UNIVERSIDAD MAYOR, REAL Y PONTIFICIA DE SAN FRANCISCO XAVIER DE CHUQUISACA

VICERRECTORADO

CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

"ANÁLISIS DEL MARCO NORMATIVO QUE OBSTACULIZA LA CREACIÓN DE REFINADORAS Y FUNDIDORAS EN BOLIVIA"

TRABAJO QUE SE PRESENTA EN OPCIÓN A DIPLOMADO EN DERECHO MINERO Y AMBIENTAL. VERSIÓN I

Carlos Alberto Tardío Tórrez

SUCRE – BOLIVIA

2024

Cesión de Derechos

Al presentar este trabajo, como uno de los requisitos previos para la obtención del título en Diplomado en “Análisis del Marco Normativo que Obstaculiza la Creación de Refinadoras y Fundidoras en Bolivia” de la Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco

Xavier de Chuquisaca, autorizo al Centro de Estudios de Posgrado e Investigación o a la Biblioteca de la Universidad para que se haga de este Trabajo un documento disponible para su lectura, según normas de la Universidad.

Asimismo, manifiesto mi acuerdo en que se utilice como material productivo dentro del Reglamento de Ciencia y Tecnología, siempre y cuando esa utilización no suponga ganancia económica ni potencial.

También cedo a la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca los derechos de publicación de este trabajo o parte de él, manteniendo mis derechos de autor hasta un período de 30 meses posterior a su aprobación.

Carlos Alberto Tardío Tórrez

Sucre, 18 de marzo de 2024

Dedicatoria

El presente trabajo lo dedico a mi familia.

Agradecimientos

Agradecimiento a
Dios y a mis padres
por su apoyo.

RESUMEN

El presente trabajo monográfico aborda la situación de la minería en Bolivia, referente a la fundición de minerales y metales, específicamente los concentrados zinc – plata, considerando que dicho mineral es el que mayor producción tiene Bolivia. En ese sentido se aborda los aspectos normativos, socio culturales y facilitan o dificultan la implementación de fundidoras en nuestro país, así como las implicancias económicas.

INDICE

Introducción ……...1

Antecedentes ……1

Justificación ……..……...……..2

Situación Problemita ……3

Formulación del Problema ……...…4

Objetivo General ……...4

Objetivos Específicos ……..….4

Diseño Metodológico ……..……..4

Métodos de Investigación ……...…….4

Técnicas de Investigación ……5

Marco Teórico ……..……..6

Marco Contextual ……..……7

Importancia Histórica de la Minería en Bolivia …….……....7

Fundición de Minerales y Metales ……...……10

Consulta Previa ……...……12

Diagnostico …….……16

Resultado de las Encuestas …….……19

Conclusiones y Recomendaciones ……..……24

- INTRODUCCION

1. ANTECEDENTES

Actualmente en nuestro país se cuenta con pocas refinadoras y fundidoras, lo cual implica que las exportaciones de mineral son solo en concentrados y no se ha logrado avanzar en la industrialización del país, lo cual es un gran problema debido a que al no refinar nuestros minerales y metales se pierde o regala los minerales acompañantes que suelen ser los llamados minerales críticos o estratégicos. Por tanto, el Estado, así como el sector privado solo se han enfocado en desarrollar la infraestructura necesaria para concentrar los minerales y metales, dejando de lado la fundición o refinación, lo cual genera que los ingresos generados por la actividad minera estén seriamente comprometidos con la fluctuación de los precios internacionales y la variación en los términos comerciales como ser la maquila, es decir que la variación y fluctuación de las cotizaciones internacionales y descuentos afecta ya sea positiva o negativamente a toda la cadena productiva minera, pero si el 100 % de la exportaciones de los minerales y metales del país sería en producto metálicos como ser los lingotes, nos liberaríamos de los términos comerciales y solo se estaría bajo la fluctuación del precio internacional de los minerales.

En Bolivia solo se cuenta con 4 fundidoras estatales: la Metalúrgica de Vinto que exporta lingotes de estaño, La Metalurgia de Karachipampa que exporta lingotes de plomo y plata, La Metalurgia de Quechisla que exporta lingotes de bismuto, La Metalurgia de Coro Coro que exporta catodos de cobre. Respecto al sector privado se tiene 5 fundidoras: La Minera Manquiri que exporta lingotes de plata, La Minera OMSA que exporta lingotes de estaño, La Estañifera de Bolivia que exporta lingotes de estaño, La Minera TECMET que exporta lingotes de plata.

En ese sentido, se evidencia que el país no cuenta con fundidoras de Zinc, siendo el mineral de mayor producción y siendo el segundo en valor económico por detrás del Oro que ocupa el primer lugar, obviamente por la diferencia en la valor económico y cotización internacional.

Asimismo, el estado tiene previsto la implementación de la Siderúrgica del Mutun para la producción de acero, y dos refinadoras de zinc, una en Oruro y otra en Potosi, curiosamente

se implementará primero la refinadora en Oruro siendo que Potosí en el principal producto de Zinc, teniendo un 85,40 % de la producción nacional de zinc conforme datos estadísticos de Ministerio de Minería y Metalurgia del 1 semestre 2023.

2. JUSTIFICACIÓN

La Ley de Minería y Metalurgia dispone que con el fin de incentiva la industrialización del país, las empresas fundidoras y refinadoras o aquellas que elaboren manufacturas en base de minerales y metales, quedaran exentas del pago de regalía minera siempre y cuando no cuente con toda la cadena productiva minera. En ese entendido solo existe un incentivo para dicha empresa y es razonable el que no existan más fundidoras y refinadoras en el país, sobre todo privadas, en ese sentido en necesario identificar las causas que dificultan al sector privado el implementar fundidoras y refinadoras en el país.

Relevancia Social.

El aporte en lo social implicaría varios aspectos, como ser nuevas fuentes de empleo directo e indirecto, lo cual ayudaría a las regiones productoras, asimismo se tendría un incremento en la rentabilidad y beneficio económicos de las operaciones mineras generando así una mayor recaudación de impuestos, los cuales se tendrían que ver reflejados en más obras en beneficios de los municipios y departamentos productores.

Aporte Teórico.

El aporte teórico del presenté trabajo de investigación será, que en trabajos futuro servirá de base comparativa para ver cuánto vario en el transcurso del tiempo la industrialización de minerales y metales en el país.

Novedad Científica.

La novedad científica del presenté trabajo de investigación es abordar un tema actual en el cual el país no ha logrado consolidarse y pasar de ser un país productor de materias primas a ser un país que mínimamente le de valor agregado a su minerales y metales.

