

UNIVERSIDAD MAYOR DE SÁN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS
CARRERA DE CONTADURÍA PÚBLICA
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE CIENCIAS CONTABLES
FINANCIERAS Y AUDITORIA



TESIS DE MAESTRÍA
MODELO DE COSTEO PARA LA PRODUCCIÓN DE CARBONATO
DE LITIO
“CASO: EMPRESA YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS
(YLB)”

Por: EVER GONZALO QUISPE LÓPEZ
Tutor: Mg. Sc. SUGAR CARLOS FLORES CONDORI

La Paz – Bolivia

2020

DEDICATORIA:

- *A Dios, por haberme mostrado la luz de la sabiduría.*
- *A mis padres, por su apoyo constante: espiritual y material.*
- *A mis hermanos, por ser una bendición para mi vida.*

AGRADECIMIENTOS:

- *A mi país, por haberme brindado la oportunidad de formarme profesionalmente.*
- *A mi amada Universidad Mayor de San Andrés, baluarte en la educación Nacional.*
- *A mi carrera de Contaduría Pública, por mostrarme el camino de la verdad y la justicia.*
- *A mi tutor y gran profesional, por su incondicional apoyo e infinita comprensión orientada a la elaboración del presente estudio.*

ÍNDICE

1	DESARROLLO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1	IDENTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1.2	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.2	OBJETIVO.....	4
1.2.1	OBJETIVO GENERAL.....	4
1.2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
1.3	HIPÓTESIS.....	5
1.3.1	VARIABLE INDEPENDIENTE.....	5
1.3.2	VARIABLE DEPENDIENTE.....	6
1.4	JUSTIFICACIÓN.....	6
1.4.1	JUSTIFICACIÓN SOCIAL.....	6
1.4.2	JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA.....	9
1.4.3	JUSTIFICACIÓN TEÓRICA.....	13
1.4.4	JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA.....	14
1.5	DELIMITACIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL.....	15
1.5.1	DELIMITACIÓN ESPACIAL.....	15
1.5.2	DELIMITACIÓN TEMPORAL.....	15

2	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	17
2.1	MARCO TEÓRICO.....	17
2.1.1	TEORÍA DEL MODELO.....	17
2.1.2	PRODUCCIÓN.....	24
2.1.3	CONTABILIDAD.....	32
2.1.4	INVERSIÓN EN EXPLORACIÓN DE LA SALMUERA.....	39
2.1.5	CARBONATO DE LITIO.....	47
2.2	MARCO CONCEPTUAL.....	49
2.2.1	CONCEPTO DE MODELO.....	49
2.2.2	CONCEPTO DE SISTEMAS.....	51
2.2.3	CONCEPTO DE PRODUCCIÓN Y LA PRODUCTIVIDAD.....	54
2.2.4	CONCEPTO DE CONTABILIDAD.....	55
2.2.5	CONCEPTO DE COSTO.....	56
2.2.6	CONCEPTO DE GASTO.....	58
2.2.7	CONCEPTO DE COSTEO.....	58
2.2.8	CONCEPTO DE CARBONATO DE LITIO.....	58
2.3	MARCO NORMATIVO.....	59
3	MARCO METODOLÓGICO.....	62
3.1	ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN.....	62

3.1.1	IMPORTANCIA DE LA METODOLOGÍA CUANTITATIVA	62
3.1.2	CARACTERÍSTICAS DEL MÉTODO CUANTITATIVO	64
3.1.3	APLICACIÓN.....	65
3.2	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	65
3.2.1	MÉTODO DEDUCTIVO DIRECTO	66
3.2.2	MÉTODO HIPOTÉTICO DEDUCTIVO	66
3.3	TIPO O ALCANCE DE INVESTIGACIÓN	67
3.3.1	OBSERVACIÓN CIENTÍFICA	67
3.3.2	ANÁLISIS O ANALÍTICO	70
3.4	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	72
3.4.1	OBJETO DE ESTUDIO.....	72
3.4.2	SELECCIÓN DEL SECTOR DE ESTUDIO	72
3.4.3	TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.....	74
4	MARCO PRÁCTICO.....	78
4.1	ANÁLISIS PARA LA PRODUCCIÓN DEL CARBONATO DE LITIO	78
4.1.1	ANÁLISIS DE UTILIZACIÓN DE CARBONATO DE LITIO	78
4.1.2	ANÁLISIS DE PROSPECCIÓN PARA EXPLOTACIÓN DEL CARBONATO DE LITIO.....	81
4.1.3	ANÁLISIS DE RESERVAS DE LITIO EN EL MUNDO	83

4.1.4	TECNOLOGÍA EXTRACTIVA DEL LITIO	84
4.2	ANÁLISIS DE MERCADO EXTERNO E INTERNO DE CARBONATO DE LITIO	86
4.2.1	ANÁLISIS DE MERCADO EXTERNO.....	86
4.2.2	PRINCIPALES PAÍSES Y EMPRESAS PRODUCTORES DE CARBONATO DE LITIO.....	90
4.2.3	PRECIO DE MERCADO DEL CARBONATO DE LITIO	92
4.2.4	ANÁLISIS DE MERCADO INTERNO.....	93
4.3	PRODUCCIÓN DEL CARBONATO DE LITIO EN BOLIVIA.....	97
4.3.1	PRIMER PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CARBONATO DE LITIO.....	98
4.3.2	SEGUNDO PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CARBONATO DE LITIO.....	105
5	PROPUESTA.....	113
5.1	DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	113
5.1.1	ALEGATO PARA LA PRODUCCIÓN DEL CARBONTO DE LITIO.....	114
5.1.2	SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DEL CARBONATO DE LITIO.....	114
5.1.3	NORMAS CONTABILIDAD PARA COSTOS DE PRODUCCIÓN DE CARBONATO DE LITIO	115
5.2	MODELO DE COSTEO PARA LA PRODUCCIÓN DE CARBONATO DE LITIO	116
5.2.1	IDENTIFICACIÓN PARA RECONOCER LOS COSTOS	116
5.2.2	POLÍTICA PARA MEDICIÓN Y ANÁLICIS DE REGISTRO PARA REVELACIÓN	123

5.2.3	MEDICIÓN Y REVELACIÓN EN PRIMER PROCESO DE PRODUCCIÓN EN PISCINAS DE EVAPORACIÓN	126
5.2.4	MEDICIÓN Y REVELACIÓN EN SEGUNDO PROCESO DE PRODUCCIÓN EN PLANTA PILOTO	135
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	145
6.1	CONCLUSIONES.....	145
6.1.1	IDENTIFICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE CARBONATO DE LITIO	145
6.1.2	NORMAS TÉCNICAS Y JURÍDICAS	146
6.1.3	POLÍTICA PARA REGISTRO DE LOS RECURSOS ECONÓMICOS EROGADOS	146
6.1.4	INFORME O LA HOJA DE COSTOS	147
6.2	RECOMENDACIONES	149
	BIBLIOGRAFÍA.....	151
	ANEXO	154

