a los productos	3.0	-1.1	4.3	4.9	4.7	7.5	8.7	9.2	12.4	2.9	13.5	4.3	8.4	6.9	1.1	0.7
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	5.8	-0.8	5.1	2.0	-0.5	3.4	8.9	3.3	8.0	0.9	4.2	4.0	6.3	1.3	1.4	2.8
Pesca y acuicultura	19.7	-13.0	2.8	-7.3	40.3	4.9	3.7	9.3	3.0	-4.7	-27.8	61.7	-36.2	23.4	-28.4	15.9
Extracción de petróleo, gas, minerales y servicios conexos	0.9	9.9	10.0	4.0	6.0	10.3	1.9	4.2	8.1	0.6	1.4	0.3	1.8	4.8	-0.5	9.2
Extracción de petróleo crudo, gas natural y servicios conexos									16.0	-46.7	33.6	50.6	-10.0	-9.2	-8.8	-11.4
Extracción de minerales y servicios conexos									-15.2	-6.0	33.5	31.8	-13.1	-10.0	-4.5	15.6
Manufactura	5.6	0.9	6.6	3.9	7.4	6.6	7.3	10.6	8.5	-6.5	10.1	8.3	1.3	5.3	-3.2	-1.7
Electricidad, gas y agua	3.6	1.9	5.9	3.9	5.5	5.6	7.6	9.2	8.0	1.0	8.7	8.2	5.9	5.0	5.1	6.2
Construcción	-7.0	-6.9	8.6	3.8	4.9	8.7	15.0	16.6	16.9	6.5	17.0	3.6	15.9	9.6	1.8	-5.9
Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas	3.8	0.8	2.9	3.0	5.8	5.2	11.9	10.3	10.7	-0.8	11.9	8.6	8.5	5.9	4.6	4.0
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	2.3	-0.1	3.6	4.0	5.1	7.1	3.3	10.2	9.0	-0.9	13.2	11.4	7.0	7.3	2.7	2.3
Alojamiento y restaurantes	1.6	-0.2	3.1	4.8	4.6	5.4	5.3	9.1	10.3	0.6	7.4	11.1	10.8	6.8	4.2	3.0
Telecomunicaciones y otros servicios de información	2.2	-0.2	4.0	7.7	6.4	6.9	21.3	31.7	17.1	8.1	10.1	11.5	12.2	9.2	6.5	9.3
Servicios financieros, seguros y pensiones	1.5	-11.5	10.5	8.4	1.3	10.5	12.7	12.8	6.4	8.1	10.0	10.8	9.6	10.5	12.4	10.8
Servicios prestados a empresas	4.3	-4.0	5.3	5.2	1.1	-6.0	19.9	15.0	12.3	2.5	11.6	9.3	7.2	6.0	6.7	4.6
Administración pública y defensa	-0.2	-3.4	-3.4	6.2	2.0	10.7	8.4	1.8	7.7	18.2	8.1	4.3	8.1	5.1	4.0	3.9
Otros servicios	2.8	1.9	4.9	4.3	4.0	3.6	4.5	5.0	4.0	2.8	3.6	4.0	4.6	4.5	5.1	4.4

Fuente: Cuentas Nacionales. Informe Técnico N° 01 Febrero 2016. INEI

Elaboración. Propia

Anexo 04

2000 - 2015: INCIDENCIA DE POBREZA DE LAS PROVINCIAS DE AREQUIPA (Términos porcentuales)

Año	IPArequipa	IPCamana	IPCaraveli	IPCastilla	IPCaylloma	PCondesuyo	IPIslay	IPUnion
2000 1/	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1
2001	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1
2002	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1
2003	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1
2004 2/	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2
2005	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9
2006	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2
2007 3/	21.7	26.5	24.2	34.5	36.6	38.5	24.3	57.6
2008	21.7	26.5	24.2	34.5	36.6	38.5	24.3	57.6
2009 4/	18.5	21.9	15.5	40	42.3	36.9	24.8	50.5
2010	18.5	21.9	15.5	40	42.3	36.9	24.8	50.5
2011	18.5	21.9	15.5	40	42.3	36.9	24.8	50.5
2012	18.5	21.9	15.5	40	42.3	36.9	24.8	50.5
2013 5/	8.55	15.75	17.5	25.75	32.85	39.5	14.05	53.3
2014	8.55	15.75	17.5	25.75	32.85	39.5	14.05	53.3
2015	8.55	15.75	17.5	25.75	32.85	39.5	14.05	53.3

1/ Datos tomados del INEI del año 2000 al 2003 "La Pobreza en el Perú en 2001" (Lima ,junio 2002). pp 14

2/ Datos tomados del INEI del año 2004 al 2006 " Perú: Perfil de la Pobreza por departamentos,2001-2010" (Lima, julio 2011),pp 42

3/ Datos tomados del INEI del año 2007 al 2008 "Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2007" (Lima, febrero 2009),pp 62-65

4/ Datos tomados del INEI del año 2009 al 2012 "Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2009" (Lima,octubre 2010). Pp 66-69

5/ Datos tomados del INEI del año 2013 al 2015 "Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2013" (Lima, setiembre 2015). Pp 103-105

Elaboración: Propia



Anexo 05

Metodología

La reseña económica del departamento de Arequipa y la recopilación de sus indicadores económicos y sociales durante los periodos del 2000 al 2015 serán la base para el desarrollo del modelo econométrico con Datos en Panel el cual nos permitirá interrelacionar las variables en estudio y medir el efecto (en términos porcentuales) que ha tenido la variable exógena o independiente (Canon Minero expresado en soles) sobre la variable endógena o dependiente (Incidencia de pobreza en porcentaje). A continuación se realizará la presentación y desarrollo de la metodología del modelo de Panel Data, los respectivos contrastes y correcciones respectivas.

Modelos de Regresión con Datos en Panel

Los tipos de datos que por lo general están disponibles para el análisis empírico en la econometría son los siguientes: Análisis de series de tiempo, análisis de sección transversal y de panel.

En los datos de series de tiempo se observan los valores de una o más variables durante un determinado periodo (por ejemplo, el PBI durante varios trimestres de un año).

En los datos transversales, los valores de una o más variables se recopilan para varias unidades o entidades muestrales en un mismo punto en el tiempo (por ejemplo, la tasa de criminalidad de 50 estados de Estados Unidos para un año determinado).

En los datos de panel, la misma unidad transversal (una familia, una empresa o un estado) se estudia a lo largo del tiempo, es decir, se presenta dos dimensiones: del espacio y del tiempo.

Existen otros nombres para los datos en panel, como: datos agrupados (agrupamiento de observaciones en series de tiempo y transversales), combinación de datos en series de tiempo y transversales, datos en micropanel y datos longitudinales (estudio a lo largo del tiempo de una variable o grupo de temas), todos los nombres presentados hacen connotación a la combinación de datos con dimensión temporal y estructural, por consiguiente, se utilizará en una forma genérica el término de datos en panel con el objeto de incluir uno o más de tales términos. Asimismo, se llamarán a los modelos de regresión que se basan en tales datos, modelos de regresión con datos de panel.

El principal objetivo de aplicar y estudiar los datos en panel, es capturar la heterogeneidad⁵⁸ no observable, ya sea entre agentes económicos (dimensión estructural) así como también en el tiempo (dimensión temporal). Esta heterogeneidad no se puede detectar ni con estudios de series temporales ni tampoco con los de corte transversal. Esta modalidad de analizar las dimensiones estructurales y de tiempo en un modelo de panel es muy usual en estudios de naturaleza microeconómica.

Especificación General de un Modelo de Datos de Panel

La especificación general de un modelo de regresión con datos de panel es el siguiente:

$$Y_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_K X_{Kit} + U_{it} \dots (1)$$

con $i = 1, \dots, n$; $t = 1, \dots, t$

Donde i se refiere al individuo o a la unidad de estudio (corte transversal), t a la unidad de tiempo (serie de tiempo), α es un vector de interceptos de puede contener entre 1 y $n + t$ parámetros, β es un vector de K parámetros y X_{it} es la i -ésima observación al momento t para las K variables explicativas.

En este caso, la muestra total de las observaciones en el modelo viene dado por $n \times t$. Se puede obtener algunas otras variantes de modelos de panel dato a partir de este modelo general, tomando en cuenta ciertos supuestos y restricciones acerca del valor de algunos de los parámetros.

Componentes del error

Usualmente se interpreta los modelos de datos a través de sus componentes de errores. El término de error U_{it} incluido en la ecuación (1) puede descomponerse de la siguiente manera:

$$U_{it} = u_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \dots (2)$$

⁵⁸ Damodar Gujarati del libro *Econometría* (McGraw-Hill Interamericana, 4° edición), explica que “un supuesto importante del modelo clásico de regresión lineal es que la varianza de cada término de perturbación u_i sea constante. Este es el supuesto de homocedasticidad, es decir, se tiene igual varianza. Simbólicamente, $E(\mu_i^2) = \sigma^2$ $i=1,2,\dots, n$.

Si observamos que la varianza condicional de Y_i aumenta a medida que X aumenta, aquí, las varianzas no son iguales, por lo tanto, hay heterocedasticidad. Simbólicamente, $E(\mu_i^2) = \sigma_i^2$ “

Donde u_{it} representa los efectos no observables que difieren entre las unidades de estudio (corte transversal) pero no en el tiempo (series de tiempo). Estos efectos no observables generalmente se los asocia con la capacidad empresarial.

El δ_t se le identifica con efectos no cuantificables que varían en el tiempo (series de tiempo) pero entre las unidades de estudio (corte transversal). El ε_{it} se refiere al término de error puramente aleatorio.

La mayoría de las aplicaciones con panel datos utilizan el modelo de componente de error llamado también “one way” para el cual $\delta_t = 0$, este tipo de análisis supone que no existe efectos cuantificables en el tiempo pero no entre las unidades individuales de estudio. El modelo “two-way” en el cual el componente de error es $\delta_t \neq 0$, la misma pretende capturar los efectos temporales específicos que no se encuentran incluidos en la regresión.

Las diferentes variantes para el modelo “one way” surgen de los distintos supuestos que se realizan acerca del término u_i , se pueden presentar tres posibilidades⁵⁹:

- La primera alternativa es considerar que $u_i=0$, significa que, no existe heterogeneidad no observable entre los individuos o firmas. En referencia a lo anterior, los U_{it} satisfacen todos los supuestos del modelo lineal general, por el cual el método de mínimos cuadrados clásicos produce los mejores estimadores lineales e insesgados.
- La segunda alternativa es considerar a u_i un efecto fijo y distinto para cada unidad de corte transversal, en este caso, la heterogeneidad no observable se incorpora a la constante del modelo.
- La tercera alternativa es considerar a u_i como una variable aleatoria no observable que varía entre individuos pero no en el tiempo.

Ventajas del uso de Datos Panel

Las ventajas del uso de datos en panel:

- Al combinar la dimensión estructural (corte transversal) y dimensión temporal (serie de tiempo) los datos en panel proporcionan “una mayor cantidad de datos informativos, más variabilidad, menos colinealidad entre variables, más grados de libertad y una mayor eficiencia”.

⁵⁹ Mauricio Mayorga y Evelyn Muñoz (Setiembre, 2000). “La Técnica de Datos de Panel. Una Guía para su uso e interpretación”. Banco Central de Costa Rica. Departamento de Investigaciones Económica

- ☑ A diferencia de las series de tiempo y el corte transversal los cuales no tratan de controlar la heterogeneidad (se corre el riesgo de obtener resultados sesgados), la técnica de datos en panel suponen e incorporan en su análisis el hecho de que los individuos, firmas, bancos o países son heterogéneos
- ☑ La técnica de datos de panel toma en cuenta de manera explícita la heterogeneidad no observable, reduciendo posible sesgo. Así mismo, .permite capturar la heterogeneidad no observable ya sea entre unidades individuales de estudio (corte transversal) como en el tiempo (serie de tiempo), posteriormente se procede a realizar una serie de pruebas de hipótesis para confirmar o rechazar la heterogeneidad y cómo corregir la misma.
- ☑ Identifica y cuantifica efectos no posibles de detectar con datos de corte transversal o con series de tiempo.
- ☑ El uso de datos panel nos permite construir y probar modelos de comportamiento relativamente más complejos sin recurrir a muchas restricciones como cambios tecnológicos, economías de escala, entre otro

En resumen, los datos en panel enriquecen el análisis empírico de maneras que no serían posibles si solo se utilizaran los datos transversales o series de tiempo.

Controlando la heterogeneidad dentro de Datos en Panel:

Regresión agrupada (pooled ols)

El enfoque más simple de analizar datos tipo panel es omitir las dimensiones del espacio y el tiempo de los datos agrupados y sólo calcular la regresión MCO usual. Este modelo se expresa como:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 X_{1it} + e_{it} \dots (3)$$

Donde i significa la i – ésima unidad transversal (estado) y t el tiempo t (año).

Efectos fijos

Para tratar los efectos fijos se emplea el estimador intragrupos o denominado “within”, la misma asume que el efecto individual se encuentra correlacionado con las variables explicativas.

$$\text{corr}(\alpha_i, X) \neq 0$$

Este modelo considera que las variables explicativas afectan por igual a las unidades de corte transversal y que éstas se diferencian por características propias de cada una de ellas, medidas por medio del intercepto. Los n interceptos se asocian con variables dummy con coeficientes específicos para cada unidad, los cuales deben estimarse. Para la i -ésima unidad de corte transversal, lo siguiente:

$$Y_i = i \alpha_i + \beta X_i + \mu_i \dots (6)$$

Este estimador tiene la ventaja de que permite conocer los α_i separadamente, lo cual permite entender mejor el modelo. El subíndice i representa un vector columna de unos.

Efectos aleatorios

En este modelo se emplea el Método Generalizado de Momentos (MGM), el cual es una extensión más eficiente del Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). El estimador asume la condición de que los efectos individuales α_i no se están correlacionados con las variables explicativas X del modelo:

$$\text{corr}(\alpha_i, X) = 0$$

Siendo,

$\alpha_i =$ Efectos individuales

$X =$ Variables explicativas

A los efectos individuales se le suma el término de error quedando el modelo definido como:

$$Y_{it} = (\alpha_i + \mu_i) + \beta' X_{it} + \varepsilon_{it} \dots (4)$$

Donde: " μ_i " viene a representar la perturbación aleatoria que permitirá distinguir el efecto de cada individuo en el panel. Para efectos de su estimación se agrupan los componentes estocásticos, y se obtiene la siguiente relación:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta' X_{it} + U_{it} \dots (5)$$

Donde $U_{it} = \delta_t + \mu_i + \varepsilon_{it}$ se convierte en el nuevo término de la perturbación, U no es homocedástico, donde $\delta_t, \mu_i, \varepsilon_{it}$ corresponden al error asociado con las series de tiempo (δ_t); a la perturbación de corte transversal (μ_i) y el efecto aleatorio combinado de ambas (ε_{it}).