3. SITUACIÓN PROBLÉMICA

El retraso en la industrialización del sector minero en el país, genera una pérdida económica considerable, así como la pérdida de recursos por la no recuperación de los minerales acompañantes. Esto provoca que las regiones mineras no estén percibiendo el beneficio económico real, debido a que las materias primas son exportadas solo en concentrado de mineral y no así en producto metálico el cual tiene un mayor valor económico y mucho menos en manufactura como ser joyas, por tanto, esto implica un daño económico y una carencia de fuentes laborales que generen un efecto multiplicador.

También se debe considerar que, en la fase de explotación de minerales y metales, se la realiza de forma artesanal, sin medidas de seguridad industrial ni medidas que reduzcan el daño medio ambiental, mucho menos tecnología que optimice los procesos de explotación generando una mayor utilidad, mas, al contrario, se sigue utilizando carros metaleros que son empujados por trabajadores lo cual indicia que no se progresado nada en minera desde tiempo de COMIBOL. Respecto a la concentración la mayoría de equipos son importados lo cual muestra que tampoco existe un avance en dicho aspecto.

Asimismo, se observa que como sociedad no existe el interés pertinente de avanzar en la industrialización de los minerales y metales, esto debido a que por parte de la Universidad Publicas y Privadas no existe una carrera especifica enfocada a la formación de profesionales que sean la punta de lanza para establecer investigaciones dirigidas a establecer procedimientos y mecanismo para la fundición de minerales y metales en Bolivia.

Por parte del nivel central igualmente existe una dejadez total, debido a que no se cuenta con la información pertinente que caracterice los tipos de minerales, así como los minerales acompañantes que faciliten o dificulten la fundición y a partir de ello poder determinar cuál sería la mejor tecnología para la fundición de nuestro minerales y metales, conforme dispone la normativa legal vigente se debería contar con publicaciones que contengan información referente a la actividad minera las cual ayude tanto a los entes estatales y privados.

También la normativa no establece la obligación a los operadores mineros que cuentan con contratos de yacimientos grandes como ser el de San Cristobal, la necesidad de llegar a la fase de fundición, sino que se le otorgo el yacimiento para una explotación y concentración, es decir que dentro de los planes de trabajo que presentan las empresa y cooperativas no se contempla este aspecto, lo cual implica que los actores productivos mineros solo

enfocaran sus esfuerzos a lograr utilidades dejando de lado totalmente aspecto como una minería socialmente responsable y con una visión de desarrollo sostenible.

4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

¿Cómo fomentar la implementación de fundidoras y refinadoras en Bolivia para incrementar el valor económico de nuestros minerales y metales?

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Proponer mecanismo de fomento para la implementación de fundidoras y refinadoras en Bolivia.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar el marco normativo, para identificar los benéficos y obligaciones para la fundidoras y refinadoras.
- Analizar las condiciones sociales que impiden la implementación de fundidoras y refinadoras.
- Analizar las ventajas económicas de la implementación de fundidoras y refinadoras.

6. DISEÑO METODOLÓGICO

6.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.

Respecto a tipo de investigación, conforme los antecedentes descritos lo más adecuado es una investigación aplicada, debido a que se busca identificar las causar precisas que causan el problema y a partir de ello platear la solución más idónea.

En cuanto a la dimensión temporal, es histórico, debido a que es necesario entender la situación actual de la industrialización de minería en Bolivia y precisar cuál en avance real desde la implementación de las primeras fundidoras como ser Vinto y Karachipampa.

También se aplicará la investigación de tipo comparativo, porque es necesario ver el avance que tienen los países vecinos tanto en normativa y tecnología que fomente la industrialización de minerales y metales

6.2 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Respecto a los métodos, se aplicar el método cuantitativo debido a que es el más adecuado para la presenté investigación.

6.3 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Respecto a las técnicas de investigación se utilizará la revisión documental, debido a que es importarte entender a cabalidad el marco normativo minero que rige para las fundidoras y refinadoras e identificar las posibles carencias a nivel normativo y de seguridad jurídica.

Asimismo, se utilizará la entrevista para recabar datos que muestre la realidad que viven las empresas que, al momento de decidir realizar una inversión para la fundición y refinación de minerales y metales, lo cual ayudara a entender e identificar las causas precisas que generan el problema.

CAPITULO I

7. MARCO TEORICO

La normativa minera en Bolivia dispone de dos incentivos para la industria minera que se enfoque en la fundición o la elaboración de productos manufacturados de minerales y metales, el primero de ellos, es lo dispuesto en el Articulo N ° 224, de la Ley de Minería y Metalurgia N ° 535:

"*II. Con la finalidad de promover la fundición, refinación e industrialización en el caso previsto en el inciso b) precedente, se aplicará el 60% de las alícuotas determinadas en el Artículo 227 de la presente Ley, a las empresas mineras estatales y a las nuevas actividades mineras que, bajo contrato administrativo minero, incluyan fundición, refinación y/o industrialización.*

III. La Regalía Minera–RM no alcanza a las actividades de manufacturas y productos industrializados a base de minerales y metales, cuando no incluyan en su proceso productivo actividades de explotación minera propia. En este caso se constituyen en agentes de retención conforme a Reglamento."

Este incentivo es de carácter económico debido a que libera del pago de Regalía Minera a las empresas que fundan, refinen o elaboren manufacturas con minerales y metales.

El segundo incentivo está dispuesto en el Artículo N ° 173, de la Ley de Minería y Metalurgia N ° 535:

"Los actores productivos mineros y los comercializadores ofrecerán obligatoriamente en venta sus minerales y concentrados de mineral, primero a las fundiciones o refinerías estatales y luego a las privadas en el territorio nacional, la que se formalizará de acuerdo a disponibilidad de tratamiento en tiempo oportuno, capacidad de tratamiento y mediante contratos de compra venta que tengan en cuenta condiciones de competitividad y precio con referencia al mercado y oportunidades internacionales. La producción no vendida a dichas empresas podrá ser vendida o exportada libremente en el mercado internacional".

Este incentivo es importante debido a que permite a la empresa tener un suministro de materia prima garantizada, lo cual su vez garantiza un funcionamiento continuo de la

fundición o refinación. Estos dos aspectos normativos son los únicos incentivo o facilidades que establece el estado para aquellas empresas fundidoras, refinadoras o industriales.

8. MARCO CONTEXTUAL

La importancia de la minería en Bolivia a través de la historia.

La minería ha sido una actividad fundamental en la historia económica y social de Bolivia. Desde tiempos precolombinos, las civilizaciones indígenas como los incas y los aymaras practicaban la minería en pequeña escala, extrayendo metales preciosos como el oro y la plata. Sin embargo, fue a parir de la época colonial que la minería experimentó un auge significativo con la explotación masiva de minerales por parte de los colonizadores españoles, tal es el caso del Cerro Rico de Potosí con la explotación de plata.