MODELO DE COSTEO PARA LA PRODUCCIÓN DE CARBONATO DE LITIO

“CASO: EMPRESA YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS (YLB)”

AUTOR: QUISPE LÓPEZ EVER GONZALO

RESUMEN

Bolivia, cuenta con el departamento de Potosí, el salar de Uyuni que constituye una extensa y brillante planicie de 10.000 kilómetros cuadrados de reserva significativa de litio; donde, el Estado Boliviano en primera instancia crea la institución pública “*Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos (GNRE)*”, hoy denominado “*Empresa Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB)*”, que efectúa el proyecto de la Industrialización del “Carbonato de litio”. Profundizando en fases de inspección, exploración, explotación y producción del Carbonato de Litio presenta la debilidad en producir Información en la clasificación respecto a los costos de producción de Carbonato de Litio que comprenden los Materiales; Mano de obra; y/o proceso de distribución (Ver Tabla N° 1):

TABLA N° 1

DETALLE	COSTO POR MES
Material Prima (Sulfato de Litio)	1,624.77
Materiales	4,194.81
Mano de Obra Directa	13,905.72
COSTOS DIRECTOS	19,725.30
Mano de Obra Indirecta	2,930.35
Consumo de energía eléctrica	3,338.70
Consumo de agua	321.65
Análisis de laboratorio	2,099.07
Mantenimiento	613.87
Seguridad Industrial	767.36
Salud ocupacional	194.68
Catering y limpieza	2,783.60
COSTOS INDIRECTOS	13,049.27
COSTO DE PRODUCCIÓN	32,774.57

FUENTE: YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS (YLB)

Para la constituir la Información de Costo de Producción del carbonato de Litio, es necesario realizar procedimientos en apego a diferentes normas que permita Reconocer. Medir y Revelar para producir información de elementos indispensables en los procesos de producción del Carbonato de Litio; por lo que se formula el siguiente cuestionamiento: ***¿CUÁL ES EL MODELO ADECUADO DE COSTEO PARA LA PRODUCCIÓN DE CARBONATO DE LITIO?***

El objetivo es ***“Establecer el modelo adecuado de costeo en la producción de Carbonato de Litio en Bolivia”***. Como también los siguientes objetivos específicos:

- Identificar las técnicas de procesos de producción de Carbonato de Litio y los elementos fundamentales que constituyen en la transformación del mismo para la comercialización.
- Describir las normas técnicas y jurídicas que fundamente la preparación y presentación del estado de costeo, que reflejará en la exposición de los estados financieros.
- Analizar, el registro de los recursos económicos erogados que constituyen y forman parte del Costo de Producción del Carbonato de Litio.
- Plantear Políticas de Costeo en la Producción de Carbonato de litio que permitirá la gestión de la información que la entidad espera obtener en el curso normal de la producción.

Por lo mencionado surge, la hipótesis de la investigación: ***“EL MODELO DE COSTEO PARA LA PRODUCCIÓN DE CARBONATO DE LITIO, PERMITIRÁ LA EXPOSICIÓN ADECUADA DE LOS ESTADOS FINANCIEROS”***

Para describir y justificar la metodología de la Investigación se considera para la presente tesis el enfoque “Cuantitativo”; donde, se realizará la descomposición de las partes de la investigación ***“Modelo de Costeo para la Producción de Carbonato de Litio”***, para luego efectuar la observación y el análisis de los mismo en cada procesos de los elementos.

Con la Investigación cuantitativa se puede generar información sobre la aplicación de Métodos, Análisis, Alcance, Técnicas e instrumentos:

- a) **Método deductivo.-** Se efectuará el estudio de la investigación de lo general a lo particular, con el objeto de encaminar, confirmar o caso corresponda desestimar la hipótesis, basado en fundamentos teóricos del “**Modelo de Costeo Para la Producción de Carbonato de Litio**”, que debe ser fundamentado en la aplicabilidad por organizaciones del rubro.
- b) **Alcance.-** En la investigación de Modelo de Costeo para la Producción de Carbonato de Litio, se efectuará la descomposición de todos sus partes, que será útil para estudiar apropiadamente, hasta lograr y fundamentar el Modelo de Costos que se requiere.
 - **Observación.-** El método utilizado para la investigación del “Modelo de costeo para la producción del carbonato de litio”, es la “observación científica”, que consiste en la percepción directa del objeto de investigación.
 - **Análisis.-** Efectúa el proceso de descomposición de partes de la Investigación; donde, se realizará la observación de las operaciones en ambiente de producción del Carbonato de Litio.
- c) **Diseño de Investigación.-** La aplicación del diseño de la investigación de la tesis denominado, es no experimental, lo que se realiza en la investigación; donde debe observar los fenómenos de la producción de “Carbonato de Litio”.
- d) **Técnica de Investigación.-** Las técnicas de investigación para la tesis es apropiada en Ficha Hemerográfica, que se utilizó esta técnica para recolectar información mediante libros, artículos de opinión nacional y externa con ciertos contenidos para la Investigación.
- e) **Instrumentos.-** En el desarrollo del trabajo se emplearán “FICHAS: BIBLIOGRÁFICAS TEXTUALES, RESÚMENES Y DE COMENTARIO”.

La investigación responde a la necesidad de contar con “*Modelo de Costeo Para la Producción de Carbonato de Litio*”; donde, se utilizará la información que cursa

“PLANTA PILOTO DE LLIPI de Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB)”;

donde se desarrolla la Delimitación Espacial y Temporal:

Es importante describir que el “Litio”, es requerido por empresas a nivel mundial, debido a su composición de propiedades físicas especiales en la conducción del calor y la electricidad; donde se puede producir lo siguiente según la pureza:

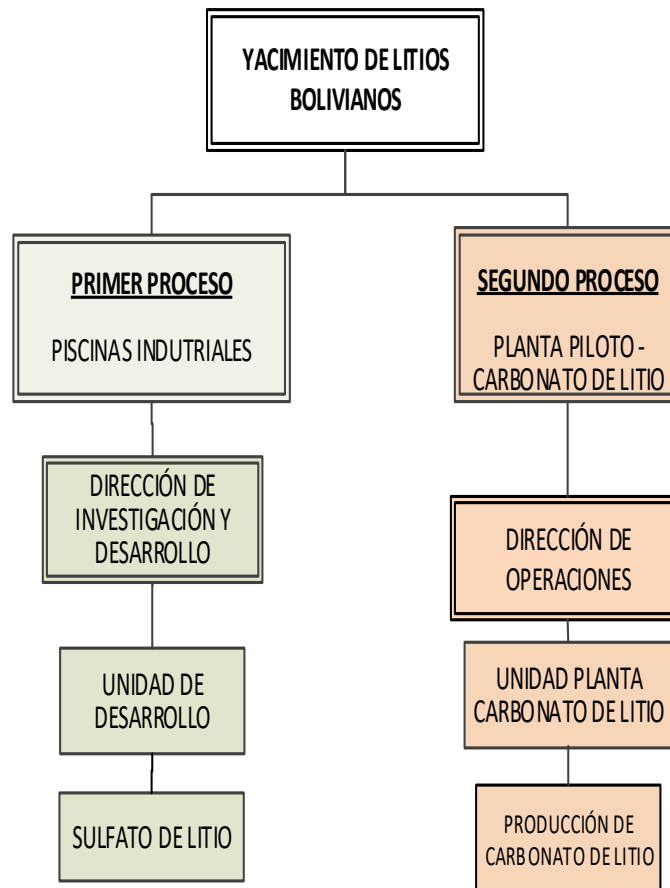
- a) **Carbonato de litio.**- Elaboración o materia prima de “Hidróxido de Litio”; Vidrios y cerámicas; CC Powder (continuos casting); Químicos y adhesivos.
- b) **Cloruro de litio.**- Elaboración de productos especiales de litio; Fundentes; Aire acondicionado; Aplicaciones de aluminio.
- c) **Hidróxido de litio.**- Elaboración de productos especiales de litio; Grasas lubricantes; Absorción de CO₂
- d) **Litio metálico.**- Ánodos en baterías de litio no recargables; Farmacéuticos; Fusión nuclear; Aleaciones de bajo peso (con Al)
- e) **Otros compuestos inorgánicos y orgánicos.**- Componentes de baterías recargables de litio (inorgánicos), Polímeros (orgánicos); Agroquímicos (orgánicos); Farmacéuticos; Electrolisis de aluminio; Materiales electrónicos

Para el caso de la investigación, el Litio se extraen de las salmueras que contienen diversas sales disueltas que se separan mediante la evaporación solar.

Según información publicada en “Benchmark Mineral Intelligence”, página especializada en información sobre minerales en el mercado ha experimentado un fuerte incremento del precio de Carbonato de Litio. La Planta Piloto de Carbonato de Litio en la etapa pilotaje y producción del “Carbonato de Litio”, concretó ventas de “Carbonato de Litio”.

La producción de “Carbonato de Litio”, presentan dos procesos de producción acorde al siguiente (**Ver Gráfico N° 1**).

GRÁFICO N° 1



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En la Propuestas se desarrolla y concluye, estableciendo el “*Modelo de costeo para la producción de carbonato de litio*”; donde podrá generar la información requerida mediante los siguientes puntos:

a) **IDENTIFICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE CARBONATO DE LITIO**

- “Implantar el Sistemas de Producción Continua por Procesos”; es decir, procesos de producción son las 24 horas al día, siete días a la semana, con parada de mantenimiento planificado y poco frecuente.

- “Los Costos de Productos Están Estandarizados”; es decir, para la producción del “Carbonato de Litio”, ya se cuenta con los costos establecidos o definidos para la producción de 4 toneladas de “Carbonato de Litio” por mes.
- “Los Costos son Originados en dos Procesos de Producción”, para producir el “Carbonato de Litio”, se desarrolla: Primer proceso de producción en las piscinas de evaporación; obteniendo la materia prima “Sulfato de Litio”; Segundo Proceso de producción, se desarrolla en la Planta Piloto de Carbonato de Litio.
- “La clasificación de costos, es mediante la asignación o imputación”; donde la erogación de recursos económicos que demanda en la producción del “Carbonato de Litio”.

b) **NORMAS TÉCNICAS Y JURÍDICAS**

Para el “**Modelo de costeo para la producción de carbonato de litio**”, se consideró la Constitución Política del Estado; Códigos – leyes; Decretos Supremos; Resoluciones; La Norma Básica de Contabilidad Integrada; Normas de Contables aprobadas por el Colegio de Auditores de Bolivia (CAUB); Algunas Normas Internacionales de Información Financiera – NIFF.

c) **POLÍTICA PARA REGISTRO DE LOS RECURSOS ECONÓMICOS EROGADOS**

La erogación de recursos económicos que demanda en la producción del “Carbonato de Litio”, se reconoce mediante “*Costos Directos y Costos Indirectos*”; donde deberá efectuarse lo siguiente en los dos procesos de producción:

- Utilizar el Plan de Cuentas Contables que imputan para registro y revelación de los Costos de producción, que serán expuestas en los Estados Financieros.
- Recurrir al cuadro o tabla de remuneración; para reconocer y medir la “*Mano de Obra Directa e Indirecta*”, determinando;

d) INFORME O LA HOJA DE COSTOS

Con el Informe o la Hoja de Costos podemos contar con la siguiente información a comparación con la que habitualmente utiliza “Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB)” tabla N° 2:

TABLA N° 2

N°	PROPUESTA DE LA TESIS	UTILIZACIÓN DE YLB
1.-	Clasificación de costos, mediante la asignación o imputación de Costos (Costos Directos y Costos Indirectos).	Clasificación de costos, mediante la asignación o imputación de Costos (Costos Directos y Costos Indirectos).
2.-	Información en la producción del “Carbonato de Litio”, en dos procesos de producción: a) Producción de “Sulfato de Litio”, en Piscinas de Evaporación (Materia Prima para el “Carbonato de Litio”); b) Producción de “Carbonato de Litio”, en Planta Piloto.	Utilización de Una Tabla General en la Producción de “Carbonato de Litio”.
3.-	Información detallada de: a) Costos Directos <ul style="list-style-type: none">• Materiales Primas Directas;• Materiales Directos;• Mano de Obra Directa; b) Costos Indirectos <ul style="list-style-type: none">• Materiales Indirectos;• Mano de Obra Indirecto• Gastos Indirectos.	Información de producción en: a) Costos Directos; b) Costos Indirectos
4.-	<ul style="list-style-type: none">• Información en porcentaje (%), de asignación de Costos;• Información de producción de 4 toneladas y por Costo unitario de toneladas producidas.	Información de producción de 4 toneladas
5.-	<ul style="list-style-type: none">• Determinación de Subproductos (En Primer Proceso de Producción de Sulfato de Litio);• Determinación de la Merma (En ambos Procesos de Producción)	Sin datos
6.-	Determinación de Margen de Utilidad,	Sin Datos