Es preferible utilizar el método de Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG) cuyas estimaciones son superiores al método de MCO en caso de no cumplirse los supuestos tradicionales y son similares en caso de cumplirse los supuestos tradicionales.

Modelo Regresión Agrupada vs Efectos Aleatorios

En relación con el modelo (6), el modelo de Regresión Agrupada (3) es un modelo restringido pues asume un intercepto común para todas las personas (es decir, no incluye variables dicotómicas⁶⁰ de cada persona). Por lo tanto, podemos utilizar una prueba F restrictiva para contestar la interrogante. La hipótesis nula es que $\alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_i = 0$ (o sea, que todas las variables dicotómicas son iguales a cero). Si la prueba se rechaza, significa que al menos algunas variables dicotómicas si pertenecen al modelo, y por lo tanto es necesario utilizar el método de efectos fijos.

Efectos fijos vs Efectos Aleatorios

Las pruebas de Breusch y Pagan para efectos aleatorios, y la prueba F de significancia de los efectos fijos nos indican que tanto el modelo de efectos aleatorios como el de efectos fijos son mejores que el modelo agrupado. Respecto a elegir entre el modelo de efectos fijos y aleatorios la respuesta depende de la posible correlación entre el componente de error individual μ_i y las variables X . El modelo de efectos aleatorios supone que esta correlación es igual a cero. Si las μ_i y las variables X están correlacionadas, entonces no

⁶⁰ "Las variables dicotómicas o binarias son aquellas que pueden tomar dos valores. Ejemplo, padecer una enfermedad (Sí, No), Sexo (Hombre, Mujer), Resultado de una oposición (Aprobar, Suspender)". Ver web (Febrero, 2017)
<http://www.estadistica.net/ECONOMETRIA/CUALITATIVAS/CONTINGENCIA/tablas-contingencia.pdf>

incluir μ_i en el modelo dado que producirá un sesgo de variable omitida en los coeficientes de X .

Hausman demostró que la diferencia entre los coeficientes de efectos fijos y aleatorios puede ser usada para probar la hipótesis nula de que μ_i y las variables X no están correlacionadas. Así pues, la H_0 de la prueba de Hausman es que los estimadores de efectos aleatorios y de efectos fijos no difieren sustancialmente. Si se rechaza la H_0 , los estimadores sí difieren, y la conclusión es efectos fijos es más conveniente que los efectos aleatorios. Si no podemos rechazar H_0 , no hay sesgo de qué preocuparnos y preferimos efectos aleatorios que, al no estimar suficientes *dummies*, es un modelo más eficiente.

Test de Hausman⁶¹

El test propuesto por Hausman (1978) es un test chi cuadrado que determina si las diferencias son sistemáticas y significativas entre dos estimaciones.

Se emplea fundamentalmente para dos cosas:

- a) saber si un estimador es consistente.
- b) saber si una variable es o no relevante.

El test compara los β obtenidos por medio del estimadores de efectos fijos y efectos aleatorios identificando si las diferencias son significativas o no.

Primero se debe estimar por el método menos eficiente pero consistente (efectos fijos) y posteriormente por el estimador eficiente y consistente (efectos aleatorios). Este test calcula su estadístico a partir de las diferencias que existe entre los β ponderados por la varianza.

La hipótesis nula del Test de Hausman comprueba la existencia de la no correlación entre los α_i y las variables explicativas X .

$$H_0: \text{No hay diferencias sistemáticas entre los coeficientes}$$

Si la probabilidad Chi-cuadrado $Prob > \chi^2$ es mayor a 0.05 entonces rechazo H_0 , la misma significa que no hay correlación entre los efectos individuales y las variables

⁶¹ Romilio Labra y Celia Torrecillas “Guía CERO para datos de panel. Un enfoque práctico”. Universidad Autónoma de Madrid. Facultad de Economía. Working paper 2014/16.

explicativas, lo que indica que el estimador aleatorio debe ser utilizado. Pero si $Prob > \chi^2$ es menor a 0.05 entonces emplearíamos el estimador en efectos fijos.

Heteroscedasticidad

Cuando la varianza de los errores de cada unidad transversal no es constante, nos encontramos con una violación de los supuestos Gauss-Markov. Una forma de saber si nuestra estimación tiene problemas de heteroscedasticidad es a través de la prueba del Multiplicador de Lagrange de Breusch y Pagan.

La hipótesis nula de esta prueba es que no existe problema de heteroscedasticidad. Cuando la hipótesis nula se rechaza, tenemos un problema de heteroscedasticidad.

Autocorrelación

La correlación serial o autocorrelación es cuando los errores e_{it} no son independientes con respecto al tiempo. Existen muchas maneras de diagnosticar problemas de autocorrelación, sin embargo, cada una de estas pruebas funciona bajo ciertos supuestos sobre la naturaleza de los efectos individuales. Wooldridge desarrolló una prueba muy flexible basada en supuestos mínimos en donde la hipótesis nula de esta prueba es que no existe autocorrelación; si se rechaza, podemos concluir que ésta sí existe.

Una forma de corregir la autocorrelación es a través de un modelo de efectos fijos con termino autorregresivo de grado 1 (AR1) que controla por la dependencia de t con respecto a $t - 1$. El modelo AR1 con efectos fijos se especifica de la manera:

$$Y_{it} = v_i + \beta_1 X_{1it} + e_{it}$$

Donde

$$e_{it} = \rho e_{i,t-1} + \delta_{it}$$

Los errores tienen una correlación de primer grado, ρ .

Solución a los problemas de heteroscedasticidad y autocorrelación

Los problemas de correlación contemporánea, heteroscedasticidad y autocorrelación que hemos examinado pueden solucionarse conjuntamente con estimadores de Mínimos

Cuadrados Generalizados Factibles (Feasible Generalized Least Squares ó FGLS), o bien con Errores Estándar Corregidos para Panel (Panel Corrected Standard Errors ó PCSE).

Correlación Lineal⁶²

La correlación expresa el grado de asociación o afinidad entre las variables consideradas. Cuando se determina que las variables están íntimamente asociadas, la ecuación de la función de regresión se utiliza para estimar o explicar el comportamiento de la variable dependiente (Y) en términos de las variaciones que experimentan las variables independientes (X).

El Coeficiente de correlación (r) es el estadígrafo que mide el grado de asociación o afinidad entre la variable dependiente e independiente, esta relación se define como:

$$r = \frac{S_{y^*}}{S_y}$$

Como r^2 es siempre positivo, la propiedad fundamental del coeficiente de correlación es:

$$-1 \leq r \leq +1$$

De donde se deduce que:

- Si $r > 0$, entonces existe “correlación directa positiva”
- Si $r < 0$, se trata de una “correlación inversa negativa”
- Si $r^2 = 1$, los datos forman una línea recta, en el caso de correlación rectilínea.
- Si $r = +1$, hay una correlación perfecta positiva.
- Si $r = -1$, hay una correlación perfecta negativa.
- Si $r = 0$, los datos son “incorrelacionados”.

En la interpretación clásica del coeficiente de correlación, se sostiene que si:

- $0.00 \leq r \leq 0.20$ existe correlación no significativa.
- $0.20 \leq r \leq 0.40$ existe una correlación baja.
- $0.40 \leq r \leq 0.70$ existe una significativa correlación.

⁶² Roberto.B. Ávila Acosta (Edición 2013).”Estadística Elemental”. Estudios y Ediciones RA (Lima, Perú).(pp.213-215)

d) $0.70 \leq r \leq 1.00$ existe alto grado de asociación

Los valores indicados están sujetos a la naturaleza del problema y también al tamaño de la muestra.



Anexo 06

IMPACTO DEL CANON MINERO EN LA INCIDENCIA DE POBREZA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

El modelo a usar será el siguiente:

$$IndPobreza_{Arequipa_{it}} = \beta_0 + \beta_1 CanonMinero_{it} + \mu_{it}$$

$i = 1, 2, 3, 4, \dots, 13$ (Números de provincias de Cajamarca)

$t = 2000, 2001, 2002, \dots, 2015$ (Periodos de estudio)

IndPobreza⁶³ = Incidencia de Pobreza en la población de Arequipa (variable endógena).

CanonMinero = Canon Minero (variable exógena.)

β_0 = Coeficiente de regresión, conocida como la intersección de la pendiente.

β_1 = Coeficiente de la pendiente.

μ_{it} = Perturbación estocástica o término de error.

⁶³ 1/ Datos tomados del INEI del año 2000 al 2003 "La Pobreza en el Perú en 2001" (Lima, junio 2002). pp 14

2/ Datos tomados del INEI del año 2004 al 2006 " Perú: Perfil de la Pobreza por departamentos, 2001-2010" (Lima, julio 2011).pp 42

3/ Datos tomados del INEI del año 2007 al 2008 "Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2007" (Lima, febrero 2009). pp 62-65

4/ Datos tomados del INEI del año 2009 al 2012 "Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2009" (Lima, octubre 2010). pp 66-69

5/ Datos tomados del INEI del año 2013 al 2015 "Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2013" (Lima, setiembre 2015). pp 103-105

PANEL DATA ESTIMATION

=====

Panel data con modelo agrupado:

```
. regress IndPobr CanonMinero
```

Source	SS	df	MS			
Model	2778.61432	1	2778.61432	Number of obs =	128	
Residual	14674.9694	126	116.468011	F(1, 126) =	23.86	
Total	17453.5837	127	137.429793	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.1592	
				Adj R-squared =	0.1525	
				Root MSE =	10.792	

IndPobr	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
CanonMinero	-6.96e-08	1.42e-08	-4.88	0.000	-9.77e-08	-4.14e-08
_cons	34.93399	1.020541	34.23	0.000	32.91437	36.95361

Ecuación:

$$\text{IndPobr}^*_{\text{Arequipa}_{it}} = 34.93 - 0.0000000696 * \text{CanonMinero}_{it}$$

Esta primera prueba es el resultado de nuestro panel data con modelo agrupado que consiste en una regresión lineal simple estimado con el método de mínimos cuadrados ordinarios. El modelo incorpora igual intercepto e igual sensibilidad para todas las Incidencias de Pobreza ante cambios en el Canon Minero, así mismo., los resultados muestran que el coeficiente de determinación (R-sq) es de 0.1592 el cual indica que la variable Incidencia de Pobreza (términos porcentuales) se encuentra explicada en un 15.92% por la variable Canon Minero (Millones de soles). Con respecto a la ecuación resultante la misma indica que al incrementarse el Canon Minero de Arequipa en un S/ 1.00 sol peruano la Incidencia de Pobreza se reduce en 0.0000000696%

Para apreciar de mejor forma los resultados vamos a convertir las cifras del Canon Minero de millones de soles a miles de soles obteniendo los siguientes resultados:

```
. regress IndPobr CanonMineroM
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	128
Model	2778.61431	1	2778.61431	F(1, 126) =	23.86
Residual	14674.9694	126	116.468011	Prob > F =	0.0000
Total	17453.5837	127	137.429793	R-squared =	0.1592
				Adj R-squared =	0.1525
				Root MSE =	10.792

IndPobr	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
CanonMineroM	-.0000696	.0000142	-4.88	0.000	-.0000977 - .0000414
_cons	34.93399	1.020541	34.23	0.000	32.91437 36.95361

Ecuación:

$$\text{IndPobr}^*_{Arequipa_{it}} = 34.93 - 0.0000696 * \text{CanonMineroM}_{it}$$

La ecuación indica que al incrementarse el Canon Minero de Arequipa en un sol peruano la Incidencia de Pobreza se reduce en 0.0000696%.

Panel data con efectos fijos:

```
. xtreg IndPobr CanonMineroM, fe
```

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =      128
Group variable: Prov                  Number of groups =       8

R-sq:  within = 0.1399                Obs per group: min =      16
      between = 0.1975                avg =           16.0
      overall  = 0.1592                max =           16

corr(u_i, Xb) = -0.0323                F(1,119)       =      19.35
                                          Prob > F       =      0.0000
```

IndPobr	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
CanonMineroM	-.0000725	.0000165	-4.40	0.000	-.0001051 - .0000399	
_cons	35.00905	.9085637	38.53	0.000	33.21 36.8081	
sigma_u	6.5407057					
sigma_e	9.115737					
rho	.33986084	(fraction of variance due to u_i)				

```
F test that all u i=0:      F(7, 119) =      8.23      Prob > F = 0.0000
```

Ecuación:

$$\text{IndPobr}^*_{\text{Arequipa}_{it}} = 35.009 - 0.0000725 * \text{CanonMineroM}_{it}$$

El resultado de nuestro panel data efectos fijos muestra que el p – *valor* asociado al valor F encontrado es menor que $\alpha = 0.05$ por lo tanto rechazamos la hipótesis nula y aceptamos que hay diferencias entre las medias del Canon Minero de las ocho provincias del departamento de Arequipa. El modelo presente un coeficiente de determinación (R-sq overall) de 0.1592 el cual indica que la variable Incidencia de Pobreza (términos porcentuales) se encuentra explicada en un 15.92% por la variable Canon Minero (Millones de soles). Con respecto a la ecuación resultante la misma indica que al incrementarse el Canon Minero de Arequipa en un S/1.00 sol peruano la Incidencia de Pobreza se reduce en 0.0000725%

Panel data con efectos aleatorios:

```
. xtreg IndPobr CanonMineroM, re
Random-effects GLS regression           Number of obs   =       128
Group variable: Prov                   Number of groups =         8

R-sq:  within = 0.1399                 Obs per group: min =         16
      between = 0.1975                 avg =         16.0
      overall  = 0.1592                 max =         16

Wald chi2(1) =       20.98
corr(u_i, X) = 0 (assumed)             Prob > chi2     =       0.0000
```

IndPobr	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
CanonMineroM	-.000072	.0000157	-4.58	0.000	-.0001028	-.0000412
_cons	34.99558	2.517226	13.90	0.000	30.06191	39.92926
sigma_u	6.6787953					
sigma_e	9.115737					
rho	.34929734	(fraction of variance due to u_i)				

Ecuación:

$$\text{IndPobr}^*_{Arequipa_{it}} = 34.99 - 0.000072 * \text{CanonMineroM}_{it}$$

El modelo presenta un coeficiente de determinación (R-sq overall) de 0.1592 el cual indica que la variable Incidencia de Pobreza (términos porcentuales) se encuentra explicada en un 15.92% por la variable Canon Minero (Millones de soles). Al incrementarse el Canon Minero de Arequipa en un S/1.00 sol peruano la Incidencia de Pobreza se reduce en 0.000072%.