Durante la época colonial y la explotación española, Bolivia, conocida como el Alto Perú, fue uno de los centros mineros más importantes del Imperio Español. La extracción de plata en lugares como Potosí en el Cerro Rico y en Porco atrajo una gran cantidad de mano de obra indígena y esclava. La explotación minera fue brutal y generó enormes riquezas para la corona española, pero a expensas de la vida y el bienestar de los trabajadores indígenas. En ese entendido la ciudad de Potosí, alcanzó su máximo esplendor durante la época colonial española debido a la descubierta de grandes depósitos de plata en el Cerro Rico, este descubrimiento hizo que Potosí se convirtiera en uno de los centros mineros más importantes del mundo y atrajo a una gran cantidad de personas de diversas partes del mundo en busca de trabajo y oportunidades.

La explotación de la plata en Potosí fue tan intensiva que se estima que, durante el período colonial español, entre los siglos XVI y XVII, la ciudad llegó a ser la más poblada del mundo, superando incluso a grandes metrópolis como París y Londres. La riqueza generada por la minería de plata en Potosí fue crucial para la economía española y contribuyó significativamente al auge del imperio español en ese momento.

La mano de obra requerida en las minas atrajo a una gran cantidad de indígenas, africanos esclavizados y también a europeos en busca de fortuna. Esta diversidad étnica y cultural también contribuyó a la población heterogénea de la ciudad en su apogeo. Sin embargo, es importante tener en cuenta que esta riqueza tuvo costos humanos significativos, incluyendo

la explotación laboral, las condiciones de trabajo extremadamente duras y el impacto ambiental negativo de la minería.

Tras la independencia de Bolivia en 1825, la minería continuó siendo una actividad crucial para la economía del país. La explotación de minerales como la plata, el estaño y el zinc contribuyó en gran medida al desarrollo económico, pero también generó conflictos sociales y políticos. La concentración de la riqueza en manos de unos pocos empresarios mineros exacerbó las desigualdades y la exclusión social. Asimismo, la vida en las minas era extremadamente dura, con condiciones de trabajo peligrosas, bajos salarios y falta de servicios básicos. Esto condujo a la formación de una clase trabajadora descontenta que eventualmente se organizaría en sindicatos y movimientos sociales para luchar por mejores condiciones laborales y derechos. Además, la actividad minera también tuvo impactos en la cultura y las tradiciones locales, con la introducción de nuevas prácticas y costumbres entre las poblaciones indígenas y mestizas que vivían en las áreas mineras.

El auge del estaño y la nacionalización, principios del siglo XX, la minería del estaño experimentó un importante auge en Bolivia. Grandes yacimientos de estaño fueron descubiertos en lugares como Catavi, Llallagua, Siglo XX, Uncia y Huanuni, dichas minas estaban en manos privadas en los llamados Varones del Estaño. Empresas extranjeras, principalmente de Estados Unidos y Europa, se involucraron en la explotación del estaño, generando enormes ganancias, pero también tensiones con los trabajadores y el gobierno boliviano.

Posteriormente a la guerra del Chaco, se incrementó el descontento social y se empezó a hablar de la nacionalización de las minas, el cual se dio en un contexto histórico marcado por una serie de factores políticos, económicos y sociales. La medida de nacionalización fue impulsada principalmente por la creciente insatisfacción de los trabajadores mineros y la presión de los movimientos sindicales, así como por la influencia de corrientes políticas nacionalistas y de izquierda en el país. Los principales factores que llevaron a la nacionalización de las minas fueron:

Explotación y Desigualdad: Durante décadas, las empresas mineras extranjeras dominaron la industria minera boliviana, beneficiándose de los recursos minerales del país mientras

que las condiciones laborales de los mineros eran duras y las ganancias no se distribuían equitativamente.

Descontento Social: La explotación laboral y la desigualdad económica generaron un profundo descontento entre los trabajadores mineros y las clases populares, lo que condujo a una creciente agitación social y a la formación de movimientos obreros y sindicales.

Movimientos Obreros y Políticos: Los movimientos obreros y sindicales, junto con organizaciones políticas como el MNR, abogaban por la nacionalización de las minas como una forma de recuperar el control sobre los recursos naturales del país y redistribuir la riqueza en beneficio de la población.

Inestabilidad Política: Bolivia experimentó una serie de golpes militares y conflictos políticos durante la primera mitad del siglo XX, lo que reflejaba la inestabilidad política y social del país y alimentaba las demandas de cambio y reforma.

Posteriormente se concretó la Revolución Nacional, en 1952, el MNR lideró la Revolución Nacional, un movimiento que buscaba transformar radicalmente la estructura política y económica de Bolivia. Tras una serie de enfrentamientos y disturbios, el MNR llegó al poder y asumió el control del gobierno. El gobierno del MNR emitió el Decreto Supremo de Nacionalización de las Minas el 31 de octubre de 1952, que establecía la transferencia de las propiedades mineras de las empresas extranjeras al Estado boliviano. Asimismo, como parte del proceso de nacionalización, se creó la Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL), una empresa estatal encargada de gestionar la industria minera del país. COMIBOL asumió el control de las minas nacionalizadas y se convirtió en el principal actor en la producción y comercialización de minerales en Bolivia. La nacionalización de las minas en Bolivia marcó un hito en la historia del país y tuvo un impacto significativo en la economía, la política y la sociedad bolivianas. Este proceso representó un intento de recuperar el control sobre los recursos naturales del país y utilizarlos en beneficio del desarrollo nacional y el bienestar de la población.

En las décadas siguientes, la minería del estaño experimentó una crisis debido a factores como la caída de los precios internacionales y la obsolescencia de las minas. Esto llevó a un declive en la importancia económica de la minería del estaño y a una búsqueda de alternativas para diversificar la economía boliviana. Posteriormente en el año 1985 se dio

la promulgación del Decreto Supremo 2106, lo cual implico el cierre de las minas debido a los precios de los minerales se desplomaron, esto provoco la llamada “relocalización”, la otra consecuencia fue la creación de las Cooperativas Mineras.

La minería en la actualidad en Bolivia abarca una variedad de minerales, incluyendo el oro, la plata, el zinc, el litio y el estaño, entre otros. La industria minera sigue siendo una parte importante de la economía boliviana, aunque enfrenta desafíos como la protección del medio ambiente, los conflictos sociales y la búsqueda de un equilibrio entre la explotación de recursos naturales y el desarrollo sostenible.