Nº	PROPUESTA DE LA TESIS	UTILIZACIÓN DE YLB
	utilizando el Precio de Mercado.	
7.-	Determinación del Impuesto al Valor Agregado (IVA)	Sin Datos
8.-	Información en la producción de: <ul style="list-style-type: none"> • Productos Terminados; • Productos en Proceso; • Saldo proyectado mensual 	Sin Datos
9.-	Información de Importes que deben ser registrados en almacenes de Sulfato de Litio y Carbonato de Litio.	Sin Datos
10	Costo Unitario por tonelada Bs. 65.307,20 (Se consideró toda la erogación de recursos económicos para la producción de Carbonato de Litio)	Costo Unitario por tonelada Bs. 32,774.57, (Se consideró parcialmente la erogación de recursos económicos para la producción de Carbonato de Litio)

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

ABSTRACT

COSTING MODEL FOR THE PRODUCTION OF LITHIUM CARBONATE "CASE: COMPANY YACIMIENTOS DE LITHIUM BOLIVIANOS (YLB)"

AUTHOR: QUISPE LOPEZ EVER GONZALO

SUMMARY

Bolivia, has the department of Potosí, the Uyuni salt flat, which constitutes an extensive and shiny plain of 10,000 square kilometers of significant lithium reserve; where, the Bolivian State in the first instance creates the public institution "National Management of Evaporite Resources (GNRE)", now called "Bolivian Lithium Deposit Company (YLB)", which carries out the project of the Industrialization of "Lithium Carbonate". Deepening in the inspection, exploration, exploitation and production phases of Lithium Carbonate presents the weakness in producing Information in the classification regarding the costs of Lithium Carbonate production that comprise the Materials; Workforce; and / or distribution process.

In order to establish the Lithium carbonate Production Cost Information, it is necessary to carry out procedures in adherence to different norms that allow Recognition. Measure and Reveal to produce information on essential elements in the Lithium Carbonate production processes; Therefore, the following question is formulated: WHAT IS THE APPROPRIATE COSTING MODEL FOR THE PRODUCTION OF LITHIUM CARBONATE?

The objective is to "Establish the appropriate costing model in the production of Lithium Carbonate in Bolivia." As well as the following specific objectives:

- Identify the techniques of Lithium Carbonate production processes and the fundamental elements that constitute in its transformation for commercialization.

- Describe the technical and legal standards that support the preparation and presentation of the costing statement, which will be reflected in the presentation of the financial statements.
- Analyze the record of the economic resources spent that constitute and are part of the Cost of Production of Lithium Carbonate.
- Establish Costing Policies in the Production of Lithium Carbonate that will allow the management of the information that the entity expects to obtain in the normal course of production.

Therefore, the research hypothesis arises: "THE COSTING MODEL FOR THE PRODUCTION OF LITHIUM CARBONATE WILL ALLOW THE ADEQUATE EXPOSURE OF THE FINANCIAL STATEMENTS"

To describe and justify the Research methodology, the “Quantitative” approach is considered for this thesis; where, the decomposition of the parts of the investigation "Costing Model for the Production of Lithium Carbonate" will be carried out, to then carry out the observation and analysis of the same in each process of the elements.

With quantitative research you can generate information on the application of Methods, Analysis, Scope, Techniques and instruments:

- Deductive method.-** The research study will be carried out from the general to the particular, in order to direct, confirm or, if appropriate, reject the hypothesis, based on theoretical foundations of the "Costing Model for the Production of Lithium Carbonate”, Which must be based on applicability by organizations in the field.
- Scope.-** In the investigation of the Costing Model for the Production of Lithium Carbonate, the decomposition of all its parts will be carried out, which will be useful to properly study, until the required Cost Model is achieved and substantiated.

- **Observation.-** The method used for the investigation of the “Costing model for the production of lithium carbonate” is “scientific observation”, which consists of direct perception of the research object.
 - **Analysis.-** Performs the process of decomposition of parts of the Investigation; where, the observation of operations in the lithium carbonate production environment will be carried out.
- c) **Research Design.-** The application of the research design of the so-called thesis is non-experimental, what is done in the research; where you must observe the phenomena of the production of "Lithium Carbonate".
- d) **Research Technique.-** The research techniques for the thesis is appropriate in the Hemerographic Record, which was used this technique to collect information through books, national and external opinion articles with certain contents for Research.
- e) **Instruments.-** In the development of the work, "FILES: TEXTUAL BIBLIOGRAPHICS, ABSTRACTS AND COMMENTS" will be used.

The research responds to the need to have a "Costing Model for the Production of Lithium Carbonate"; where, the information provided by "LLIPI PILOT PLANT of Bolivian Lithium Reservoirs (YLB)" will be used; where the Spatial and Temporal Delimitation is developed:

It is important to describe that "Lithium" is required by companies worldwide, due to its composition of special physical properties in conducting heat and electricity; where the following can be produced based on purity:

- a) **Lithium carbonate.-** Preparation or raw material of “Lithium Hydroxide”; Glass and ceramics; CC Powder (continuous casting); Chemicals and adhesives.
- b) **Lithium chloride.-** Manufacture of special lithium products; Fluxes; Air conditioner; Aluminum applications.
- c) **Lithium hydroxide.-** Manufacture of special lithium products; Lubricating greases; CO₂ absorption

- d) **Metallic lithium.**- Anodes in non-rechargeable lithium batteries; Pharmacists; Nuclear fusion; Low weight alloys (with Al)
- e) **Other inorganic and organic compounds.**- Components of rechargeable lithium batteries (inorganic), Polymers (organic); Agrochemicals (organic); Pharmacists; Aluminum electrolysis; Electronic materials

For the case of the investigation, Lithium is extracted from brines that contain various dissolved salts that are separated by solar evaporation.

According to information published in "Benchmark Mineral Intelligence", a page specialized in information on minerals in the market, has experienced a strong increase in the price of Lithium Carbonate. The Lithium Carbonate Pilot Plant, in the pilot phase and production of "Lithium Carbonate", made sales of "Lithium Carbonate".