Cuadro comparativo Efectos fijos vs Efectos aleatorios:

```
. estimate table E*
```

Variable	EFIJOS	EALEATOR~S
CanonMineroM	-.00007251	-.00007198
_cons	35.009049	34.995584

Los estimadores de efectos fijos y efectos aleatorios no presentan gran diferencia significativa, para decidir qué modelo es recomendable usar debemos hacer uso del Test de Hausman.

Utilización del Test de Hausman:

```
. hausman EFIJOS EALEATORIOS
```

	Coefficients			
	(b) EFIJOS	(B) EALEATORIOS	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
CanonMineroM	-.0000725	-.000072	-5.29e-07	4.97e-06

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

```
chi2(1) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
          = 0.01
Prob>chi2 = 0.9154
```

De acuerdo al resultado del test de Hausman $la_Prob > \chi^2$ es de 0.9154 mayor a 0.05, por ende, rechazamos la H_0 . Ello se interpretaría que si existen diferencias sistemáticas entre los coeficientes, si existe correlación entre los efectos individuales β_0 y la variable explicativa ($CanonMinero_{it}$) lo que indica que el estimador aleatorio debe ser utilizado.

Verificación de problema de heteroscedasticidad:

```
. xtreg IndPobr CanonMineroM, re
```

```
Random-effects GLS regression      Number of obs   =      128
Group variable: Prov              Number of groups =       8

R-sq:  within = 0.1399             Obs per group:  min =      16
      between = 0.1975                avg   =      16.0
      overall  = 0.1592                max   =      16

Wald chi2(1) =      20.98
corr(u_i, X) = 0 (assumed)         Prob > chi2     =      0.0000
```

IndPobr	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
CanonMineroM	-.000072	.0000157	-4.58	0.000	-.0001028	-.0000412
_cons	34.99558	2.517226	13.90	0.000	30.06191	39.92926
sigma_u	6.6787953					
sigma_e	9.115737					
rho	.34929734	(fraction of variance due to u_i)				

```
. xttest0
```

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

```
IndPobr[Prov,t] = Xb + u[Prov] + e[Prov,t]
```

Estimated results:

	Var	sd = sqrt(Var)
IndPobr	137.4298	11.72305
e	83.09666	9.115737
u	44.60631	6.678795

Test: Var(u) = 0

```
chibar2(01) =      75.83
Prob > chibar2 =      0.0000
```

Probamos la existencia de heterocedasticidad en el modelo elegido, efectos aleatorios. De acuerdo al test de Breusch y Pagan nuestra hipótesis nula es rechazada debido a que la probabilidad es mayor a 0.05, por ende, nuestro modelo presenta heteroscedasticidad.

Verificación de problema de autocorrelación:

```
. xtserial IndPobr CanonMineroM,output
```

```
Linear regression                               Number of obs =    120
                                                F( 1,      7) =    8.77
                                                Prob > F      =   0.0211
                                                R-squared     =   0.0086
                                                Root MSE     =   5.4902
```

(Std. Err. adjusted for 8 clusters in Prov)

D.IndPobr	Robust		t	P> t	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
CanonMineroM						
D1.	.0000163	5.52e-06	2.96	0.021	3.29e-06	.0000294

Wooldridge test for autocorrelation in panel data

H0: no first order autocorrelation

```
F( 1,      7) =   264.335
Prob > F =     0.0000
```

De acuerdo al test de Wooldridge nuestra hipótesis nula es rechazada debido a que la probabilidad es mayor a 0.05, por ende, nuestro modelo presenta el problema de autocorrelación.

Corrección a los problemas de heteroscedasticidad y autocorrelación

```
. xtgls IndPobr CanonMineroM, panel(het) rhtype(dw)
```

Cross-sectional time-series FGLS regression

Coefficients: generalized least squares

Panels: heteroskedastic

Correlation: no autocorrelation

Estimated covariances	=	8	Number of obs	=	128
Estimated autocorrelations	=	0	Number of groups	=	8
Estimated coefficients	=	2	Time periods	=	16
			Wald chi2(1)	=	36.86
			Prob > chi2	=	0.0000

IndPobr	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
CanonMineroM	-.0000704	.0000116	-6.07	0.000	-.0000932 - .0000477
_cons	35.94136	.8621567	41.69	0.000	34.25156 37.63116

Ecuación:

$$\text{IndPobr}^*_{Arequipa_{it}} = 35.94 - 0.0000704 * \text{CanonMineroM}_{it}$$

Aplicando el método de Mínimos Cuadrados Generalizados corregimos los problemas de heteroscedasticidad y autocorrelación anteriormente detectados en el modelo efectos aleatorios. De acuerdo a los resultados el modelo presente indica que al incrementarse el Canon Minero de Arequipa en un S/1.00 sol peruano la Incidencia de Pobreza se reduce en 0.0000704%.

Por coeficientes de correlación:

Arequipa

```
. bys Prov: corr IndPobr CanonMineroM
```

```
-> Prov = Arequipa  
(obs=16)
```

	IndPobr	CanonM~M
IndPobr	1.0000	
CanonMineroM	-0.7223	1.0000

En la correspondiente ecuación $IndPobr^{Arequipa}_{it} = 35.94 - 0.0000704 * CanonMineroM_{it}$ el coeficiente angular ($\beta_1 = -0.0000704$) es negativo, por tanto "r" será negativo ($r < 0$), la misma se trata de una correlación indirecta o negativa. El $r = -0.7223$ indica que existe un alto grado de asociación entre las variables Incidencia de Pobreza y Canon Minero en referencia a la provincia de Arequipa: es decir que la ecuación indicada estima o explica bastante bien el comportamiento de la Incidencia de Pobreza de la provincia de Arequipa conocidos los valores del Canon Minero de la provincia de Arequipa.

Camaná

```
-> Prov = Camana  
(obs=16)
```

	IndPobr	CanonM~M
IndPobr	1.0000	
CanonMineroM	-0.7337	1.0000

En la correspondiente ecuación $IndPobr^{Arequipa}_{it} = 35.94 - 0.0000704 * CanonMineroM_{it}$ el coeficiente angular ($\beta_1 = -0.0000704$) es negativo, por tanto "r" será negativo ($r < 0$), la misma se trata de una correlación indirecta o negativa. El $r = -0.7337$ indica que existe un alto grado de asociación entre las variables Incidencia de Pobreza y Canon Minero en

referencia a la provincia de Camaná: es decir que la ecuación indicada estima o explica bastante bien el comportamiento de la Incidencia de Pobreza de la provincia de Camaná conocidos los valores del Canon Minero de la provincia de Camaná.

Caraveli

```
-> Prov = Caraveli
(obs=16)
```

	IndPobr	CanonM~M
IndPobr	1.0000	
CanonMineroM	-0.8385	1.0000

En la correspondiente ecuación $IndPobr_{Arequipa_{it}}^* = 35.94 - 0.0000704 * CanonMineroM_{it}$ el coeficiente angular ($\beta_1 = -0.0000704$) es negativo, por tanto "r" será negativo ($r < 0$), la misma se trata de una correlación indirecta o negativa. El $r = -0.8385$ indica que existe un alto grado de asociación entre las variables Incidencia de Pobreza y Canon Minero en referencia a la provincia de Caraveli: es decir que la ecuación indicada estima o explica bastante bien el comportamiento de la Incidencia de Pobreza de la provincia de Caraveli conocidos los valores del Canon Minero de la provincia de Caraveli.

Castilla

```
-> Prov = Castilla
(obs=16)
```

	IndPobr	CanonM~M
IndPobr	1.0000	
CanonMineroM	-0.0538	1.0000

En la correspondiente ecuación $IndPobr_{Arequipa_{it}}^* = 35.94 - 0.0000704 * CanonMineroM_{it}$ el coeficiente angular ($\beta_1 = -0.0000704$) es negativo, por tanto "r" será negativo ($r < 0$), la misma se trata de una correlación indirecta o negativa. El $r = -0.0538$ indica que existe

una correlación no significativa entre las variables Incidencia de Pobreza y Canon Minero en referencia a la provincia de Castilla: es decir que la ecuación indicada estima o explica en apenas 5.38% el comportamiento de la Incidencia de Pobreza de la provincia de Castilla conocidos los valores del Canon Minero de la provincia de Castilla.

Caylloma

-> Prov = Caylloma
(obs=16)

	IndPobr	CanonM~M
IndPobr	1.0000	
CanonMineroM	0.1120	1.0000

En la correspondiente ecuación $IndPobr_{Arequipa_{it}}^* = 35.94 - 0.0000704 * CanonMineroM_{it}$ el coeficiente angular ($\beta_1 = -0.0000704$) es negativo, por tanto "r" será negativo ($r < 0$), la misma se trata de una correlación indirecta o negativa. El $r = 0.1120$ indica que existe una correlación no significativa entre las variables Incidencia de Pobreza y Canon Minero en referencia a la provincia de Castilla: es decir que la ecuación indicada estima o explica en apenas 11.20% el comportamiento de la Incidencia de Pobreza de la provincia de Caylloma conocidos los valores del Canon Minero de la provincia de Caylloma.

Condesuyos

-> Prov = Condesuyos
(obs=16)

	IndPobr	CanonM~M
IndPobr	1.0000	
CanonMineroM	-0.1859	1.0000

En la correspondiente ecuación $IndPobr_{Arequipa_{it}}^* = 35.94 - 0.0000704 * CanonMineroM_{it}$ el coeficiente angular ($\beta_1 = -0.0000704$) es negativo, por tanto "r" será negativo ($r < 0$),

la misma se trata de una correlación indirecta o negativa. El $r = 0.1859$ indica que existe una correlación no significativa entre las variables Incidencia de Pobreza y Canon Minero en referencia a la provincia de Condesuyos: es decir que la ecuación indicada estima o explica en apenas 18.59% el comportamiento de la Incidencia de Pobreza de la provincia de Condesuyos conocidos los valores del Canon Minero de la provincia de Condesuyos.

Islay

```
-> Prov = Islay
(obs=16)
```

	IndPobr	CanonM~M
IndPobr	1.0000	
CanonMineroM	-0.6254	1.0000

En la correspondiente ecuación $IndPobr_{Arequipa_{it}}^* = 35.94 - 0.0000704 * CanonMineroM_{it}$ el coeficiente angular ($\beta_1 = -0.0000704$) es negativo, por tanto "r" será negativo ($r < 0$), la misma se trata de una correlación indirecta o negativa. El $r = 0.6254$ indica que existe una significativa correlación entre las variables Incidencia de Pobreza y Canon Minero en referencia a la provincia de Islay: es decir que la ecuación indicada estima o explica bien en 62.54% el comportamiento de la Incidencia de Pobreza de la provincia de Islay conocidos los valores del Canon Minero de la provincia de Islay.

La Unión

```
-> Prov = La Union
(obs=16)
```

	IndPobr	CanonM~M
IndPobr	1.0000	
CanonMineroM	0.5532	1.0000

En la correspondiente ecuación $IndPobr^*_{Arequipa_{it}} = 35.94 - 0.0000704 * CanonMineroM_{it}$ el coeficiente angular ($\beta_1 = -0.0000704$) es negativo, por tanto "r" será negativo ($r < 0$), la misma se trata de una correlación indirecta o negativa. El $r = 0.5532$ indica que existe una significativa correlación entre las variables Incidencia de Pobreza y Canon Minero en referencia a la provincia de La Unión: es decir que la ecuación indicada estima o explica bien en 55.32% el comportamiento de la Incidencia de Pobreza de la provincia de La Unión conocidos los valores del Canon Minero de la provincia de La Unión.



Anexo 07

IMPACTO DEL PROYECTO TIA MARIA SOBRE EL GASTO REAL PER CAPITA MENSUAL DEL POBLADOR AREQUIPEÑO

El modelo a usar será el siguiente:

$$GPC_AREQ_t = \beta_0 + \beta_1 CANMIN_AREQ_t + \mu_t$$

$t = 2000, 2001, 2002, \dots, 2016$ (Periodos de estudio)

$CANMIN_AREQ_t$	=	Canon Minero del departamento de Arequipa en el tiempo t
GPC_AREQ_t	=	Gasto Real Per Cápita del consumidor de Arequipa en el tiempo t
$LNCANMIN_AREQ_t$	=	Logaritmo del Canon Minero del departamento de Arequipa en el tiempo t
$LNGPC_AREQ_t$	=	Logaritmo del Gasto Real Per Cápita del consumidor de Arequipa en el tiempo t
β_0	=	Coefficiente de regresión, conocida como la intersección de la pendiente.
β_1	=	Coefficiente de la pendiente.
μ_{it}	=	Perturbación estocástica o término de error.

Test de causalidad Granger Causality⁶⁴:

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 03/12/17 Time: 14:23
Sample: 2000 2034
Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
LNGPC_AREQ does not Granger Cause LNCANMIN_AREQ	15	1.13837	0.3586
LNCANMIN_AREQ does not Granger Cause LNGPC_AREQ		4.78248	0.0349

⁶⁴ «Existen dos tipos de causalidad: la intuitiva y la informativa. La causalidad intuitiva nos indica que un hecho precede a otro en el tiempo y que ciertos eventos son consecuencia lógica de otros. Mientras que el elemento esencial de la causalidad informativa es el flujo de información entre las dos variables bajo análisis. La prueba de causalidad de Granger determina si una variable x causa a una variable y , la misma se basa en la siguiente regresión auxiliar:

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-1} + \dots + \alpha_j y_{t-j} + \beta_1 x_{t-1} + \dots + \beta_j x_{t-j} + \varepsilon_t$$

Si se halla que los coeficientes estimados en el vector β son nulos, entonces se podría afirmar que la variable 'causante' no produce un efecto informativo significativo sobre la variable 'causada'. En consecuencia, si se acepta la hipótesis nula de la prueba de Granger, se concluirá que no existe causalidad en el sentido de x a y ". Ver Juan Francisco Castro y Roddy Rivas Llosa "Econometría Aplicada". Universidad del Pacífico, Centro de Investigación. (pp 479-481)

Se aplica el test de causalidad de Granger para determinar si realmente la variable $CANMIN_AREQ_t$ causa a la variable GPC_AREQ_t . Una vez aplicado el test obtenemos un cuadro de resultado que indica que la probabilidad de la hipótesis nula (en adelante H_0) LNGPC_AREQ does not Granger Cause LNCANMIN_AREQ es mayor a 5% entonces se acepta la H_0 , es decir el logaritmo del gasto per cápita no es una variable causante del logaritmo del canon minero. Mientras que la probabilidad de H_0 LNCANMIN_AREQ does not Granger Cause LNGPC_AREQ es menor a 5% entonces se rechaza la H_0 , es decir el logaritmo del canon minero si es una variable causante del logaritmo gasto per cápita.