Fundición de Minerales y Metales.

La fundición de concentrados de minerales representa un eslabón clave en la cadena de valor de la industria minera, desempeñando un papel fundamental en la transformación de materias primas en productos metalúrgicos de mayor valor agregado. Este proceso implica convertir los concentrados de minerales a productos metálicos, es decir lingotes en forma purificada, contribuyendo así a la generación de insumos cruciales para diversas industrias, asimismo este proceso permite la recuperación de los minerales acompañantes que tengan valor comercial, por tanto, este hecho implica generar un subproducto con valor comercial y que en mucho casos puede ser un mineral critico o estratégico que tiene un valor comercial significantemente mayor a los minerales convencionales.

Los minerales estratégicos o críticos son aquellos que desempeñan un papel crucial en la economía y la seguridad de un país debido a su escasez relativa, importancia en aplicaciones tecnológicas clave o su contribución a sectores estratégicos. Estos minerales son esenciales para diversas industrias y tienen un impacto significativo en la infraestructura, la tecnología y la seguridad nacional. Algunos ejemplos comunes de minerales estratégicos incluyen tierras raras, metales preciosos, litio, cobalto, tungsteno y otros. En ese sentido es importante la implementación de fundidoras y refinadoras en el país, debido a que, si solo se exporta materia prima, se está perdiendo cantidades considerables de recursos económicos, los cuales podrían ser usado en diversas obras e impulsar el desarrollo sostenible de las regiones mineras del país.

Importancia de la Fundición o Refinación:

Valor Agregado: La fundición o refinación de concentrados de minerales, añade valor a los minerales extraídos, al convertirlos en formas más puras y comercializables de metales. Este valor agregado no solo beneficia a la industria minera, sino que también tiene ramificaciones positivas en la economía nacional, siendo más rentable y reduciendo los

riesgos, considerando que no tendrá la misma influencia negativa en la variación de los términos comerciales como ser la maquila.

Diversificación Económica: La capacidad de fundir concentrados de minerales permite a los países diversificar sus economías al pasar de ser meros exportadores de materias primas a ser productores de productos metalúrgicos de mayor complejidad tecnológica, lo cual a su vez se ve reflejado en nuevas fuentes laborales, tanto directas como indirectas, asimismo se genera nuevas necesidades en suministros y servicios.

Generación de Empleo: La fundición implica procesos técnicos especializados que generan empleo en diferentes niveles, desde la operación de las plantas hasta la gestión y supervisión de procesos, contribuyendo así al desarrollo económico y social.

Reducción de Costos de Transporte: Al fundir concentrados de minerales in situ, se evita el costo y riesgo asociado con el transporte de grandes cantidades de materias primas, ya que los metales procesados ocupan menos espacio y peso.

Procesos en la Fundición de Concentrados de Minerales:

Fusión: La fusión es el proceso central de la fundición, donde los concentrados de minerales se someten a altas temperaturas para separar los metales de las impurezas.

Refinación: Después de la fusión, los metales pasan por procesos de refinación para eliminar impurezas y obtener productos finales de alta pureza.

Colada y Moldeo: Los metales refinados se moldean en formas específicas para su uso en diversas aplicaciones industriales y comerciales.

Desafíos y Consideraciones Ambientales:

Emisiones Atmosféricas: Las fundidoras pueden emitir una variedad de contaminantes atmosféricos durante el proceso de fundición de minerales y metales, incluidos óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, partículas finas y compuestos orgánicos volátiles. Estas emisiones pueden contribuir a la contaminación del aire y tener impactos negativos en la salud humana y el medio ambiente circundante.

Contaminación del Agua: Las fundidoras pueden generar aguas residuales contaminadas con metales pesados y otros productos químicos durante el proceso de fundición y tratamiento de minerales. Si estas aguas residuales no se manejan adecuadamente,

pueden contaminar las fuentes de agua superficiales y subterráneas, afectando la calidad del agua y la vida acuática.

Generación de Residuos: La fundición de minerales y metales produce una variedad de residuos sólidos, líquidos y gaseosos, que pueden contener metales pesados, escorias y otros materiales tóxicos. La gestión inadecuada de estos residuos puede resultar en la contaminación del suelo, el agua y el aire, así como en la liberación de sustancias peligrosas en el medio ambiente.

Consumo de Energía y Recursos: La fundición de minerales y metales es un proceso intensivo en energía y recursos, que requiere grandes cantidades de combustibles fósiles y electricidad para operar los hornos y otros equipos. El consumo de energía y recursos puede tener impactos negativos en el medio ambiente, incluida la emisión de gases de efecto invernadero y la degradación de los recursos naturales.

Gestión de la Salud y Seguridad: La exposición a contaminantes atmosféricos, aguas residuales y residuos tóxicos puede representar riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores de las fundidoras y las comunidades cercanas. Es importante implementar medidas adecuadas de control de la contaminación y protección personal para minimizar estos riesgos y proteger la salud de las personas involucradas en el proceso de fundición.

Por tanto, las fundidoras de minerales y metales enfrentan desafíos ambientales relacionados con la contaminación del aire, agua y suelo, la generación de residuos tóxicos, el consumo de energía y recursos, y la gestión de la salud y seguridad de los trabajadores y las comunidades circundantes. La implementación de tecnologías de control de la contaminación y prácticas de gestión ambiental adecuadas es fundamental para mitigar estos impactos y promover una fundición más sostenible y responsable.

La fundición de concentrados de minerales desempeña un papel esencial en la cadena de valor de la industria minera, aportando valor económico y generando oportunidades de desarrollo. Sin embargo, es imperativo abordar los desafíos ambientales mediante la implementación de tecnologías sostenibles para garantizar un equilibrio entre el desarrollo industrial y la preservación del entorno.

Consulta previa.

Históricamente Bolivia ha sido un país minero y agrícola, por ejemplo, uno de los hechos históricos fue la revolución de 1952, mediante la cual se encaminaron dos grandes cambios, las reformas agrarias y la nacionalización de las minas, en ese sentido es pertinente mencionar que la minería en Bolivia gozo de la protección estatal hacia las empresas privadas que explotaban nuestros recursos naturales, que no dejaban ningún beneficio real al País y mucho menos a las regiones productoras, por tanto partir de la aprobación de la actual Constitución Política del Estado se establece la consulta previa.

La Constitución Política del Estado, en su artículo N ° 30, parágrafo II, numeral 15, dispone:

"A ser consultados mediante procedimientos apropiados, y en particular a través de sus instituciones, cada vez que se prevean medidas legislativas o administrativas susceptibles de afectarles. En este marco, se respetará y garantizará el derecho a la consulta previa obligatoria, realizada por el Estado, de buena fe y concertada, respecto a la explotación de los recursos naturales no renovables en el territorio que habitan".