In the Proposals it is developed and concluded, establishing the "Costing model for the production of lithium carbonate"; where you can generate the required information through the following points:

a) IDENTIFICATION OF LITHIUM CARBONATE PRODUCTION PROCESS TECHNIQUES

- "Implement the Continuous Production Systems by Processes"; that is, production processes are 24 hours a day, seven days a week, with planned and infrequent maintenance shutdown.
- "The Costs of Products are Standardized"; In other words, for the production of "Lithium Carbonate", there are already established or defined costs for the production of 4 tons of "Lithium Carbonate" per month.
- "The Costs are Originated in two Production Processes", to produce the "Lithium Carbonate", it is developed: First production process in the evaporation pools; obtaining the raw material "Lithium Sulfate"; Second production process, takes place in the Lithium Carbonate Pilot Plant.

- "The classification of costs is through the assignment or imputation"; where the expenditure of economic resources demanded in the production of "Lithium Carbonate".

b) TECHNICAL AND LEGAL RULES

For the “Costing model for the production of lithium carbonate”, the Political Constitution of the State was considered; Codes - laws; Supreme Decrees; Resolutions; The Basic Standard of Integrated Accounting; Accounting Standards approved by the College of Auditors of Bolivia (CAUB); Some International Financial Reporting Standards - NIFF.

c) POLICY FOR REGISTRATION OF ECONOMIC RESOURCES DISTRIBUTED

The expenditure of economic resources required in the production of "Lithium Carbonate" is recognized through "Direct Costs and Indirect Costs"; where the following must be carried out in the two production processes:

- Use the Accounting Chart of Accounts for recording and disclosure of Production Costs, which will be disclosed in the Financial Statements.
- Use the table or remuneration table; to recognize and measure the “Direct and Indirect Labor Force”, determining;

d) REPORT OR COST SHEET

With the Report or the Cost Sheet we can have the following information in comparison with the one usually used by "Bolivian Lithium Deposits (YLB)" table N°1:

N°	THESIS PROPOSAL	USE OF YLB
1.-	Classification of costs, by assigning or imputing Costs (Direct Costs and Indirect Costs).	Classification of costs, by assigning or imputing Costs (Direct Costs and Indirect Costs).
2.-	a) Production of "Lithium Sulfate" in Evaporation Pools (Raw Material for "Lithium Carbonate"); b) Production of "Lithium Carbonate" in a Pilot Plant.	Use of a General Table in the Production of "Lithium Carbonate".
3.-	Detailed information on: a) Direct Costs • Direct Raw Materials; • Direct materials; • Direct Labor; b) Indirect Costs • Indirect Materials; • Indirect Labor • Indirect expenses.	Production information in: a) Direct Costs; b) Indirect Costs
4.-	• Information in percentage (%), of allocation of Costs; • Production information of 4 tons and by Unit cost of tons produced.	4 ton production information
5.-	• Determination of By-products (In the First Lithium Sulfate Production Process); • Determination of Shrinkage (In both Production Processes)	No data
6.-	Determination of Profit Margin, using the Market Price.	No data
7.-	Determination of Value Added Tax (VAT)	No data
8.-	Information on the production of: • Finished products; • Products in process; • Projected monthly balance	No data
9.-	Information on amounts that must be registered in Lithium Sulfate and Lithium	No data

N°	THESIS PROPOSAL	USE OF YLB
	Carbonate warehouses.	
10	Unit Cost per ton Bs. 65,307.20 (All the financial resources for the production of Lithium Carbonate were considered)	Unit Cost per ton Bs. 32,774.57, (The financial resources for the production of Lithium Carbonate were partially considered Lithium)

MODELO DE COSTEO PARA LA PRODUCCIÓN DE CARBONATO DE LITIO

“CASO: EMPRESA YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS (YLB)”

CAPÍTULO N° I

1 DESARROLLO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 IDENTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las organizaciones nacional e internacional requieren de la materia prima como el “Litio”, que conforma el primer elemento del grupo de metales alcalinos; también posee propiedades físicas, potencial electroquímico y su bajo peso, que lo han convertido en un elemento necesario en diferentes producciones tecnológicos como: baterías, cerámica, generador de tritio en reactores de fusión nuclear, medicamentos y entre otros.

Bolivia, cuenta con el departamento de Potosí, el salar de Uyuni que constituye una extensa y brillante planicie de 10.000 kilómetros cuadrados de reserva significativa de litio; donde, el Estado Boliviano en primera instancia crea la institución pública “*Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos (GNRE)*”, hoy denominado “*Empresa Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB)*”, que efectúa el proyecto de la Industrialización del “Carbonato de litio”, para entrar en el mundo técnico y económico en la extracción y/o explotación y producción del “Carbonato de Litio”, para posterior comercialización.

En la actualidad la empresa de Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB), en la etapa de Estudio de producción realiza la Planta Piloto de Carbonato de Litio, como resultado obtienen la Técnica de producción de Carbonato de Litio a Cielo abierto que fue registrado en SENAPI. Sin embargo, profundizando en fases de inspección, exploración, explotación y producción del Carbonato de Litio soslayan la debilidad en:

- Producir información que la entidad espera obtener por la venta de los Carbonato de Litio en el curso normal de la producción;
- Producir Información en la clasificación respecto a los costos de producción de Carbonato de Litio que comprenden los Materiales; Mano de obra; y/o proceso de distribución

Para la presente tesis, se investigara la producción del Carbonato de Litio en la empresa Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB); que en estudio de costo de producción presenta la siguiente “**ESTRUCTURA DE COSTO**”, acorde a la metodología de costos por absorción y datos obtenidos que corresponde a la Fase del Proyecto de la Planta de Piloto de Carbonato de Litio (Ver **Tabla N° 1**):

TABLA N° 1

DETALLE	COSTO POR MES
Material Prima (Sulfato de Litio)	1,624.77
Materiales	4,194.81
Mano de Obra Directa	13,905.72
COSTOS DIRECTOS	19,725.30
Mano de Obra Indirecta	2,930.35
Consumo de energía eléctrica	3,338.70
Consumo de agua	321.65
Análisis de laboratorio	2,099.07
Mantenimiento	613.87
Seguridad Industrial	767.36
Salud ocupacional	194.68
Catering y limpieza	2,783.60
Costos Indirectos	13,049.27
COSTO DE PRODUCCIÓN	32,774.57

FUENTE: YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS (YLB)

Para la constituir la Información de Costo de Producción del carbonato de Litio, es necesario realizar procedimientos en apego a diferentes normas que permita Reconocer.

Medir y Revelar para producir información de elementos indispensables en los procesos de producción del Carbonato de Litio.

El objetivo de Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB) es el desarrollo de una planta industrial de 30.000 toneladas de (Li_2CO_3) por año (*Ver anexo 6*), a partir de las sales de sulfato de litio obtenidos en las piscinas de evaporación que posteriormente serán disueltas y transformadas en Li_2CO_3 por un proceso de carbonatación utilizando carbonato de sodio principalmente.