Una vez comprobado que la variable gasto per cápita es dependiente de la variable canon minero pasaremos a proyectar la variable en estudio en 03 escenario: pesimista, conservador y optimista.

ESCENARIO N°01: PESIMISTA

Monto Mínimo Base de Canon Minero: S/ 4,061,615.11⁶⁵
Monto Anual estimado por SPCC: S/205,000,000⁶⁶
Incremento anual de Canon Minero: 5%

Dependent Variable: LNGPC_AREQ
Method: Least Squares
Date: 03/10/17 Time: 11:04
Sample: 2000 2016
Included observations: 17

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.164154	0.631418	5.011190	0.0002
LNCANMIN_AREQ	0.170002	0.034154	4.977476	0.0002
R-squared	0.622881	Mean dependent var		6.293917
Adjusted R-squared	0.597740	S.D. dependent var		0.374438
S.E. of regression	0.237483	Akaike info criterion		0.072694
Sum squared resid	0.845976	Schwarz criterion		0.170719
Log likelihood	1.382105	Hannan-Quinn criter.		0.082437
F-statistic	24.77526	Durbin-Watson stat		0.572760
Prob(F-statistic)	0.000165			

⁶⁵ En el año 2000 se transfirió al Gobierno Regional y Gobiernos Locales del departamento de Arequipa la suma de S/4,061,615.11 por concepto de Canon Minero siendo el monto más bajo entre los periodos del año 2000 al 2016. (Ver cuadro N°xx "Evolución del Canon Minero del Perú y Arequipa en soles peruanos".)

⁶⁶ La cifra estimada es el ingreso que recibirá Arequipa "Centro de Información Southern Perú." La Verdad sobre el proyecto Tía María en 15 puntos". Ver web: http://www.southernperu.com/ESP/opinte/TiaMaria/resources/docs/TIAMARIA_Folleto.pdf

La base para el desarrollo del cuadro se resultados del programa Eviews fueron: el monto de S/4, 061,615.11 por concepto de Canon Minero, la cifra estimada por SPCC de S/ 205 millones de soles anuales proveniente del proyecto Tía María y el incremento de Canon Minero en Arequipa de 5% anual. Puesto que el modelo es un doble logaritmo el valor R-squared de casi 0.6228 significa que el 62.28% de la variación en el logaritmo del gasto per cápita mensual del poblador arequipeño ($LNGPC_AREQ_t$) es explicado por la variación del logaritmo del canon minero de Arequipa ($LNCANMIN_{AREQ_t}$).

Ecuación:

Estimation Command:

```
=====
LS LNGPC_AREQ C LNCANMIN_AREQ
```

Estimation Equation:

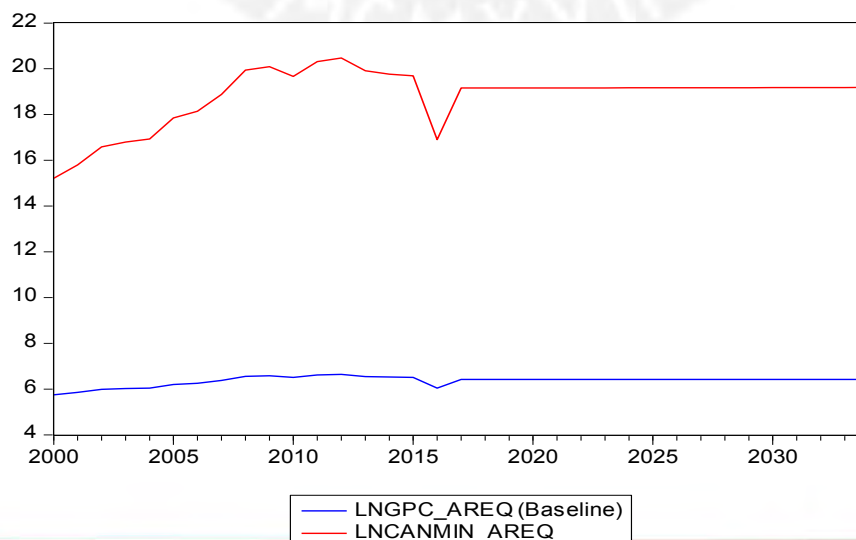
```
=====
LNGPC_AREQ = C(1) + C(2)*LNCANMIN_AREQ
```

Substituted Coefficients:

```
=====
LNGPC_AREQ = 3.16415410449 + 0.17000225784*LNCANMIN_AREQ
```

La ecuación (Substituted Coefficients) indica que si la transferencia por concepto de Canon Minero al departamento de Arequipa incrementa en 1% en promedio, el gasto per cápita del poblador arequipeño se incrementa en casi 0.17%.

2000-2034: Proyección del Gasto Per Cápita de Arequipa en base a Monto Mínimo de Transferencia y al incremento 5% anual de Canon Minero de Arequipa



El gráfico muestra la relación directa entre el logaritmo del Gasto Per Cápita del poblador arequipeño y el logaritmo del Canon Minero de Arequipa bajo los supuestos indicados. El incremento del 5% anual del Canon Minero en Arequipa tiene poco efecto en el incremento del Gasto Per Cápita entre los periodos del 2017 al 2034.

Monto Mínimo Base de Canon Minero: S/ 4,061,615.11
 Monto Anual estimado por SPCC: S/ 205,000,000
 Incremento anual de Canon Minero: 25%

Dependent Variable: LNGPC_AREQ
 Method: Least Squares
 Date: 03/10/17 Time: 11:16
 Sample: 2000 2016
 Included observations: 17

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.164154	0.631418	5.011190	0.0002
LNCANMIN_AREQ	0.170002	0.034154	4.977476	0.0002
R-squared	0.622881	Mean dependent var		6.293917
Adjusted R-squared	0.597740	S.D. dependent var		0.374438
S.E. of regression	0.237483	Akaike info criterion		0.072694
Sum squared resid	0.845976	Schwarz criterion		0.170719
Log likelihood	1.382105	Hannan-Quinn criter.		0.082437
F-statistic	24.77526	Durbin-Watson stat		0.572760
Prob(F-statistic)	0.000165			

Puesto que el modelo es un doble logaritmo el valor R-squared de casi 0.6228 significa que el 62.28% de la variación en el logaritmo del gasto per cápita mensual del poblador arequipeño ($LNGPC_{AREQ_t}$) es explicado por la variación del logaritmo del canon minero de Arequipa ($LNCANMIN_{AREQ_t}$).

Ecuación:

Estimation Command:

```
=====
LS LNGPC_AREQ C LNCANMIN_AREQ
```

Estimation Equation:

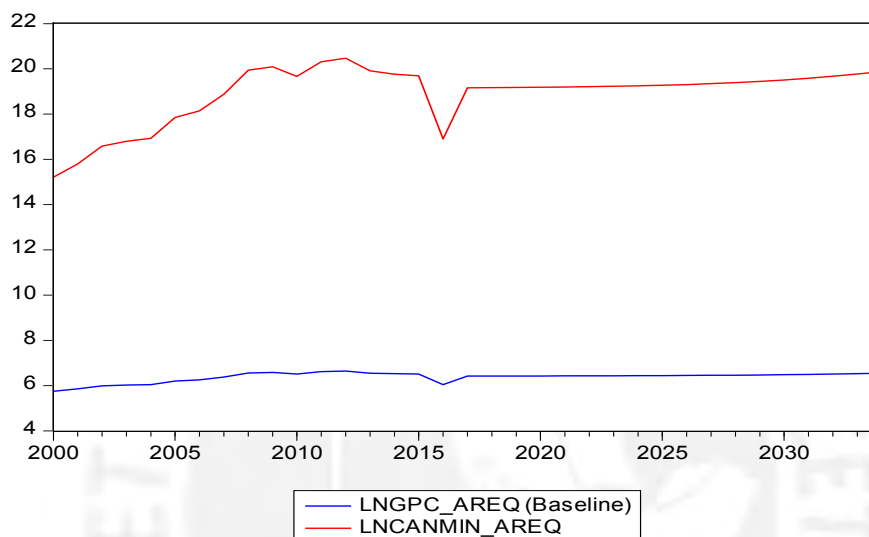
```
=====
LNGPC_AREQ = C(1) + C(2)*LNCANMIN_AREQ
```

Substituted Coefficients:

```
=====
LNGPC_AREQ = 3.16415410449 + 0.17000225784*LNCANMIN_AREQ
```

La ecuación (Substituted Coefficients) indica que si la transferencia por concepto de Canon Minero al departamento de Arequipa incrementa en 1% en promedio, el gasto per cápita del poblador arequipeño se incrementa en casi 0.17%.

2000-2034: Proyección del Gasto Per Cápita de Arequipa en base a Monto Mínimo de Transferencia y al incremento 25% anual de Canon Minero de Arequipa



El gráfico muestra la relación directa entre el logaritmo del Gasto Per Cápita del poblador arequipeño y el logaritmo del Canon Minero de Arequipa bajo los supuestos indicados. El incremento del 25% anual de Canon Minero en Arequipa tiene efecto directo en el incremento del Gasto Per Cápita entre los periodos 2017 al 2034.

Monto Mínimo Base de Canon Minero: S/ 4,061,615.11
 Monto Anual estimado por SPCC: S/ 205,000,000
 Incremento anual de Canon Minero: 50%

Dependent Variable: LNGPC_AREQ
 Method: Least Squares
 Date: 03/10/17 Time: 11:33
 Sample: 2000 2016
 Included observations: 17

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.164154	0.631418	5.011190	0.0002
LNCANMIN_AREQ	0.170002	0.034154	4.977476	0.0002

R-squared	0.622881	Mean dependent var	6.293917
Adjusted R-squared	0.597740	S.D. dependent var	0.374438
S.E. of regression	0.237483	Akaike info criterion	0.072694
Sum squared resid	0.845976	Schwarz criterion	0.170719
Log likelihood	1.382105	Hannan-Quinn criter.	0.082437
F-statistic	24.77526	Durbin-Watson stat	0.572760
Prob(F-statistic)	0.000165		

Puesto que el modelo es un doble logaritmo el valor R-squared de casi 0.6228 significa que el 62.28% de la variación en el logaritmo del gasto per cápita mensual del poblador arequipeño ($LNGPC_AREQ_t$) es explicado por la variación del logaritmo del canon minero de Arequipa ($LNCANMIN_{AREQ_t}$).

Ecuación:

Estimation Command:

```
=====
LS LNGPC_AREQ C LNCANMIN_AREQ
```

Estimation Equation:

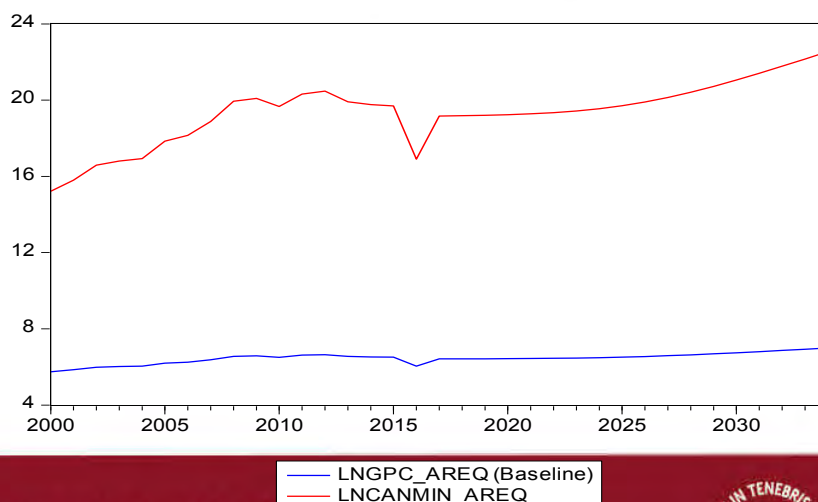
```
=====
LNGPC_AREQ = C(1) + C(2)*LNCANMIN_AREQ
```

Substituted Coefficients:

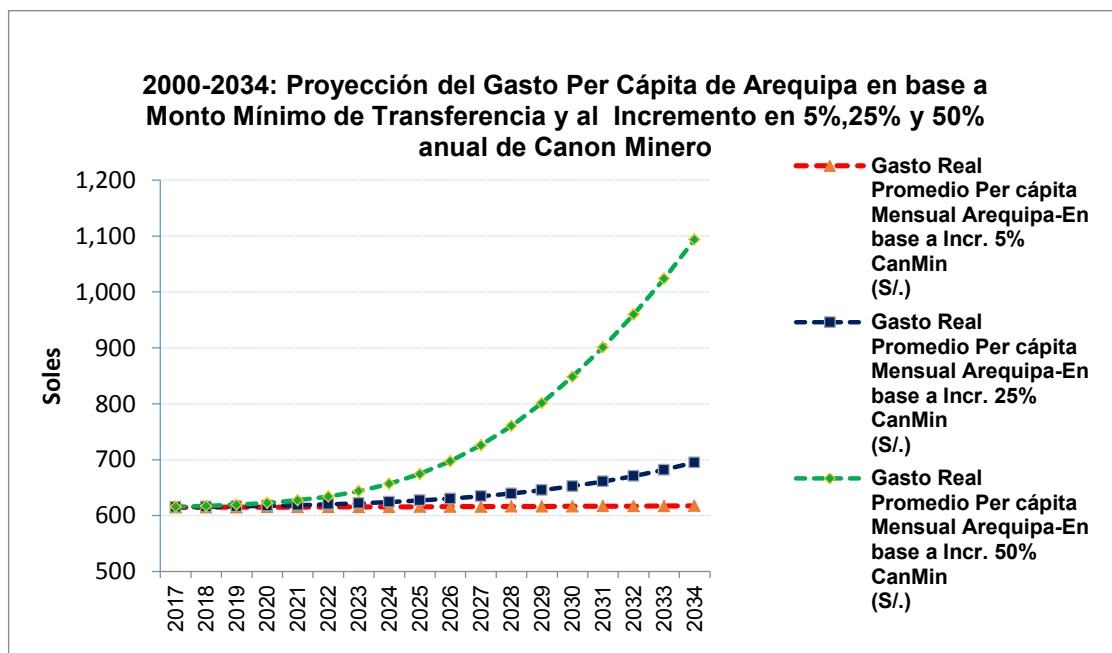
```
=====
LNGPC_AREQ = 3.16415410449 + 0.17000225784*LNCANMIN_AREQ
```

La ecuación (Substituted Coefficients) indica que si la transferencia por concepto de Canon Minero al departamento de Arequipa incrementa en 1% en promedio, el gasto per cápita del poblador arequipeño se incrementa en casi 0.17%.