Asimismo, el Articulo N ° 403, parágrafo I dispone:

"Se reconoce la integralidad del territorio indígena originario campesino, que incluye el derecho a la tierra, al uso y aprovechamiento exclusivo de los recursos naturales renovables en las condiciones determinadas por la ley; a la consulta previa e informada y a la participación en los beneficios por la explotación de los recursos naturales no renovables que se encuentran en sus territorios; la facultad de aplicar sus normas propias, administrados por sus estructuras de representación y la definición de su desarrollo de acuerdo a sus criterios culturales y principios de convivencia armónica con la naturaleza. Los territorios indígenas originario"

En ese sentido la esencia de la consulta previa es eliminar los abusos del pasado y que las comunidad no queden como campamentos mineros, sin recursos naturales y sin tierras cultivables debido a la contaminación minera, por tanto existe las necesidad de las regiones productoras se vean involucrados en la explotación de sus recursos, así como en las condiciones de explotación y los beneficios económicos, lamentablemente en algunos casos este aspecto ya se ha desvirtuado perdiendo el horizonte del mismo, este aspecto socio cultural implica cierta dificultadas para los actores productivos mineros, debido a que muchas veces las consultas previa son condicionadas por los dirigentes de las

comunidades que solo velas su interés personal y no así el interés colectivo incluso llegando a situaciones que se podrían acomodar a un extorsión, en ese sentido y al no existe parques industriales que den las condiciones necesarias para poder emplazar una fundidoras los actores productivos mineros deben recurrir a negociar con las comunidades las cuales no venden las tierras comunales si no que las alquilan por un determinado precio y tiempo, obviamente este aspecto de comunidad a comunidad y de departamento a departamento, entre otras condición que se establecen al margen del alquiler es ciertas ayudas, como sr material escolar, uniformes escolares, canastones, entre otros como ser que las construcción será por parte de los comunarios, estos aspectos impiden que los actores productivos mineros puedan desarrollar sus actividades con normalidad y en consecuencia esto dificultara posibles inversiones para emplazar fundidoras.

La consulta previa, según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), se refiere a un proceso mediante el cual se busca obtener el consentimiento libre, previo e informado de los pueblos indígenas y tribales antes de que se lleven a cabo proyectos o medidas que puedan afectar sus derechos, territorios y recursos.

La consulta previa es un derecho fundamental reconocido en el Convenio sobre Pueblos Indígenas y Tribales (Convenio 169) de la OIT, así como en la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas. Estos instrumentos internacionales establecen que los Estados tienen la obligación de consultar a los pueblos indígenas y tribales de manera significativa y de buena fe, con el objetivo de obtener su consentimiento antes de tomar decisiones que puedan afectarles directamente.

La consulta previa implica varios elementos clave:

Consentimiento Libre: Significa que la consulta debe realizarse sin coerción ni presiones indebidas, y que los pueblos indígenas y tribales deben tener la libertad de aceptar o rechazar el proyecto o medida propuesta.

Consentimiento Previo: Implica que la consulta debe llevarse a cabo en una etapa temprana del proceso de planificación o toma de decisiones, antes de que se adopten medidas definitivas que puedan afectar a los pueblos indígenas y tribales.

Consentimiento Informado: Requiere que los pueblos indígenas y tribales sean informados de manera completa y transparente sobre los posibles impactos de la medida

propuesta, así como sobre las alternativas disponibles y los derechos que les asisten en virtud de la legislación nacional e internacional.

Otro aspecto a tomar en cuenta es que parte la actividad minera en Bolivia se realiza por la Cooperativas Mineras, las cual surgen fruto de la relocalización que dejo a varias familias sin una fuente de ingresos, en ese sentido se constituyen las Cooperativas Mineras como un grupo que tenía por objetivo realizar la explotación de minerales y metales y distribuir las ganancias de manera equitativa, con el pasar de los años la gran mayoría de las Cooperativas Mineras, se convirtieron en empresas disfrazadas de Cooperativas Mineras, las cuales a través de sus socios realizan la explotación de yacimientos mineros a través de lo que denominan “segundas manos”, es decir que la mayoría de los socios de las Cooperativas Mineras, no realizan ningún trabajo al interior de la mina pero recibe el mayor porcentaje de la venta de los minerales, sumado a esto que las condiciones de trabajo no cuenta con estándares mínimos de seguridad industrial y muchos menos seguros de salud y de vida, ya es constante ver en las noticias que mineros mueren al interior de las minas, todo esto muestra que las Cooperativas Mineras no tiene el interés de invertir en aspectos básicos y mucho menos tendrán la visión de tener una propia fundidora de la Cooperativas Mineras, más al contrario siempre exigen que el estado les entregue nuevos yacimientos que estén listo para su explotación, los cuales deben contar las maquinaria, agua, electricidad y caminos.

CAPITULO II

9. DIAGNOSTICO

Se debe analizar la situación de los países vecinos, específicamente de Perú y Chile, debido a que ambos países igualmente tienen actividad minera.

Perú cuenta con varias fundidoras que se dedican al procesamiento de minerales y metales. Algunas de las fundidoras más importantes en Perú son:

Doe Run Perú: Ubicada en la ciudad de La Oroya, Doe Run Perú es una de las fundidoras más grandes del país y se especializa en el procesamiento de minerales polimetálicos, incluidos plomo, zinc, cobre y otros metales.

Southern Copper Corporation (SCC): SCC opera la fundidora de cobre más grande de Perú, ubicada en la ciudad de Ilo, en la región de Moquegua. La fundidora de SCC procesa concentrados de cobre provenientes de sus propias operaciones mineras, así como de otras minas en el país.

Antamina: Antamina es una mina de cobre, zinc y molibdeno ubicada en la región de Áncash. La mina cuenta con una planta de procesamiento que incluye una fundidora para producir concentrados de cobre y zinc.

Volcan Compañía Minera: Volcan es una empresa minera peruana que opera varias minas y fundidoras en el país. Sus fundidoras procesan minerales de plomo, zinc, cobre y otros metales en diferentes ubicaciones, como La Oroya, Cerro de Pasco y Chungar.

Glencore: Glencore es una empresa multinacional que opera fundidoras en Perú, incluida la fundidora de cobre de Tintaya Antapaccay en la región de Cusco.