Las operaciones de la Planta Piloto de Carbonato de Litio, a la fecha se va consolidando con la producción de Li_2CO_3 de calidad comercial, que está siendo acopiada para su venta y disposición de volúmenes que requerirá la Planta Piloto de Baterías de Ion Litio, que se implementa en la localidad de La Palca – Potosí e industrias internacionales.

La separación de los diferentes elementos constituyentes de la salmuera extraída, se realiza mediante un proceso de evaporación, logrando obtener en primera instancia la Silvinita para su procesamiento y obtención de Cloruro de Potasio, el proceso de separación de otros elementos continúa hasta la obtención de Sulfato de Litio, materia prima que se procesa en la Planta Piloto para la obtención de Carbonato de Litio.

La técnica está basada, en tecnología propia desarrollada por los investigadores de la GNRE hoy la entidad (YLB), para el tratamiento de salmueras del salar de Uyuni, con el objetivo de obtener Carbonato de Litio.

La evaporación produce incremento en la concentración de los iones disueltos y por afinidad eléctrica se producen sólidos, los mismos se agrupan hasta que el crecimiento de los cristales tenga la suficiente cantidad de materia que vence a la gravedad y se deposita en el fondo de las piscinas, las sales así formadas son diferentes como consecuencia de la diferencia de sus propiedades físicas (solubilidad), se separan de la salmuera, aprovechamos esa propiedad para separarlas en varias piscinas (este fenómeno se llama cristalización fraccionada).

Se ha optado por el sistema de evaporación solar, por las ventajas económicas que presenta, no se consume ningún tipo de energía, ni se utilizan reactivos químicos, mientras que sus desventajas son el tiempo requerido para la evaporación (promedio 7 meses) y la dependencia de las condiciones meteorológicas del lugar (velocidad de evaporación y régimen de lluvias).

Por todo lo mencionado, si bien se produce “Carbonato de Litio”, mejorando la pureza progresivamente, genera información de Costos mensuales e hipotéticamente por toneladas; sin embargo, el costo de producción presenta interrogancia si corresponde el costo de producción al valor de venta en el mercado.

1.1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En relación del acápite anterior, surge el siguiente cuestionamiento:

¿CUÁL ES EL MODELO ADECUADO DE COSTEO PARA LA PRODUCCIÓN DE CARBONATO DE LITIO?

1.2 OBJETIVO

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer el modelo adecuado de costeo en la producción de Carbonato de Litio en Bolivia.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las técnicas de procesos de producción de Carbonato de Litio y los elementos fundamentales que constituyen en la transformación del mismo para la comercialización.
- Describir las normas técnicas y jurídicas que fundamente la preparación y presentación del estado de costeo, que reflejará en la exposición de los estados financieros.
- Analizar, el registro de los recursos económicos erogados que constituyen y forman parte del Costo de Producción del Carbonato de Litio.
- Plantear Políticas de Costeo en la Producción de Carbonato de litio que permitirá la gestión de la información que la entidad espera obtener en el curso normal de la producción.

1.3 HIPÓTESIS

Se determina la siguiente hipótesis para la investigación:

“EL MODELO DE COSTEO PARA LA PRODUCCIÓN DE CARBONATO DE LITIO, PERMITIRÁ LA EXPOSICIÓN ADECUADA DE LOS ESTADOS FINANCIEROS”

1.3.1 VARIABLE INDEPENDIENTE

“MODELO DE COSTEO PARA LA PRODUCCIÓN DE CARBONATO DE LITIO”.

1.3.2 VARIABLE DEPENDIENTE

“EXPOSICIÓN ADECUADA DE LOS ESTADOS FINANCIEROS”.

1.4 JUSTIFICACIÓN

1.4.1 JUSTIFICACIÓN SOCIAL

La información que se generará en ámbitos sociales, deben ser trabajadas responsablemente, los profesionales, técnicos, investigadores podrán analizar y confrontar con la realidad, efectuando el reporte en caso requiera de las discrepancias requeridas para los usuarios en la toma de las decisiones.

De acuerdo a la información obtenida de la empresa de Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB), se dan las condiciones para plantear la industrialización de los recursos evaporíticos del Salar de Uyuni, es así que en enero de 2008, organizaciones sociales de la región del departamento de Potosí, Salar de Uyuni, agrupadas en sindicatos, establecen con el gobierno del Estado Boliviano elaborar el diseño conceptual de ingeniería para la implementación del proyecto denominado ***“Estrategia Nacional de Industrialización de los Recursos Evaporíticos”***.

1.4.1.1 LOGROS SOCIALES

El Gobierno instruye la industrialización de los Recursos Evaporíticos, a partir del Decreto Supremo N° 29496, promulgado por el Presidente Juan Evo Morales el 1ro de abril de 2008, se inician los primeros pasos del proyecto de industrialización de los recursos evaporíticos, en este documento génesis, se instruye a la Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL), la creación dentro de su estructura institucional, de una instancia responsable de la industrialización de los recursos evaporíticos del Salar de Uyuni.

En cumplimiento del Decreto Supremo N° 29496, el Directorio de la Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL) determina la creación de la Dirección Nacional de Recursos Evaporíticos, que luego se denominará Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos por Resolución del Directorio de COMIBOL N° 4366/2010.

1.4.1.2 OBRAS PARA BENEFICIO SOCIAL

Al Sur del Salar de Uyuni, en localidad Llipi, el 10 de mayo de 2008, se inicia el proyecto de la construcción del campamento y obras civiles, para la planta Piloto de Carbonato de Litio.

En agosto de 2009, se realiza la inauguración de la infraestructura en 6.500 metros cuadrados construidos, con todas sus dependencias como oficinas, laboratorios, dormitorios, cocina, comedor, panadería, sala de reuniones, talleres, almacenes; además de los servicios de electricidad, telefonía, Internet, fax, agua potable, alcantarillado, como también diferentes obras vías para la circulación vehicular y otras construcciones.

El 3 de enero de 2013 se inaugura e inicia la producción de Carbonato de Litio, con la inauguración de la Planta Piloto, ubicado en la localidad de Llipi, del sur del Salar de Uyuni; originando en la historia de Boliviana, que las reservas de recurso natural como el Litio será industrializado.

La concreción de la Planta Piloto de Carbonato de Litio, tiene su particularidad en la determinación política social, que ha sido seguido por las comunidades del departamento de Potosí y el interés del Estado Boliviano que han diseñado el proceso integrado de la tecnología boliviana.

En Uyuni, la Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos (GNRE), hoy denominado empresa de Yacimiento de Litios Bolivianos, proyecta la ingeniería del diseño final de la Planta Industrial de Carbonato de Litio.