2000-2034: Proyección del Gasto Per Cápita de Arequipa en base a Monto Mínimo de Transferencia y al incremento 50% anual de Canon Minero de Arequipa



El gráfico muestra la relación directa entre el logaritmo del Gasto Per Cápita del poblador arequipeño y el logaritmo del Canon Minero de Arequipa bajo los supuestos indicados. El incremento del 50% anual de Canon Minero en Arequipa tiene un efecto más notorio en el incremento del Gasto Per Cápita entre los periodos 2017 al 2034.



El gráfico muestra las 03 proyecciones del gasto per cápita promedio mensual del arequipeño para los periodos del año 2017 al año 2034 en los escenarios de 5%, 25% y 50% de incremento anual de Canon Minero en el departamento de Arequipa tomando como supuesto un crecimiento sobre el monto mínimo de transferencia base de S/ 4,061,615.11 soles. En el año 2000 el Gobierno Regional y Gobiernos Locales del departamento de Arequipa recibieron como concepto de Canon Minero la suma de S/ 4,061,615.11 soles, cifra que representó el monto más bajo entre los periodos del año 2000 al año 2015, dicha cifra ahora es tomada por motivo de estudio como base para nuestro escenario pesimista. Ese mismo año la producción de cobre en el departamento de Arequipa fue de 71,661 TMF (Ver Cuadro N° 23) y el precio promedio anual del cobre fue de 82.24 Cts US\$/Lb (Ver Cuadro N° 24).

A continuación el cuadro presentado muestra las proyecciones del gasto per cápita mensual del poblador de Arequipa para los años del 2017 al 2034 bajo un escenario pesimista con un crecimiento de 5%, 25% y 50% de Canon Minero (Incluido el canon minero proveniente del proyecto Tía María).

2000-2034: Proyección del Gasto Per Cápita de Arequipa en base a Monto Mínimo de Transferencia y al incremento 5%, 25% y 50% anual de Canon Minero de Arequipa

Monto Mínimo Transferencia Canon
Minero (S/) **4,061,615.11**
Monto Anual estimado por SPCC **205,000,000.00**

Año	Canon Minero Departamento de Arequipa (Incremento 5%)	Gasto Real Promedio Per cápita Mensual Arequipa-En base a Incr. 5% CanMin (S/.)	Canon Minero Departamento de Arequipa (Incremento 25%)	Gasto Real Promedio Per cápita Mensual Arequipa-En base a Incr. 25% CanMin (S/.)	Canon Minero Departamento de Arequipa (Incremento 50%)	Gasto Real Promedio Per cápita Mensual Arequipa-En base a Incr. 50% CanMin (S/.)
2000	4,061,615.11	324.00	4,061,615.11	324.00	4,061,615.11	324.00
2001	7,287,794.65	324.00	7,287,794.65	324.00	7,287,794.65	324.00
2002	15,947,478.40	368.00	15,947,478.40	368.00	15,947,478.40	368.00
2003	19,775,855.49	381.40	19,775,855.49	381.40	19,775,855.49	381.40
2004	22,551,670.74	375.30	22,551,670.74	375.30	22,551,670.74	375.30
2005	56,545,280.89	418.50	56,545,280.89	418.50	56,545,280.89	418.50
2006	76,079,701.18	406.20	76,079,701.18	406.20	76,079,701.18	406.20
2007	157,529,684.76	456.40	157,529,684.76	456.40	157,529,684.76	456.40
2008	457,527,413.31	472.60	457,527,413.31	472.60	457,527,413.31	472.60
2009	530,845,865.08	735.00	530,845,865.08	735.00	530,845,865.08	735.00
2010	347,511,926.96	784.00	347,511,926.96	784.00	347,511,926.96	784.00
2011	662,649,336.92	783.00	662,649,336.92	783.00	662,649,336.92	783.00
2012	781,587,277.00	788.00	781,587,277.00	788.00	781,587,277.00	788.00
2013	445,771,506.77	803.00	445,771,506.77	803.00	445,771,506.77	803.00
2014	383,204,568.29	803.00	383,204,568.29	803.00	383,204,568.29	803.00
2015	356,823,875.95	795.00	356,823,875.95	795.00	356,823,875.95	795.00
2016	21,985,207.27	795.00	21,985,207.27	795.00	21,985,207.27	795.00
2017	209,264,695.87	614.77	210,077,018.89	615.17	211,092,422.67	615.68
2018	209,477,930.66	614.88	211,346,273.61	615.80	214,138,634.00	617.18
2019	209,701,827.19	614.99	212,932,842.01	616.59	218,707,951.00	619.40
2020	209,936,918.55	615.10	214,916,052.51	617.56	225,561,926.49	622.66
2021	210,183,764.48	615.23	217,395,065.64	618.77	235,842,889.74	627.39
2022	210,442,952.70	615.36	220,493,832.05	620.26	251,264,334.61	634.19
2023	210,715,100.34	615.49	224,367,290.07	622.10	274,396,501.92	643.75
2024	211,000,855.35	615.63	229,209,112.58	624.36	309,094,752.88	656.92
2025	211,300,898.12	615.78	235,261,390.73	627.13	361,142,129.32	674.53
2026	211,615,943.03	615.94	242,826,738.41	630.51	439,213,193.97	697.35
2027	211,946,740.18	616.10	252,283,423.02	634.62	556,319,790.96	725.94
2028	212,294,077.19	616.27	264,104,278.77	639.58	731,979,686.44	760.61
2029	212,658,781.05	616.45	278,880,348.46	645.53	995,469,529.67	801.42
2030	213,041,720.10	616.64	297,350,435.58	652.60	1,390,704,294.50	848.29
2031	213,443,806.11	616.84	320,438,044.47	660.95	1,983,556,441.75	901.08
2032	213,865,996.41	617.05	349,297,555.59	670.71	2,872,834,662.62	959.64
2033	214,309,296.23	617.26	385,371,944.49	682.01	4,206,751,993.93	1,023.92
2034	214,774,761.04	617.49	430,464,930.61	694.97	6,207,627,990.90	1,093.94

ESCENARIO N°02: CONSERVADOR

Monto Promedio Base de Canon Minero: S/255,746,238.75
Monto Anual estimado por SPCC: S/ 205,000,000
Incremento anual de Canon Minero: 5%

Dependent Variable: LNGPC_AREQ
Method: Least Squares
Date: 03/10/17 Time: 11:40
Sample: 2000 2016
Included observations: 17

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.164154	0.631418	5.011190	0.0002
LNCANMIN_AREQ	0.170002	0.034154	4.977476	0.0002
R-squared	0.622881	Mean dependent var		6.293917
Adjusted R-squared	0.597740	S.D. dependent var		0.374438
S.E. of regression	0.237483	Akaike info criterion		0.072694
Sum squared resid	0.845976	Schwarz criterion		0.170719
Log likelihood	1.382105	Hannan-Quinn criter.		0.082437
F-statistic	24.77526	Durbin-Watson stat		0.572760
Prob(F-statistic)	0.000165			

Puesto que el modelo es un doble logaritmo el valor R-squared de casi 0.6228 significa que el 62.28% de la variación en el logaritmo del gasto per cápita mensual del poblador arequipeño ($LNGPC_AREQ_t$) es explicado por la variación del logaritmo del canon minero de Arequipa ($LNCANMIN_{AREQ_t}$).

Ecuación:

Estimation Command:

```
=====  
LS LNGPC_AREQ C LNCANMIN_AREQ
```

Estimation Equation:

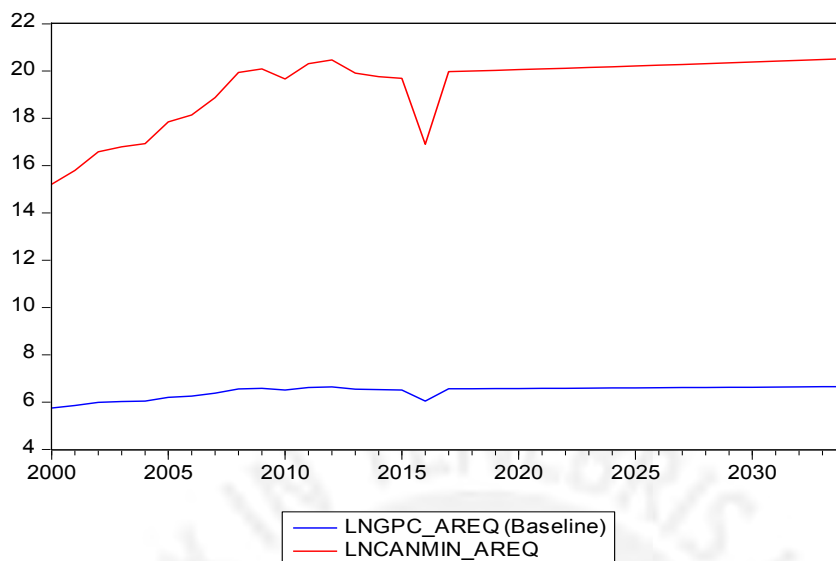
```
=====  
LNGPC_AREQ = C(1) + C(2)*LNCANMIN_AREQ
```

Substituted Coefficients:

```
=====  
LNGPC_AREQ = 3.16415410449 + 0.17000225784*LNCANMIN_AREQ
```

La ecuación (Substituted Coefficients) indica que si la transferencia por concepto de Canon Minero al departamento de Arequipa incrementa en 1% en promedio, el gasto per cápita del poblador arequipeño se incrementa en casi 0.17%.

2000-2034: Proyección del Gasto Per Cápita de Arequipa en base a Monto Promedio de Transferencia y al incremento 5% anual de Canon Minero de Arequipa



El gráfico muestra la relación directa entre el logaritmo del Gasto Per Cápita del poblador arequipeño y el logaritmo del Canon Minero de Arequipa bajo los supuestos indicados. El incremento del 5% anual de Canon Minero en Arequipa tiene poco efecto en el incremento del Gasto Per Cápita entre los periodos 2017 al 2034.

Monto Promedio Base de Canon Minero: S/255,746,238.75
 Monto Anual estimado por SPCC: S/ 205,000,000
 Incremento anual de Canon Minero: 25%

Dependent Variable: LNGPC_AREQ
 Method: Least Squares
 Date: 03/10/17 Time: 12:04
 Sample: 2000 2016
 Included observations: 17

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.164154	0.631418	5.011190	0.0002
LNCANMIN_AREQ	0.170002	0.034154	4.977476	0.0002
R-squared	0.622881	Mean dependent var		6.293917
Adjusted R-squared	0.597740	S.D. dependent var		0.374438
S.E. of regression	0.237483	Akaike info criterion		0.072694
Sum squared resid	0.845976	Schwarz criterion		0.170719
Log likelihood	1.382105	Hannan-Quinn criter.		0.082437
F-statistic	24.77526	Durbin-Watson stat		0.572760
Prob(F-statistic)	0.000165			

Puesto que el modelo es un doble logaritmo el valor R-squared de casi 0.6228 significa que el 62.28% de la variación en el logaritmo del gasto per cápita mensual del poblador arequipeño ($LNGPC_AREQ_t$) es explicado por la variación del logaritmo del canon minero de Arequipa ($LNCANMIN_{AREQ_t}$).

Ecuación:

Estimation Command:

```
=====
LS LNGPC_AREQ C LNCANMIN_AREQ
```

Estimation Equation:

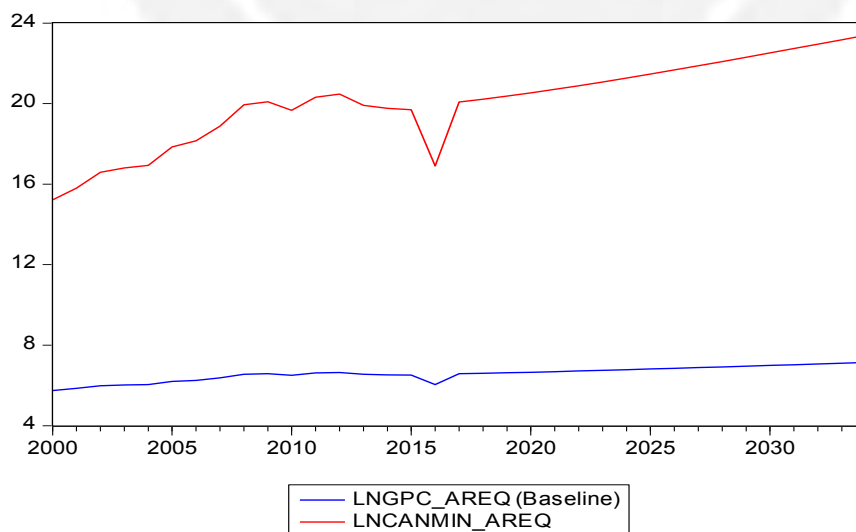
```
=====
LNGPC_AREQ = C(1) + C(2)*LNCANMIN_AREQ
```

Substituted Coefficients:

```
=====
LNGPC_AREQ = 3.16415410449 + 0.17000225784*LNCANMIN_AREQ
```

La ecuación (Substituted Coefficients) indica que si la transferencia por concepto de Canon Minero al departamento de Arequipa incrementa en 1% en promedio, el gasto per cápita del poblador arequipeño se incrementa en casi 0.17%.

2000-2034: Proyección del Gasto Per Cápita de Arequipa en base a Monto Promedio de Transferencia y al incremento 25% anual de Canon Minero de Arequipa



El gráfico muestra la relación directa entre el logaritmo del Gasto Per Cápita del poblador arequipeño y el logaritmo del Canon Minero de Arequipa bajo los supuestos indicados. El

incremento del 25% anual de Canon Minero en Arequipa tiene efecto notorio en el incremento del Gasto Per Cápita entre los periodos 2017 al 2034.

Monto Promedio Base de Canon Minero: S/255,746,238.75
 Monto Anual estimado por SPCC: S/ 205,000,000
 Incremento anual de Canon Minero: 50%

Dependent Variable: LNGPC_AREQ
 Method: Least Squares
 Date: 03/10/17 Time: 12:14
 Sample: 2000 2016
 Included observations: 17

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.164154	0.631418	5.011190	0.0002
LNCANMIN_AREQ	0.170002	0.034154	4.977476	0.0002
R-squared	0.622881	Mean dependent var		6.293917
Adjusted R-squared	0.597740	S.D. dependent var		0.374438
S.E. of regression	0.237483	Akaike info criterion		0.072694
Sum squared resid	0.845976	Schwarz criterion		0.170719
Log likelihood	1.382105	Hannan-Quinn criter.		0.082437
F-statistic	24.77526	Durbin-Watson stat		0.572760
Prob(F-statistic)	0.000165			

Puesto que el modelo es un doble logaritmo el valor R-squared de casi 0.6228 significa que el 62.28% de la variación en el logaritmo del gasto per cápita mensual del poblador arequipeño ($LNGPC_{AREQ_t}$) es explicado por la variación del logaritmo del canon minero de Arequipa ($LNCANMIN_{AREQ_t}$).