Chile es uno de los principales productores de cobre del mundo y cuenta con varias fundidoras importantes en su territorio. A continuación, se mencionan algunas de las fundidoras más destacadas en Chile:

Codelco: Codelco es la empresa estatal chilena de minería del cobre más grande del mundo y opera varias fundidoras en el país. Algunas de las fundidoras de Codelco incluyen Chuquicamata, El Teniente, Radomiro Tomic, Salvador y Ventanas.

Anglo American Sur: Anglo American es una empresa minera multinacional que opera la mina Los Bronces en la región Metropolitana de Santiago. Los concentrados de cobre de Los Bronces se procesan en la fundidora Chagres, ubicada en la misma área.

Antofagasta Minerals: Antofagasta Minerals es una de las principales empresas mineras de Chile y opera varias minas de cobre en el país. Sus fundidoras incluyen la fundidora de cobre de Minera Los Pelambres, ubicada en la región de Coquimbo.

Collahuasi: La mina Collahuasi es una de las mayores operaciones de cobre en Chile y está ubicada en la región de Tarapacá. Los concentrados de cobre de Collahuasi se procesan en la fundidora de Puerto Patache, cerca de la ciudad de Iquique.

Escondida: Escondida es la mina de cobre más grande del mundo y está ubicada en la región de Antofagasta. Los concentrados de cobre de Escondida se procesan en la fundidora Laguna Seca, ubicada cerca de la mina.

Estas son algunas de las fundidoras más importantes en Chile, pero el país cuenta con varias otras fundidoras que se dedican al procesamiento de minerales y metales, contribuyendo significativamente a la economía nacional. La industria minera del cobre en Chile es fundamental para la economía del país y representa una parte importante de su PIB y de sus exportaciones.

Con respecto a Bolivia se tiene las siguientes fundidoras:

Cuadro N ° 1

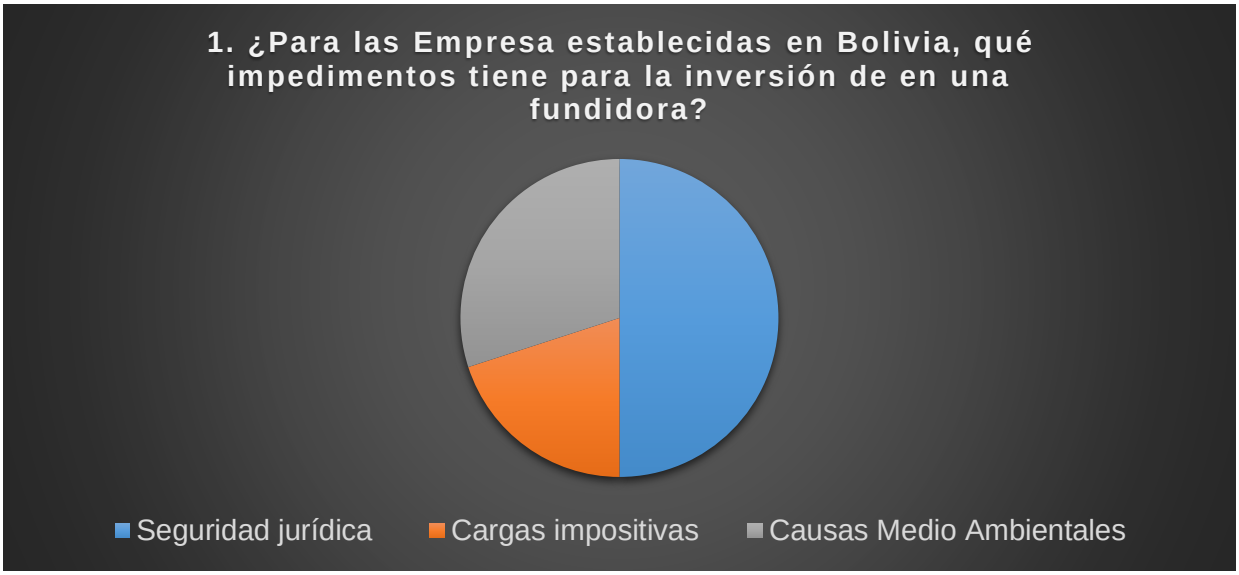
N °	EMPRESA	DEPARTAMENTO	MINERAL	ACTOR PRODUCTIVO MINERO
1	INDUSTRIALIZACION ESTAÑIFERA BOLIVIANA S.R.L.	ORURO	ESTAÑO	PRIVADA
2	TECNOLOGIAS METALURGICAS S.R.L. TECMET S.R.L.	ORURO	PLATA	PRIVADA
3	EMPRESA MINERA MANQUIRI S.A.	POTOSI	PLATA	PRIVADA
4	EMPRESA MINERA BERNAL HERMANOS LTDA.	POTOSI	ANTOMINIO	PRIVADA
5	OPERACIONES METALÚRGICAS S.A. OMSA	ORURO	ESTAÑO	PRIVADA
6	CORPORACION MINERA DE BOLIVIA - KARACHIPAMPA	POTOSI	PLOMO-PLATA	ESTATAL
7	CORPORACION MINERA DE BOLIVIA - QUECHISLA	POTOSI	BISMUTO	ESTATAL
8	CORPORACION MINERA DE BOLIVIA - COROCORO	LA PAZ	COBRE	ESTATAL
9	CORPORACION MINERA DE BOLIVIA - EMPRESA METALURGICA VINTO	ORURO	ESTAÑO	ESTATAL

Fuente: Ministerio de Minería y Metalurgia Bolivia

Como se observa en el cuadro N ° 1, Bolivia cuenta con un total de 9 fundidoras, de las cuales 5 son privadas y 4 son estatales, asimismo ninguna de ellas funde concentrados de Zinc – Plata, siendo que el mineral con mayor volumen de producción. Además, debemos considerara que las fundidoras Estatales como la de Vinto y Karachipampa, no logran tener una producción estable y consolidarse, las mismas son deficitarias, esto también explica por qué existe 2 fundidoras privadas de estaño.