El contar con empleados y los mismos sean capacitado en cada etapa de procesos de producción del “Carbonato de litio, es el aporte social económica, cultural, tecnológica, pedagógica.”

1.4.1.3 EXPORTACIÓN DE CARBONATO DE LITIO

La Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos (GNRE), hoy denominado Yacimientos de Litio Bolivianos, produce “Carbonato de Litio”, con objetivo principal de venta a países de industria que producen diferentes bienes.

El crear relaciones sociales con países vecinos, concretando la exportación del Carbonato de Litio, beneficiará al país y a la sociedad boliviana y en específico al sector donde se explota, desarrolla común social.

En la actualidad, Bolivia cuenta con una Planta Piloto de “Carbonato de Litio”, sin embargo tiene proyectado la Construcción de la Planta industrial de “Carbonato de Litio”, que será un avance tecnológico y social para los habitantes y desarrollo del departamento de Potosí. De esta manera, Mediante LEY N° 928 se crea Yacimientos de Litio Bolivianos, que en su Artículo Único señala:

- I. Se crea la Empresa Pública Nacional Estratégica de Yacimientos de Litio Bolivianos - YLB, bajo tuición del Ministerio de Energías, en sustitución de la Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos.*
- II. Yacimientos de Litio Bolivianos - YLB, es responsable de realizar las actividades de toda de la cadena productiva: prospección, exploración, explotación, beneficio o concentración, instalación, implementación, puesta en marcha, operación y administración de recursos evaporíticos, complejos de química inorgánica, industrialización y comercialización.*

Por todo lo mencionado, la justificación social de la investigación, se expone en dos puntos de vistas:

- a) El Estado Boliviano emite varias políticas o pronunciamientos legales, técnicos y administrativos; para el fiel cumplimiento por parte de Empresas Públicas Nacionales Estratégicas en la producción de bienes y servicios y puedan presentar información de operaciones y la generación de beneficios económicos; como social en la creación de obras, empleos y conocimiento. Sin embargo la información requerida para el ámbito social puede presentar riesgos producto por errores o no ser adecuadas en relación a las necesidades.
- b) Por el otro, el tema planteado específicamente, encuentra bases sustanciales desde el punto de vista de posibles inobservancia que presenta la empresa de Yacimientos de Litio Bolivianos en la utilización de las normas nacionales e internacionales de contabilidad para reconocer, medir y revelación en las informaciones requeridas en el ámbito social.

Asimismo, la población a través del Gobierno, tiene el derecho de contar con la información y la protección del mismo respecto al Costo de Producción del Carbonato de Litio que es un bien requerido en forma interna como externa.

Por estas razones, es importante canalizar el “**Modelo de Costeo Para la Producción de Carbonato de Litio**”, para producir información y revelar ante la sociedad como también diferentes empresas del rubro, siempre y cuando se confirme la validez del modelo mencionado.

1.4.2 JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

Se apropia la investigación científica para la elaboración del “**Modelo de Costeo para la Producción de Carbonato de Litio**”, que podrá ser corroborado por instancias competentes una vez demostrado la validez, confiabilidad del mismo y podrá ser utilizado por la entidad pública y por diferentes organizaciones según la necesidad y circunstancia lo amerite.

Para describir y justificar la metodología de la Investigación se considera para la presente tesis el enfoque “Cuantitativo”; donde, se realizará la descomposición de las partes de la investigación “**Modelo de Costeo para la Producción de Carbonato de Litio**”, para luego efectuar la observación y el análisis de los mismo en cada procesos de los elementos.

La importancia de la investigación científica “Cuantitativa” para el “**Modelo de Costeo para la Producción de Carbonato de Litio**”, permite el análisis de la formulación del problema descrito.

Durante la revisión documental acerca del presente tema se puede aclarar que los diversos autores en la investigación cuantitativa coinciden en la organización los tipos de investigación. También cabe destacar que de igual forma el proceso tiende a la objetividad, la deducción, la presentación y comprobación de hipótesis y demás características distintivas del proceso investigativo.

Con la Investigación cuantitativa se puede generar información sobre la aplicación de Métodos, Análisis, Alcance, Técnicas e instrumentos:

- a) **Método deductivo.-** Se efectuará el estudio de la investigación de lo general a lo particular, con el objeto de encaminar, confirmar o caso corresponda desestimar la hipótesis, basado en fundamentos teóricos del “**Modelo de Costeo Para la Producción de Carbonato de Litio**”, que debe ser fundamentado en la aplicabilidad por organizaciones del rubro.

En la investigación de lo general a lo particular, con el objeto de encaminar, confirmar o caso corresponda desestimar la hipótesis, basado en fundamentos teóricos del “Modelo de Costeo Para la Producción de Carbonato de Litio”, que debe ser fundamentado en la aplicabilidad por organizaciones del rubro.

Para el “Modelo de costeo para la producción del carbonato de litio”, se utiliza el método deductivo directo para generar conclusión de las premisas obtenidas en el trabajo de campo de la investigación. La conclusión directa teniendo y respaldando con el conocimiento y fundamentando con: Normas, libros, artículos y otros instrumentos similares.

- b) Tipo o Alcance.-** En la investigación de Modelo de Costeo para la Producción de Carbonato de Litio, se efectuará la descomposición de todo sus partes, que será útil para estudiar apropiadamente, hasta lograr y fundamentar el Modelo de Costos que se requiere.

Para la Investigación deberá utilizar procedimientos para obtener información observando los procesos de producción del Carbonato de Litio y posteriormente analizarlo. Los alcances que es apropiado para la investigación son los siguientes:

- **Observación.-** El método utilizado para la investigación del “Modelo de costeo para la producción del carbonato de litio”, es la “observación científica”, que consiste en la percepción directa del objeto de investigación.

La utilización de la observación, en los procedimientos de la producción del bien, se realiza en distintos momentos; donde en el transcurso de la investigación llega a convertirse pasos, secuencias para la comprobación de la hipótesis. También con la observación se puede predecir las debilidades y determinar las fortalezas del áreas observadas.

La observación científica se orienta hacia el objetivo de la investigación “Modelo de costeo para la producción del carbonato de litio”, con el fin de tener un conocimiento del proceso de producción del Carbonato de Litio.

El documento realizado para el modelo de costeo, es guía de la observación para ser suficientemente preciso y claro para garantizar la propuesta.