Ecuación:

Estimation Command:

```
=====
LS LNGPC_AREQ C LNCANMIN_AREQ
```

Estimation Equation:

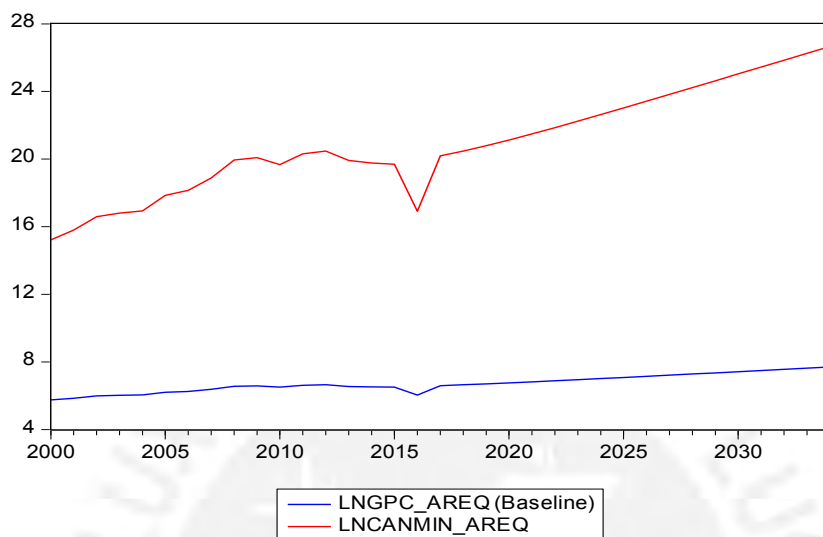
```
=====
LNGPC_AREQ = C(1) + C(2)*LNCANMIN_AREQ
```

Substituted Coefficients:

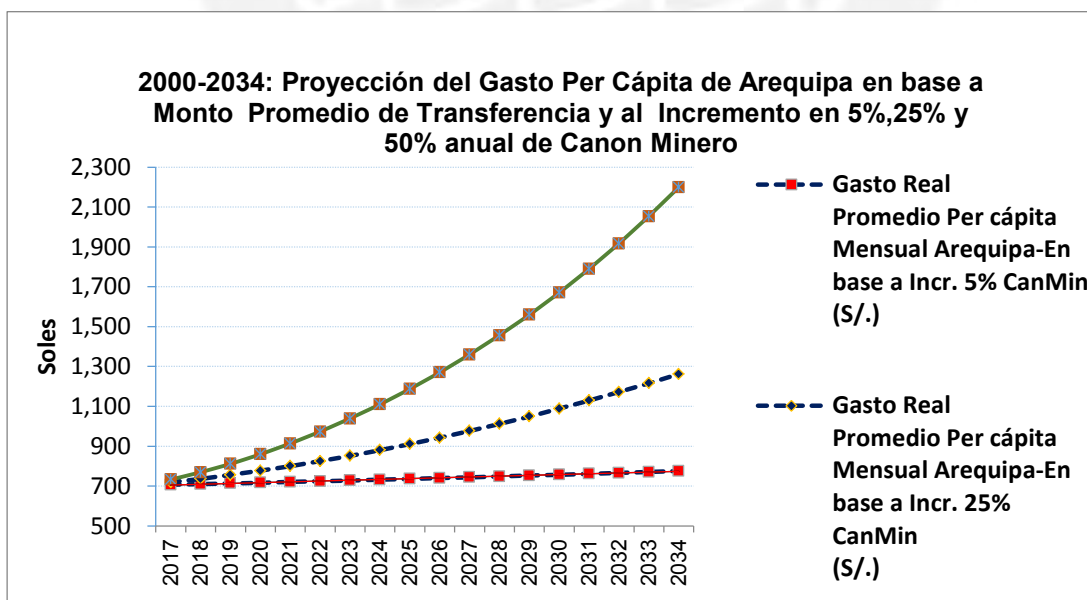
```
=====
LNGPC_AREQ = 3.16415410449 + 0.17000225784*LNCANMIN_AREQ
```

La ecuación (Substituted Coefficients) indica que si la transferencia por concepto de Canon Minero al departamento de Arequipa incrementa en 1% en promedio, el gasto per cápita del poblador arequipeño se incrementa en casi 0.17%.

2000-2034: Proyección del Gasto Per Cápita de Arequipa en base a Monto Promedio de Transferencia y al incremento 50% anual de Canon Minero de Arequipa



El gráfico muestra la relación directa entre el logaritmo del Gasto Per Cápita del poblador arequipeño y el logaritmo del Canon Minero de Arequipa bajo los supuestos indicados. El incremento del 50% anual de Canon Minero en Arequipa tiene mayor efecto en el incremento del Gasto Per Cápita entre los periodos 2017 al 2034.



El gráfico muestra las 03 proyecciones del gasto per cápita promedio mensual del arequipeño para los periodos del año 2017 al año 2034 en los escenarios de 5%, 25% y 50% de incremento anual de Canon Minero en el departamento de Arequipa tomando como supuesto un crecimiento sobre el monto promedio de transferencia base de S/255,746,238.75 soles, la cifra en mención representa el monto promedio entre los periodos del año 2000 al año 2015, a su vez, este se convertirá en la base de nuestro escenario conservador. (Ver Anexo N° 04)

A continuación el cuadro presentado muestra las proyecciones del gasto per cápita mensual del poblador de Arequipa para los años del 2017 al 2034 bajo un escenario conservador con un crecimiento de 5%, 25% y 50% de Canon Minero (Incluido el canon minero proveniente del proyecto Tía María).



2000-2034: Proyección del Gasto Per Cápita de Arequipa en base a Monto Promedio de Transferencia y al incremento 5%, 25% y 50% anual de Canon Minero de Arequipa

Monto Promedio Transferencia
 Canon Minero (S/) 255,746,238.75
 Monto Anual estimado por SPCC 205,000,000.00

Año	Canon Minero Departamento de Arequipa (Incremento 5%)	Gasto Real Promedio Per cápita Mensual Arequipa-En base a Incr. 5% CanMin (S/.)	Canon Minero Departamento de Arequipa (Incremento 25%)	Gasto Real Promedio Per cápita Mensual Arequipa-En base a Incr. 25% CanMin (S/.)	Canon Minero Departamento de Arequipa (Incremento 50%)	Gasto Real Promedio Per cápita Mensual Arequipa-En base a Incr. 50% CanMin (S/.)
2000	4,061,615.11	324.00	4,061,615.11	324.00	4,061,615.11	324.00
2001	7,287,794.65	324.00	7,287,794.65	324.00	7,287,794.65	324.00
2002	15,947,478.40	368.00	15,947,478.40	368.00	15,947,478.40	368.00
2003	19,775,855.49	381.40	19,775,855.49	381.40	19,775,855.49	381.40
2004	22,551,670.74	375.30	22,551,670.74	375.30	22,551,670.74	375.30
2005	56,545,280.89	418.50	56,545,280.89	418.50	56,545,280.89	418.50
2006	76,079,701.18	406.20	76,079,701.18	406.20	76,079,701.18	406.20
2007	157,529,684.76	456.40	157,529,684.76	456.40	157,529,684.76	456.40
2008	457,527,413.31	472.60	457,527,413.31	472.60	457,527,413.31	472.60
2009	530,845,865.08	735.00	530,845,865.08	735.00	530,845,865.08	735.00
2010	347,511,926.96	784.00	347,511,926.96	784.00	347,511,926.96	784.00
2011	662,649,336.92	783.00	662,649,336.92	783.00	662,649,336.92	783.00
2012	781,587,277.00	788.00	781,587,277.00	788.00	781,587,277.00	788.00
2013	445,771,506.77	803.00	445,771,506.77	803.00	445,771,506.77	803.00
2014	383,204,568.29	803.00	383,204,568.29	803.00	383,204,568.29	803.00
2015	356,823,875.95	795.00	356,823,875.95	795.00	356,823,875.95	795.00
2016	21,985,207.27	795.00	21,985,207.27	795.00	21,985,207.27	795.00
2017	473,533,550.69	706.32	524,682,798.44	718.75	588,619,358.13	732.94
2018	486,960,228.22	709.69	604,603,498.05	736.28	780,429,037.19	768.94
2019	501,058,239.63	713.14	704,504,372.56	755.67	1,068,143,555.78	811.08
2020	515,861,151.61	716.68	829,380,465.70	776.93	1,499,715,333.67	859.24
2021	531,404,209.20	720.31	985,475,582.12	800.05	2,147,073,000.51	913.29
2022	547,724,419.66	724.02	1,180,594,477.65	825.00	3,118,109,500.76	973.10
2023	564,860,640.64	727.82	1,424,493,097.07	851.76	4,574,664,251.14	1,038.62
2024	582,853,672.67	731.71	1,729,366,371.33	880.31	6,759,496,376.71	1,109.90
2025	601,746,356.30	735.69	2,110,457,964.17	910.63	10,036,744,565.07	1,187.05
2026	621,583,674.12	739.76	2,586,822,455.21	942.68	14,952,616,847.61	1,270.28
2027	642,412,857.82	743.91	3,182,278,069.01	976.48	22,326,425,271.41	1,359.87
2028	664,283,500.72	748.16	3,926,597,586.26	1,012.00	33,387,137,907.11	1,456.15
2029	687,247,675.75	752.50	4,856,996,982.83	1,049.25	49,978,206,860.67	1,559.52
2030	711,360,059.54	756.92	6,019,996,228.54	1,088.25	74,864,810,291.01	1,670.42
2031	736,678,062.52	761.43	7,473,745,285.67	1,129.01	112,194,715,436.51	1,789.35
2032	763,261,965.64	766.04	9,290,931,607.09	1,171.57	168,189,573,154.76	1,916.84
2033	791,175,063.92	770.73	11,562,414,508.86	1,215.95	252,181,859,732.15	2,053.49
2034	820,483,817.12	775.51	14,401,768,136.08	1,262.20	378,170,289,598.22	2,199.92

ESCENARIO N°03: OPTIMISTA

Monto Máximo Base de Canon Minero: S/781,587,277
Monto Anual estimado por SPCC: S/ 205,000,000
Incremento anual de Canon Minero: 5%

Dependent Variable: LNGPC_AREQ
Method: Least Squares
Date: 03/10/17 Time: 12:30
Sample: 2000 2016
Included observations: 17

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.164154	0.631418	5.011190	0.0002
LNCANMIN_AREQ	0.170002	0.034154	4.977476	0.0002
R-squared	0.622881	Mean dependent var		6.293917
Adjusted R-squared	0.597740	S.D. dependent var		0.374438
S.E. of regression	0.237483	Akaike info criterion		0.072694
Sum squared resid	0.845976	Schwarz criterion		0.170719
Log likelihood	1.382105	Hannan-Quinn criter.		0.082437
F-statistic	24.77526	Durbin-Watson stat		0.572760
Prob(F-statistic)	0.000165			

Puesto que el modelo es un doble logaritmo el valor R-squared de casi 0.6228 significa que el 62.28% de la variación en el logaritmo del gasto per cápita mensual del poblador arequipeño ($LNGPC_AREQ_t$) es explicado por la variación del logaritmo del canon minero de Arequipa ($LNCANMIN_{AREQ_t}$).

Ecuación:

Estimation Command:

```
=====  
LS LNGPC_AREQ C LNCANMIN_AREQ
```

Estimation Equation:

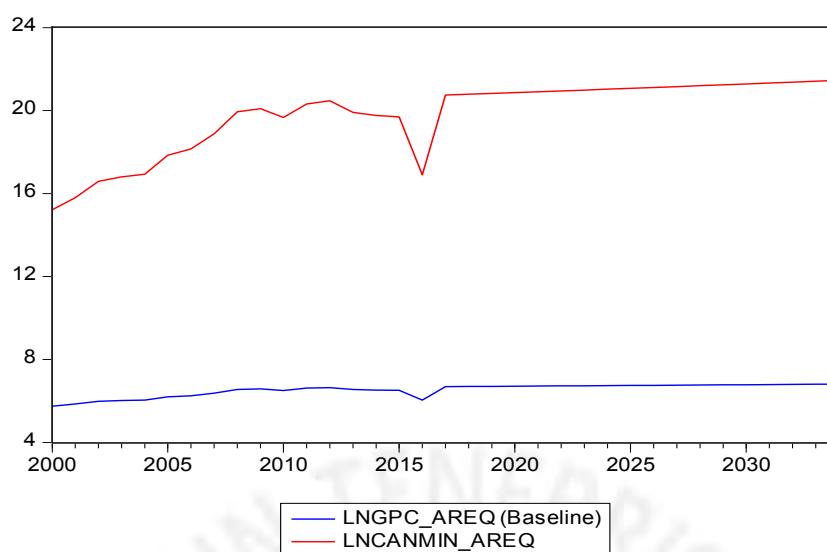
```
=====  
LNGPC_AREQ = C(1) + C(2)*LNCANMIN_AREQ
```

Substituted Coefficients:

```
=====  
LNGPC_AREQ = 3.16415410449 + 0.17000225784*LNCANMIN_AREQ
```

La ecuación (Substituted Coefficients) indica que si la transferencia por concepto de Canon Minero al departamento de Arequipa incrementa en 1% en promedio, el gasto per cápita del poblador arequipeño se incrementa en casi 0.17%.

2000-2034: Proyección del Gasto Per Cápita de Arequipa en base a Monto Máximo de Transferencia y al incremento 5% anual de Canon Minero de Arequipa



El gráfico muestra la relación directa entre el logaritmo del Gasto Per Cápita del poblador arequipeño y el logaritmo del Canon Minero de Arequipa bajo los supuestos indicados. El incremento del 5% anual de Canon Minero en Arequipa tiene mayor efecto en el incremento del Gasto Per Cápita entre los periodos 2017 al 2034.

Monto Máximo Base de Canon Minero: S/781,587,277
 Monto Anual estimado por SPCC: S/ 205,000,000
 Incremento anual de Canon Minero: 25%

Dependent Variable: LNGPC_AREQ
 Method: Least Squares
 Date: 03/10/17 Time: 13:43
 Sample: 2000 2016
 Included observations: 17

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.164154	0.631418	5.011190	0.0002
LNCANMIN_AREQ	0.170002	0.034154	4.977476	0.0002
R-squared	0.622881	Mean dependent var		6.293917
Adjusted R-squared	0.597740	S.D. dependent var		0.374438
S.E. of regression	0.237483	Akaike info criterion		0.072694
Sum squared resid	0.845976	Schwarz criterion		0.170719
Log likelihood	1.382105	Hannan-Quinn criter.		0.082437
F-statistic	24.77526	Durbin-Watson stat		0.572760
Prob(F-statistic)	0.000165			

Puesto que el modelo es un doble logaritmo el valor R-squared de casi 0.6228 significa que el 62.28% de la variación en el logaritmo del gasto per cápita mensual del poblador arequipeño ($LNGPC_AREQ_t$) es explicado por la variación del logaritmo del canon minero de Arequipa ($LNCANMIN_{AREQ_t}$).