La encuesta se aplicó a un total de 30 empresas mineras asentadas en Potosí, en ese sentido los resultados de la encuesta son:

Grafico N ° 1

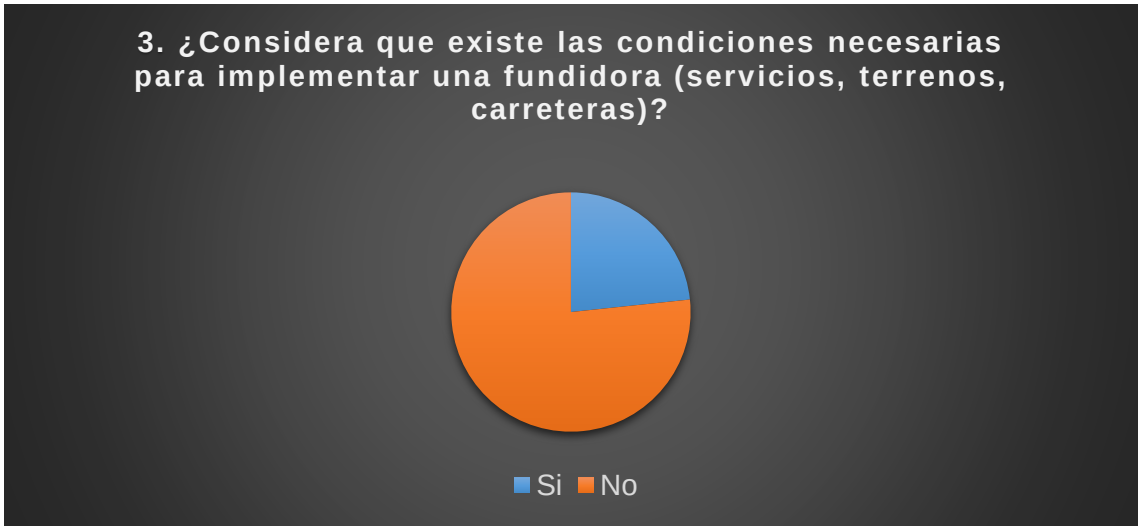


Como se observa en el grafico N ° 1 el 50 % de empresas encuestadas atribuye a en Bolivia no existe la seguridad jurídica necesaria para invertir en una fundidora.

Grafico N ° 2

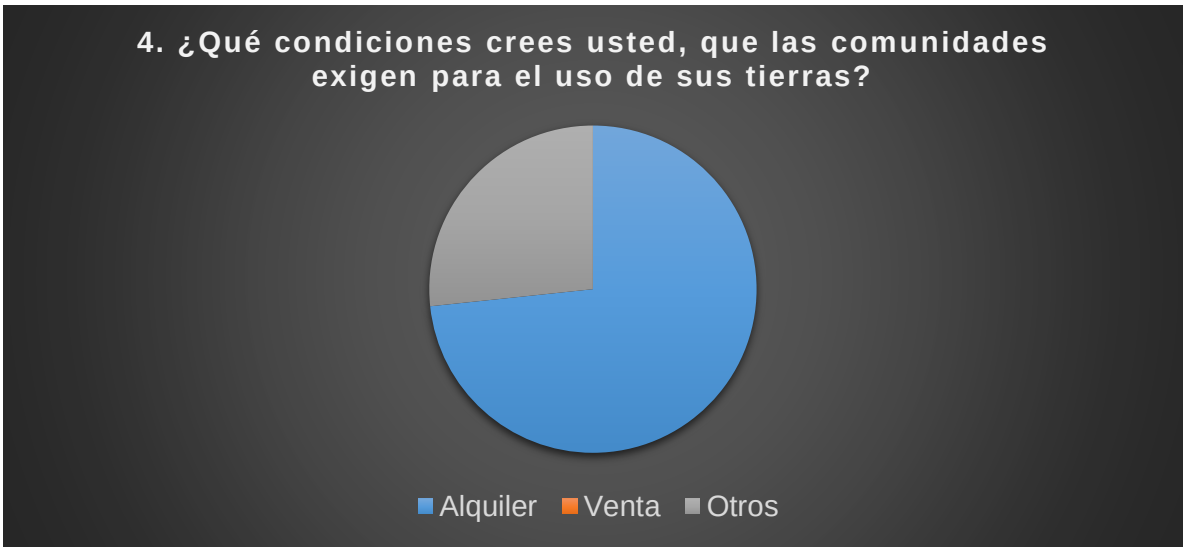
Se puede observar el grafico N ° 2 que el 83 % de las empresas encuestadas, mencionan que el marco normativo en Bolivia no es suficiente para fomentar la inversión para el emplazamiento de fundidoras en Bolivia.

Grafico N ° 3



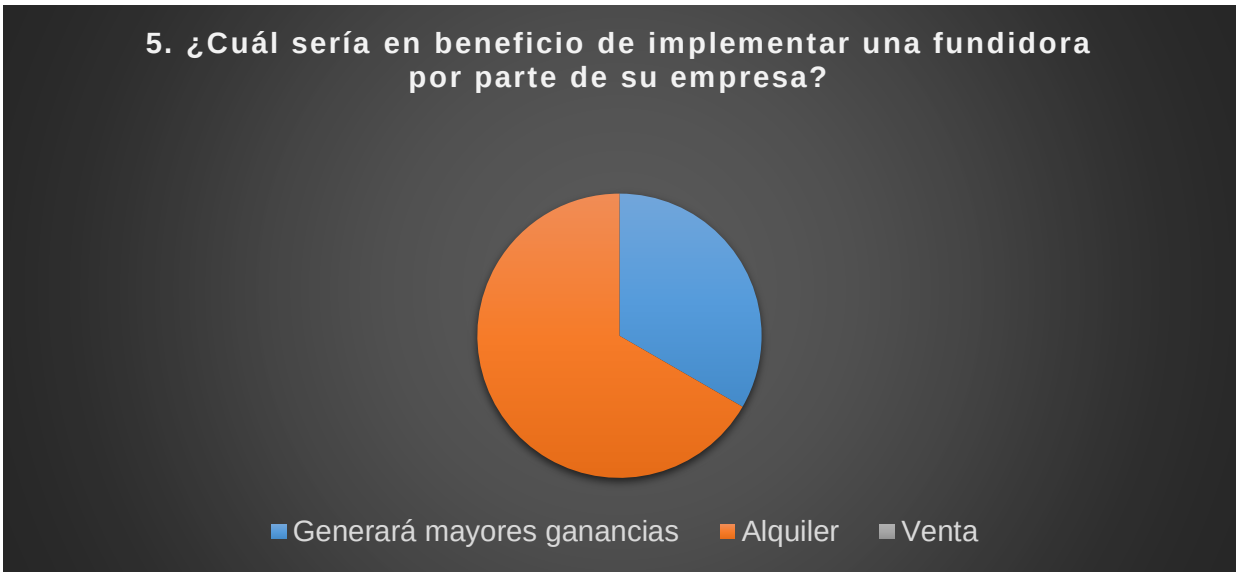
Como se observa en el grafico N ° 3, un 77 % menciona que no existe las condiciones como ser carreteras, servicios y específicamente terrenos, también mencionaron que no existe Parques Industriales en el departamento de Potosí.

Grafico N ° 4



Como se observa en el grafico N ° 4, las empresas mencionan que las comunidades exigen la construcción de infraestructuras en un 27 % y un 73 % menciona que se les cobra un alquiler por el uso de las tierras, asimismo mencionaron que establecen condiciones adicionales, como ser las compras de material escolar, uniformes, canastones. Igualmente exigen que la construcción este a cargo de ellos, lo cual obviamente implica un riesgo debido a que el montaje de una planta de fundición de deber ser realizado por empresas especializadas.

Grafico N ° 5



Como se observa en el grafico N ° 5, un 40 % menciono que implementaría una fundidora para generar mayores ganancias, 33 % para crear fuentes de empleo y un 27 % indicaron otras causas, una de ellas no tener que depender de los términos comerciales que se les impone por las fundidoras en el exterior, asimismo otra causa seria sobre llevar de manera más óptima la fluctuación de precios internacionales.

Grafico N ° 6

Como se observa en el grafico N ° 6, el 87 % de las empresas encuestadas consideran que no existe el interés por parte de las autoridades nacionales y departamentales.

Por lo expuesto, se evidencia que no existe las condiciones necesarias para que una empresa privada pueda implementar un fundidora, siendo un conjunto de causas bastante complejas, debido a que está condicionado a factores como el terreno, es decir que las empresas debe usar tierra comunales, las cuales están sujetas a un alquiler que puede variar con el paso de los años, asimismo las condicionantes excesivas como ser que la fundidora sea construida por los comunarios, obviamente este aspecto varia de comunidad a comunidad.

Otro aspecto primordial es que las empresas no ven que en Bolivia exista la seguridad jurídica correspondiente, lo cual implicaría que la empresa sea sujeta de una nacionalización perdiendo así una cuantiosa inversión, un ejemplo claro de esto es el laudo arbitral presentado por Glencore Finance ante la Corte Permanente de Arbitraje de la Haya por la nacionalización de la fundidora de Vinto y la mina Colquiri por lo que es estado Bolivia debe pagar $ 253,5 millones de dólares americanos. Asimismo, con este caso suma 13 arbitrajes perdidos por el estado boliviano los cual obviamente proyecta una imagen de total inseguridad jurídica lo cual necesariamente se ve reflejado en el retraso de la industrialización del País con respecto a otros países vecinos.

También se debe resaltar que el departamento de Potosí no cuenta con un parque industrial que facilite a las empresas del rubro de la minería a invertir en una fundidora, esto dificulta mucho una posible inversión, debido a las condicionantes de las comunidades, un de las cuales es que los lugareños deben trabajar en la empresa, esto implicaría que la fundidora tenga dentro de su personal, persona que no tiene la formación profesional y la experiencia necesaria, lo cual podría llevar accidentes laborales e incluso a fatalidades y no solo eso, si no que se podrían estropear los equipos y maquinarias, lo cual implicaría grandes pérdidas económicas para el inversionista.

Respecto al marco normativo, solo se reduce a garantizar el suministro de material prima, a través de la obligación de oferta de concentrado previa a la exportación, este aspecto no siempre de cumple, esto se observa cuando el estado a través del Ministerio de Minería y Metalurgia levanto temporalmente la restricción de exportar concentrado de estaño, por tanto, este aspecto normativo llega a ser nominal y no garantiza de manera real el suministro de materia prima a precios competitivos. También otro aspecto que muestra que existe una carencia en la normativa y en una política de estado que fomente la industrialización del país es que se les permite operar a las empresas sin fomentarles y animarles a que tenga toda la cadena productiva es decir desde la explotación y llegar a la fundición, un ejemplo claro de esto es la Minera San Cristóbal que durante años viene explotando un yacimiento de clase mundial, solo llego hasta la fase de concentración y exportando concentrados de zinc – plata y plomo – plata, en ese sentido el estado debió haber dispuesto mediante contrato que la Minera San Cristobal llega hasta la fase de fundición, lo cual hubiera permitido que el estado tenga un experiencia en la fundición de dichos concentrados, igualmente esto hubiera permitido que se formen profesionales y que puedan replicar su conocimiento y experiencia en otras fundidoras.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Del análisis y estudio de la problemática se puede concluir que existen varios factores bastante complejos que impiden que se invierta en fundidoras de zinc, asimismo por parte del estado no existe el interés real de invertir en la industrialización del país, debido a que en vez de otorgar yacimiento o áreas mineras a empresas que solo llegaran hasta la concentración, el estado a través de COMIBOL debería hacerse cargo de la explotación de dichos yacimientos hasta llegar a la fundición.

RECOMENDACIONES

Se recomienda actualizar el marco normativo minero, el cual de garantías reales a los inversionistas y de estar manera tener blindada la seguridad jurídica, lo cual permitirá nuevas inversiones para avanzar en la industrialización de la minera en Bolivia.

Se recomienda que el estado en coordinación con las Universidades, desarrolle las capacidades de los profesionales, enviándolos al exterior para obtener los conocimientos necesarios para avanzar en la industrialización del país.

Se recomienda la creación de parques industriales, lo cual facilitara la inversión en el sector de minería.

Se recomienda crear incentivos impositivos para las empresas que fundan minerales y metales, permitiéndoles así poder una inversión la cual es cuantiosa para la implementación de fundidoras en el país.

Se recomienda normar las consultas previas y sobre todo el uso de tierras comunales para que estas no seas convertidas en instrumentos de extorsión por personas que solo velan el interés personal y no así el interés colectivo.

Se recomienda que el Ministerio de Minería realice un estudio que cuantifique las cantidades de concentrados de mineral especificando los minerales acompañantes, así como los minerales que dificultarían el proceso de fundición, esto permitirá tanto al estado como a sector privado tener información pertinente para implementar una determinada tecnología de fundición.

Referencias Bibliográficas

Dunkerley, J. (2007). Bolivia: Revolution and the Power of History in the Present. University of New Mexico Press.

Zulawski, A. (1999). Mining, Nationalism, and Decolonization in Bolivia, 1930-1971. University of New Mexico Press.

Bebbington, A. (1999). Minería, movimientos sociales y respuestas campesinas: El surgimiento de una nueva agenda política en América Latina. Ediciones SUR.

Comboni, M. (2008). Minería, historia y cultura en Bolivia. Plural Editores.

World Bank. (2003). Bolivia: Mining Sector Sustainable Development Technical Assistance Project. World Bank Publications.

Silva, J. de S., & otros. (2015). Minería y medio ambiente en Bolivia: De la bonanza al colapso. Plural Editores.

Periódico el Deber

Periódico el Potosí

Dossier Estadístico (2023) Ministerio de Minería y Metalurgia Bolivia

Portal Web COMIBOL

Portal Web Ministerio de Minería Chile

Portal Web Ministerio de Minería Perú