Ecuación:

Estimation Command:

```
=====
LS LNGPC_AREQ C LNCANMIN_AREQ
```

Estimation Equation:

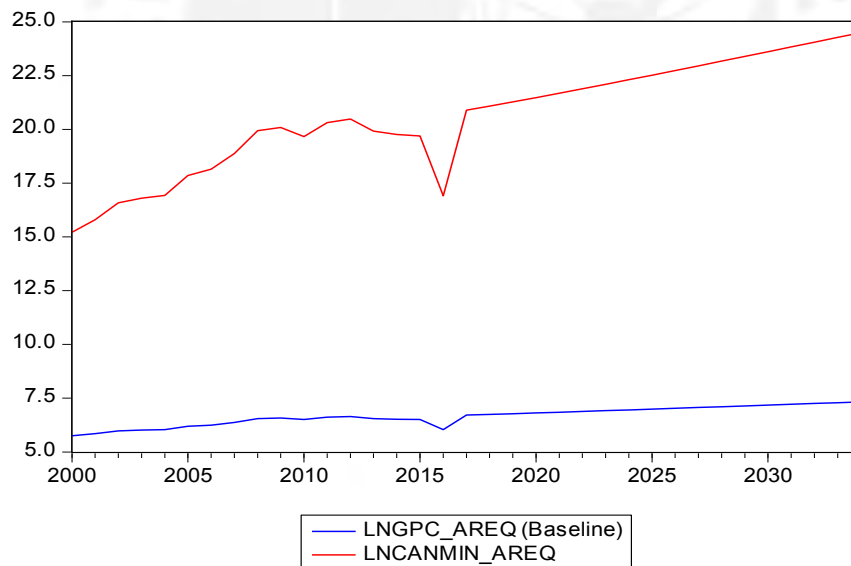
```
=====
LNGPC_AREQ = C(1) + C(2)*LNCANMIN_AREQ
```

Substituted Coefficients:

```
=====
LNGPC_AREQ = 3.16415410449 + 0.17000225784*LNCANMIN_AREQ
```

La ecuación (Substituted Coefficients) indica que si la transferencia por concepto de Canon Minero al departamento de Arequipa incrementa en 1% en promedio, el gasto per cápita del poblador arequipeño se incrementa en casi 0.17%.

2000-2034: Proyección del Gasto Per Cápita de Arequipa en base a Monto Máximo de Transferencia y al incremento 25% anual de Canon Minero de Arequipa



El gráfico muestra la relación directa entre el logaritmo del Gasto Per Cápita del poblador arequipeño y el logaritmo del Canon Minero de Arequipa bajo los supuestos indicados. El incremento del 25% anual de Canon Minero en Arequipa tiene mayor impacto en el incremento del Gasto Per Cápita entre los periodos 2017 al 2034.

Monto Máximo Base de Canon Minero:	S/781,587,277
Monto Anual estimado por SPCC:	S/ 205,000,000
Incremento anual de Canon Minero:	50%

Dependent Variable: LNGPC_AREQ
Method: Least Squares
Date: 03/10/17 Time: 13:27
Sample: 2000 2016
Included observations: 17

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.164154	0.631418	5.011190	0.0002
LNCANMIN_AREQ	0.170002	0.034154	4.977476	0.0002
R-squared	0.622881	Mean dependent var		6.293917
Adjusted R-squared	0.597740	S.D. dependent var		0.374438
S.E. of regression	0.237483	Akaike info criterion		0.072694
Sum squared resid	0.845976	Schwarz criterion		0.170719
Log likelihood	1.382105	Hannan-Quinn criter.		0.082437
F-statistic	24.77526	Durbin-Watson stat		0.572760
Prob(F-statistic)	0.000165			

Puesto que el modelo es un doble logaritmo el valor R-squared de casi 0.6228 significa que el 62.28% de la variación en el logaritmo del gasto per cápita mensual del poblador arequipeño ($LNGPC_AREQ_t$) es explicado por la variación del logaritmo del canon minero de Arequipa ($LNCANMIN_{AREQ_t}$).

Ecuación:

Estimation Command:

```
=====
LS LNGPC_AREQ C LNCANMIN_AREQ
```

Estimation Equation:

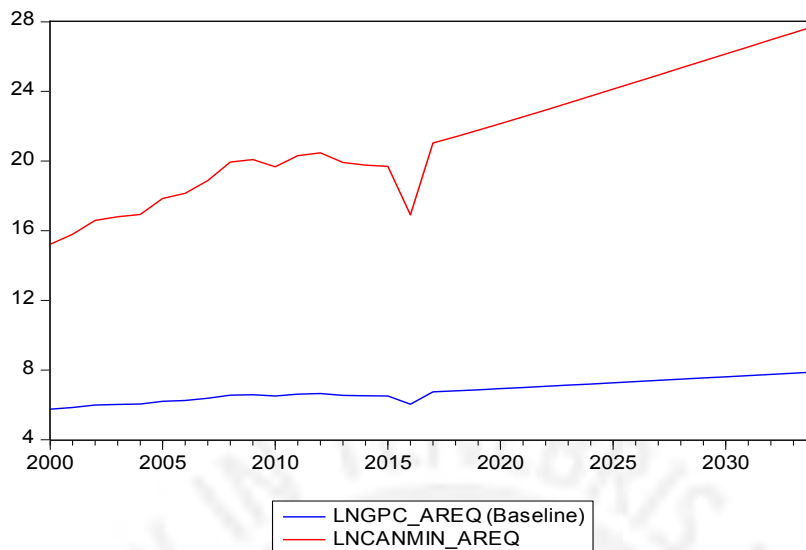
```
=====
LNGPC_AREQ = C(1) + C(2)*LNCANMIN_AREQ
```

Substituted Coefficients:

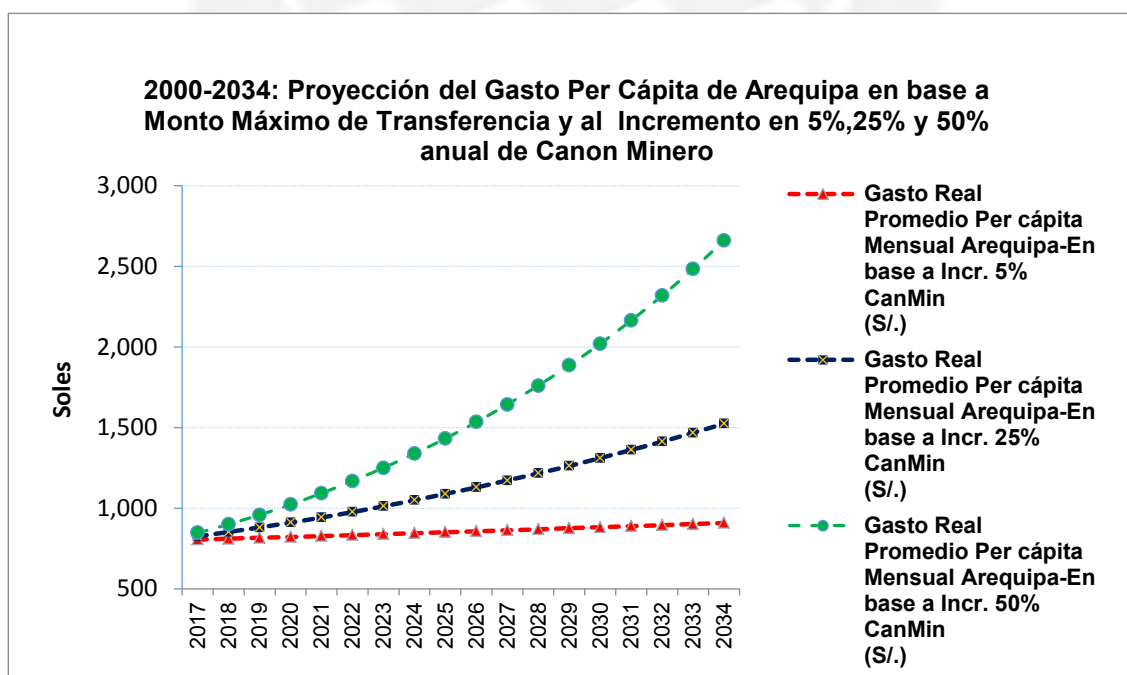
```
=====
LNGPC_AREQ = 3.16415410449 + 0.17000225784*LNCANMIN_AREQ
```

La ecuación (Substituted Coefficients) indica que si la transferencia por concepto de Canon Minero al departamento de Arequipa incrementa en 1% en promedio, el gasto per cápita del poblador arequipeño se incrementa en casi 0.17%.

2000-2034: Proyección del Gasto Per Cápita de Arequipa en base a Monto Máximo de Transferencia y al incremento 50% anual de Canon Minero de Arequipa

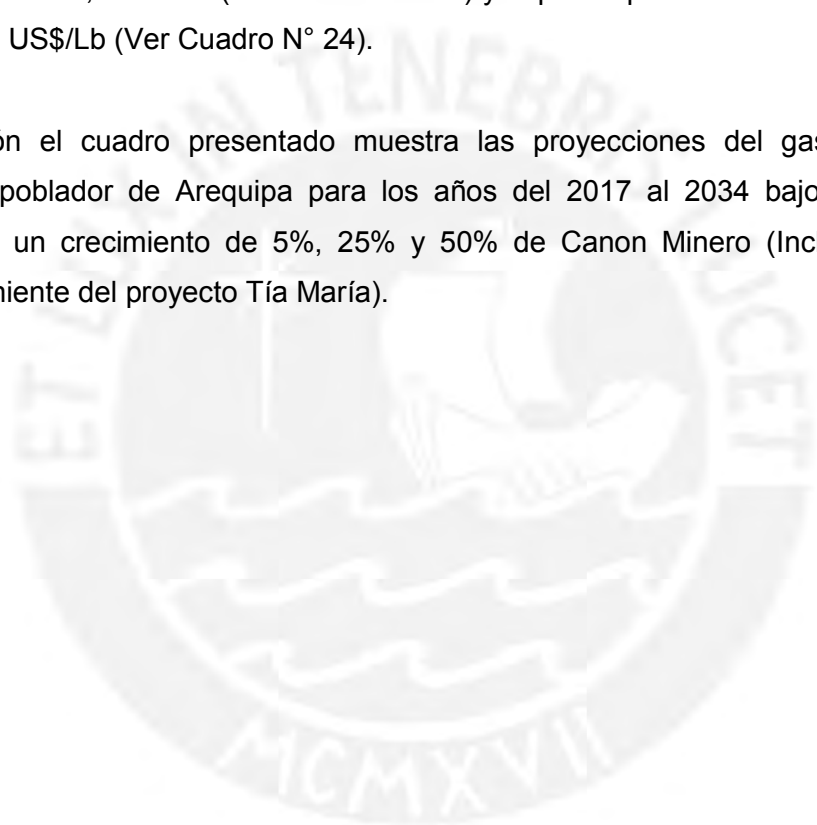


El gráfico muestra la relación directa entre el logaritmo del Gasto Per Cápita del poblador arequipeño y el logaritmo del Canon Minero de Arequipa bajo los supuestos indicados. El incremento del 25% anual de Canon Minero en Arequipa tiene mayor impacto en el incremento del Gasto Per Cápita entre los periodos 2017 al 2034.



El gráfico muestra las 03 proyecciones del gasto per cápita promedio mensual del arequipeño para los periodos del año 2017 al año 2034 en los escenarios de 5%, 25% y 50% de incremento anual de Canon Minero en el departamento de Arequipa tomando como supuesto un crecimiento sobre el monto máximo de transferencia base de S/ 781,587,277 soles. En el año 2012 el Gobierno Regional y Gobiernos Locales del departamento de Arequipa recibieron como concepto de Canon Minero la suma de S/ 781,587,277 soles, cifra que representó el monto más alto entre los periodos del año 2000 al año 2015, dicha cifra ahora es tomada por motivo de estudio como base para nuestro escenario optimista. Ese mismo año la producción de cobre en el departamento de Arequipa fue de 280,951 TMF (Ver Cuadro N° 23) y el precio promedio anual del cobre fue de 360.6 Cts US\$/Lb (Ver Cuadro N° 24).

A continuación el cuadro presentado muestra las proyecciones del gasto per cápita mensual del poblador de Arequipa para los años del 2017 al 2034 bajo un escenario optimista con un crecimiento de 5%, 25% y 50% de Canon Minero (Incluido el canon minero proveniente del proyecto Tía María).



2000-2034: Proyección del Gasto Per Cápita de Arequipa en base a Monto Máximo de Transferencia y al incremento 5%, 25% y 50% anual de Canon Minero de Arequipa

Monto Máximo Transferencia
 Canon Minero (S/) **781,587,277.00**
 Monto Anual estimado por SPCC **205,000,000.00**

Año	Canon Minero Departamento de Arequipa (Incremento 5%)	Gasto Real Promedio Per cápita Mensual Arequipa-En base a Incr. 5% CanMin (S/.)	Canon Minero Departamento de Arequipa (Incremento 25%)	Gasto Real Promedio Per cápita Mensual Arequipa-En base a Incr. 25% CanMin (S/.)	Canon Minero Departamento de Arequipa (Incremento 50%)	Gasto Real Promedio Per cápita Mensual Arequipa-En base a Incr. 50% CanMin (S/.)
2000	4,061,615.11	324.00	4,061,615.11	324.00	4,061,615.11	324.00
2001	7,287,794.65	324.00	7,287,794.65	324.00	7,287,794.65	324.00
2002	15,947,478.40	368.00	15,947,478.40	368.00	15,947,478.40	368.00
2003	19,775,855.49	381.40	19,775,855.49	381.40	19,775,855.49	381.40
2004	22,551,670.74	375.30	22,551,670.74	375.30	22,551,670.74	375.30
2005	56,545,280.89	418.50	56,545,280.89	418.50	56,545,280.89	418.50
2006	76,079,701.18	406.20	76,079,701.18	406.20	76,079,701.18	406.20
2007	157,529,684.76	456.40	157,529,684.76	456.40	157,529,684.76	456.40
2008	457,527,413.31	472.60	457,527,413.31	472.60	457,527,413.31	472.60
2009	530,845,865.08	735.00	530,845,865.08	735.00	530,845,865.08	735.00
2010	347,511,926.96	784.00	347,511,926.96	784.00	347,511,926.96	784.00
2011	662,649,336.92	783.00	662,649,336.92	783.00	662,649,336.92	783.00
2012	781,587,277.00	788.00	781,587,277.00	788.00	781,587,277.00	788.00
2013	445,771,506.77	803.00	445,771,506.77	803.00	445,771,506.77	803.00
2014	383,204,568.29	803.00	383,204,568.29	803.00	383,204,568.29	803.00
2015	356,823,875.95	795.00	356,823,875.95	795.00	356,823,875.95	795.00
2016	21,985,207.27	795.00	21,985,207.27	795.00	21,985,207.27	795.00
2017	1,025,666,640.85	805.50	1,181,984,096.25	825.16	1,377,380,915.50	846.90
2018	1,066,699,972.89	810.89	1,426,230,120.31	851.94	1,963,571,373.25	899.53
2019	1,109,784,971.54	816.37	1,731,537,650.39	880.50	2,842,857,059.88	957.93
2020	1,155,024,220.11	821.93	2,113,172,062.99	910.82	4,161,785,589.81	1,022.05
2021	1,202,525,431.12	827.58	2,590,215,078.74	942.89	6,140,178,384.72	1,091.91
2022	1,252,401,702.68	833.32	3,186,518,848.42	976.70	9,107,767,577.08	1,167.61
2023	1,304,771,787.81	839.14	3,931,898,560.52	1,012.23	13,559,151,365.62	1,249.33
2024	1,359,760,377.20	845.05	4,863,623,200.65	1,049.49	20,236,227,048.43	1,337.33
2025	1,417,498,396.06	851.05	6,028,279,000.82	1,088.50	30,251,840,572.64	1,431.94
2026	1,478,123,315.86	857.13	7,484,098,751.02	1,129.28	45,275,260,858.96	1,533.54
2027	1,541,779,481.66	863.29	9,303,873,438.78	1,171.84	67,810,391,288.44	1,642.55
2028	1,608,618,455.74	869.55	11,578,591,798.47	1,216.24	101,613,086,932.66	1,759.47
2029	1,678,799,378.53	875.88	14,421,989,748.09	1,262.50	152,317,130,398.98	1,884.81
2030	1,752,489,347.45	882.30	17,976,237,185.12	1,310.68	228,373,195,598.48	2,019.16
2031	1,829,863,814.82	888.81	22,419,046,481.39	1,360.83	342,457,293,397.71	2,163.14
2032	1,911,107,005.57	895.39	27,972,558,101.74	1,413.00	513,583,440,096.57	2,317.42
2033	1,996,412,355.84	902.07	34,914,447,627.18	1,467.27	770,272,660,144.85	2,482.74
2034	2,085,982,973.64	908.82	43,591,809,533.97	1,523.69	1,155,306,490,217.28	2,659.87

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia de Cooperación Técnica Alemana (S/f) Canon y Regalías: Distribución y uso en los Gobiernos Subnacionales, Documento N°2. Por encargo de: Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo, disponible en https://www.researchgate.net/publication/42365274_Canon_y_regalias_distribucion_y_uso_en_los_gobiernos_subnacionales_Documento_N_2
- Alburquerque, Francisco (2004). El Enfoque del Desarrollo Económico Local y Empleabilidad, Programa AREA-OIT en Argentina - Italia Lavoro. http://www.flacsoandes.edu.ec/web/imagesFTP/1251776298.area_enfoque_del.pdf
- Ávila Costa, Roberto (2003) Estadística Elemental Estudios y Ediciones RA.
- Aurum Consultoría & mercado (2016). Informe Perspectivas Económicas 2016, Región de Arequipa ¿Qué le depara el 2016 a la región Arequipa, en un contexto nacional e internacional volátil?
- Banco Central de Reserva del Perú (2015), Memoria 2015.
- Banco Central de Reserva del Perú Sucursal de Arequipa (2015): Síntesis de Actividad Económica.
- Ballesteros, Pedro Pablo, Estrada Mejía, Sandra y Restrepo, Luz Stella (2010). Planeación Estratégica Logística para un holding empresarial. Universidad Tecnológica de Pereira, Año XVI.
- Banco Central de Reserva del Perú (2015) Departamento de Estudios Económicos. Síntesis de Actividad Económica 2015.
- Banco Central de Reserva del Perú (2016). Reporte de Inflación Setiembre 2016. Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2016 – 2018.
- Banco Interamericano de Desarrollo, Consorcio de investigación económico y social (2009) Perú: Atlas de la Pobreza Departamental, provincial y distrital 2007-2009 pp. 25-26, disponible en http://www.midis.gob.pe/dgsye/data1/files/enic/eje5/documento-tecnico/BID-CIES-Atlas_de_la_Pobreza_2000-2010.pdf
- Banco Mundial (S/f) Medición de Pobreza, disponible en <http://microdata.worldbank.org/index.php/catalog/598/download/15757>
- Banco Mundial (S/f) Medición y análisis de la pobreza- Apéndice A: Notas técnicas, disponible en http://siteresources.worldbank.org/INTPRS1/Resources/383606-1205334112622/4768783-1205337105916/11033_data_anx_sp.pdf
- Baronio, Alfredo y Vivanco, Ana (2014) Guía para el uso de Eviews: Datos de panel. Departamento de Matemática y Estadística -Facultad de Ciencias Económicas Universidad Nacional de Río Cuarto, disponible en

<http://www.econometricos.com.ar/wp-content/uploads/2012/11/datos-de-panel.pdf>

- Cámara de Comercio e Industria de Arequipa (2016). Dolarización y sus efectos. Informe de Coyuntura: marzo 2016.
- Cámara de Comercio e Industria de Arequipa (2016). Informe de coyuntura. Panorama de la Pobreza, disponible en http://www.camaraarequipa.org.pe/sites/default/files/publicaciones/informe_de_coyuntura_panorama_de_la_pobreza_-_mayo_2016.pdf
- Castro Juan y Rivas-Llosa, Roddy (2003), Econometría Aplicada. Universidad del Pacífico. Centro de Investigación
- Ciudadanos al día (2005). Boletín CAD - Responsabilidad, Transparencia Participación Canon Minero en Arequipa 2005, disponible en http://www.ciudadanosaldia.org/images/investigacion_y_publicaciones/boletines_cad/b13/boletinCAD_Arequipa_VerFinal.pdf
- Ciudadanos al día (2005) Boletín CAD - Responsabilidad, Transparencia Participación Canon Minero en Arequipa 2005, disponible en http://www.ciudadanosaldia.org/images/investigacion_y_publicaciones/boletines_cad/b19/boletinCAD_CanonMinero_MarcoLegal_Nov05.pdf
- Copper Acción (2015). Actualidad Minera del Perú Mayo N° 19.
- Common, Michael y Stagl, Sigrid (2008). Introducción a la Economía Ecológica, Editorial Reverté.
- De los Ríos, Juan y Rueda, Carlos (2005). Fuga de cerebros en el Perú: Sacando a flote el capital hundido. Economía y Sociedad N°58, CIES.
- Defensoría del Pueblo (S/F) Violencia en los conflictos sociales, Informe defensoría N° 156.
- De la Fuente Fernández, Santiago (2011). Tablas Contingencia Facultad Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad Autónoma de Madrid.
- Defensoría del Pueblo (2016) Reporte de conflictos sociales N° 152.
- El Comercio (2017).Nota de prensa “Southern: Crecemos en México porque el Perú no quiere inversión”. (Marzo 18,2017). Disponible en southern-crecemos-mexico-peru-quiere-inversion-144666
- Figueroa Suarez, Tatiana y Nolazco, José Luis (2015). Impacto de la dinámica en la Industria minera en el desarrollo regional de Arequipa: Un análisis de género. Lima julio 28 – 2015.
- Galindo Martin, Miguel Ángel (2011) Tendencias y nuevos desarrollos de la teoría Económica – ICE Información Comercial Española N° 858.

- Gómez Gutiérrez (S/f) El Desarrollo Sostenible: Conceptos básicos, alcances y criterios para su evaluación. UNESCO. Pp 91 -92, disponible en <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Havana/pdf/Cap3.pdf>
- Gujarati, Damodar (2010). Econometría, McGraw-Hill Interamericana 4° edición.
- Greene William (1998). Análisis Econométrico, Prentice Hall, Tercera edición.
- Herrera, Javier (2002). La Pobreza en el Perú en 2001. Una visión departamental, Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- Ing. Gonzales, Vilca (2017). Entrevista personal “Actividades Económicas de las provincias de Arequipa”. Junio 26,2017.
- Instituto Nacional de Estadística y Finanzas. Metodología de Cálculo del Producto Bruto Interno Anual. Lima. <https://www.inei.gov.pe/estadisticas/metodologias/>.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2016) Informe Técnico N° 01 Producto Bruto Interno Trimestral febrero 2016 https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-tecnico-n01_pbi-trimestral-2015iv.pdf
- Instituto Peruano de Economía (2016). Indicador de Compuesto de Actividad Económica (ICAE 2015) Puno 27 abril, 2016.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. Dirección Nacional de Cuentas Nacionales Cuentas Nacionales del Perú: Metodología del Cálculo del producto bruto interno Trimestral.
- Instituto Peruano de Economía (2011). Índice de Competitividad Regional. Incore 2011.
- Instituto Peruano de Economía (2015). Indicador compuesto de actividad económica ICAE. Consolidado 2015, Consultado: Abril, 2016.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2013). Mapa de pobreza provincial y distrital 2013. Lima 2013.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2000). Metodología Estadística disponible en Metodología para la medición de la pobreza en el Perú – INEI.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2015) Producto Bruto Interno por departamentos - Cifras preliminares.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2012) PBI por departamentos 2001-2012.

- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2013) Mapa de pobreza Provincial y Distrital 2013, disponible en http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1261/Libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2013) Perú: Perfil de la Pobreza por Dominios Geográficos, 2004-2013, disponible en http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1169/index.html
- Instituto Nacional de Estadística e Informática, BID, CIES (2016). Perú. Perfil de la pobreza por dominios geográficos 2004-2015. Perú: Atlas de la Pobreza.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2014). Perú: Perfil de la Pobreza por Dominios Geográficos, 2004-2013.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2013). Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2013
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2007). Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2007. El enfoque de la pobreza monetaria - Dirección Técnica de Demografía e Indicadores Sociales, Lima, febrero 2009.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2009). Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2009. El enfoque de la pobreza monetaria - Dirección Técnica de Demografía e Indicadores Sociales, Lima, octubre 2010.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2008). Perú: Perfil de la Pobreza por departamentos, 2004-2008 - Dirección Técnica de Demografía e Indicadores Sociales Lima, julio 2009.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2010). Evolución de la Pobreza al 2010.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2016). Metodología de cálculo del índice Mensual de la Producción Nacional Año Base 2007 - Dirección Técnica de Indicadores Económicos Lima-Perú.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2015) Indicadores de precios de la Economía Boletín Mensual N°4 - Dirección Técnica de Indicadores Económicos - Dirección Ejecutiva de índices.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2016). Evolución de la Pobreza Monetaria en el Perú, 2015.
- Jiménez, Félix (2006) Macroeconomía. Enfoques y modelos, Tomo 1 Fondo Editorial Pontificia Universidad Católica del Perú.

- Laborde, María Noel y Veiga, Leonardo (2010) Crecimiento Económico, Revista de Antiguos Alumnos del IEEM Escuela de Negocios de la Universidad de Montevideo. Febrero, 2010. (pp.86)
- Labra, Romilio y Torrecillas, Celia (2014) Guía CERO para datos de panel. Un enfoque práctico, Universidad Autónoma de Madrid. Facultad de Economía.
- Leiva, Miguel (2010) Banco Continental Renta Variable Perú Cerro Verde 16 de febrero 2010.
- Ministerio de Economía y Finanzas (S/f) Ley N° 28077 Distribución del canon, disponible en <https://www.mef.gob.pe/es/por-instrumento/ley/6099-ley-n-28077/file>.
- Mayorga, Mauricio y Muñoz Evelyn (2000). La Técnica de Datos de Panel: Una Guía para su uso e interpretación - Banco Central de Costa Rica -División Económica - Departamento de Investigaciones Económicas, disponible en http://www.bccr.fi.cr/investigacioneseconomicas/metodoscuantitativos/Tecnica_datos_panel_una_guia_para_su_uso_e_interpretacion.pdf
- Morillas, Antonio (S/f), Análisis de la Varianza (Un factor). Notas de clase, disponible en <http://webpersonal.uma.es/~MORILLAS/ANOVA.pdf>
- Ministerio de Energía y Minas (2015). Anuario Minero 2015.
- Macroconsult (2012). Impacto Económico de la actividad minera en el Perú.
- Ministerio del Ambiente (2013), Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y su Reglamento, disponible en <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/10/Ley-y-reglamento-del-SEIA1.pdf>
- Presidencia del Consejo de Ministros (2015). Proyecto Tía María Diálogo e Información: Resolviendo preguntas, despejando dudas y eliminando temores.
- Presidencia del Consejo de Ministros (2016), Oficina Nacional de Diálogo y Sostenibilidad. Informe de diferencias, controversias y conflictos sociales Logros a junio 2016 N° 45.
- Paredes, Maritza y De la Puente, Lorena (2015). Protestas y negociaciones socioambientales. El caso de las industrias extractivas, disponible en Agenda de investigación en temas Socio Ambientales en el Perú: Una Aproximación desde las Ciencias Sociales. Centro de Investigaciones Sociológicas, Económicas, Políticas y Antropológicas. Pp (75 – 105) Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Perla Cecilia (2014) ¿Empresas mineras como promotoras del desarrollo? La dimensión política de las inversiones sociales mineras en el Perú. Disponible en La iniciación de la política. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Sociedad Nacional de Minería, Petrolé y Energía (2011). Informe quincenal de la SNMPE N° 12.

- Taylor Jackson y Kenneth P. Green (2017). Survey of Mining Companies 2016. Fraser Institute Annual (Febrero, 2017).
- U.S Geological Survey (2016) Mineral Commodity Summaries Industry January 2016. <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/copper/mis-201602-coppe.p>
- Waldo Mendoza Bellido (2013) Milagro peruano: ¿buena suerte o buenas políticas? Economía Vol. XXXVI, N° 72, semestre julio-diciembre 2013, pp.35-90/ ISSN 0254-4415, disponible en <file:///F:/Maestria%20Mineria%20PUCP/I%20Semestre%20-%202016/Seminario%20Tesis%201/Archivos%20temas%20tesis/Documentos/Milagro%20peruano%20Waldo%20Mendoza.pdf>
- William H. Greene (2002) Análisis Económico, Tercera edición, Prentice Hall.