- **Análisis.-** Efectúa el proceso de descomposición de partes de la Investigación; donde, se realizará la observación de las operaciones en ambiente de producción del Carbonato de Litio; es decir, los elementos de la operación en las etapas del proceso de producción del Carbonato de Litio; para su posterior descripción, análisis mediante la Investigación del diseño transversal. En este tipo de diseño transversal, se aborda la recopilación de información a partir de cada momento, con el fin de describir incidencia o responsabilidad en lo acontecido en la investigación. Esto significa emplear la explicación de causas y efectos mediante narrativa de procesos de producción del Carbonato de Litio.

Se inicia el análisis descomponiendo todo los elementos que intervenga en la producción como la determinación de la investigación “Modelo de costeo para la producción del carbonato de litio”, de cuyo objeto esta primero en la investigación, que permite identificar especificaciones iniciales, una vez efectuado el análisis, se busca, especificar las propiedades, características y perfiles de personas, en la producción de “Carbonato de Litio”; es decir, mide, evalúan, recolectan datos sobre diversos conceptos, aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar el “Modelo de costeo para la producción del carbonato de litio”.

- c) **Diseño de Investigación.-** La aplicación del diseño de la investigación de la tesis denominado, es no experimental, lo que se realiza en la investigación; donde debe observar los fenómenos de la producción de “Carbonato de Litio”, y como se dan en su contexto natural, para después

Se debe realizar el estudio de la presente investigación, de los elementos que intervienen en la producción del “Carbonato de Litio” como los trabajadores, los procedimientos que realizan entre otros.

- d) **Técnica de Investigación.-** Las técnicas de investigación para la tesis es apropiada en Ficha: Bibliográficas, textuales, resúmenes Hemerográfica publicado en internet, que se utilizó esta técnica para recolectar información mediante libros, artículos de opinión nacional y externa con ciertos contenidos para la Investigación.
- e) **Instrumentos.-** En el desarrollo del trabajo se empleó “FICHAS: BIBLIOGRÁFICAS TEXTUALES, RESÚMENES Y DE COMENTARIO”; que será útiles para recolectar y procesar información de diferentes fuentes: directas indirectas, normas etc. Para obtención de la información el cuestionario.

1.4.3 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

La presente Investigación denominado “**Modelo de Costeo Para la Producción de Carbonato de Litio**”; se realiza con el propósito de nutrir el conocimiento del lector u organizaciones; a través de manejo de políticas contables, control interno, gestión de información, respecto al manejo de recursos económicos en la actividad de producción del Carbonato de Litio.

La organización que produzca Carbonato de Litio, requiere información útil respecto a la erogación de recursos económicos donde debe fundamentar la teoría para sustentar la actividad empresarial y adoptar el tipo de costeo favorable.

El propósito de la investigación, es que los profesionales de las entidades públicas, puedan considerar con el conocimiento teórico de “**Modelo de Costeo Para la Producción de Carbonato de Litio**”; para que las transacciones efectuadas sean reconocidas, clasificadas y registradas contablemente para la adecuada exposición en los Estados Financieros en analogía a las Normas de Contabilidad Generalmente Aceptados y disposiciones legales conexas; donde, debe ser considerado las siguientes teorías:

- a) Utilización de Normas de Contabilidad y disposiciones legales conexas, perfeccionando el registro contable; donde, se presenta razonable la exposición del

Costo de Servicio en los Estados Financieros para la toma de decisiones por los Usuarios;

- b) Se obtiene conocimiento del Estado de Costos y unitario realizado;
- c) Se toma los porcentajes de Ejecución de Recursos Económico para Formular los presupuestos de programación;
- d) Las empresas puede adoptar el Modelo de Costeo, para establecer políticas de control y gestión empresarial.

1.4.4 JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

En el marco del Plan Nacional de Desarrollo del Gobierno Boliviano mediante Decreto Supremo N° 29496 del 1 de abril de 2008 la Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL), emite la Resolución de Directorio N° 4366 el 29 de junio de 2010; donde, incorpora dentro su estructura organizacional a la Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos (GNRE) de Bolivia, cuya función es la industrialización de los recursos evaporíticos del Salar de Uyuni, para el desarrollo productivo, económico y social en el Departamento de Potosí; por lo que, se edificó la planta piloto de Carbonato de Litio; donde, se realiza la separación de componentes de la salmuera (Potasio, magnesio, boro, carbonato de litio y otros), que tienen los siguientes dos destinos:

- a) El Carbonato de Litio, es empleado como materia prima para productos con valor agregado, incluyendo baterías Liti.
- b) El Carbonato de Litio también tiene planes para exportarlo.

En el marco práctico, se efectúa el estudio de Políticas, referencias bibliográficas de autores, el valor de mercado e información de Países que explotan en la producción de Carbonato de Litio.

Por lo mencionado, con la presente Investigación **“Modelo de Costeo Para la Producción de Carbonato de Litio”**, producirá lo siguiente:

- Procesos de producción de Carbonato de Litio y los elementos fundamentales que constituyen en la transformación del mismo para la comercialización.
- Normas jurídicas, técnicas y administrativas que fundamente la preparación y presentación del estado de costeo, que reflejará en la exposición de los estados financieros.
- Reconocimiento, medición y revelación de los recursos económicos erogados que constituyen y forman parte del Costo de Producción del Carbonato de Litio.
- Políticas de Costeo en la Producción de Carbonato de litio que permitirá la gestión de la información que la entidad espera.

1.5 DELIMITACIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL

El presente estudio responde a la necesidad de contar con “Modelo de Costeo Para la Producción de Carbonato de Litio”; donde, se utilizará la información que cursa “PLANTA PILOTO DE LLIPI de Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB)”; donde se desarrolla la Delimitación Espacial y Temporal:

1.5.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL

La investigación se realizara en la “PLANTA PILOTO DE LLIPI de Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB)”, situada en las inmediaciones de la comunidad Nor Lipez, Salar de Uyuni, en el departamento de Potosí, donde se ubica la mayor reserva de litio del Estado Boliviano.

1.5.2 DELIMITACIÓN TEMPORAL

Para la investigación del “**Modelo de Costeo Para la Producción de Carbonato de Litio**”; se utiliza información que cursa de la gestión 2017 hasta el mes de mayo de

2019 para analizar las operaciones financieras que intervienen para el costeo en procesamiento de la obtención del Carbonato de Litio.

CAPÍTULO N° II

2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 MARCO TEÓRICO

El estudio “Modelo de Costeo Para la Producción de Carbonato de Litio”, comprende en distintas teorías, no obstante para comprender cada una de ellas es menester describir y fundamentar teóricamente:

2.1.1 TEORÍA DEL MODELO

Para el trabajo de la investigación “*Modelo de Costeo Para la Producción de Carbonato de Litio*”, la palabra “modelo”, presenta varias teorías en la que, citamos a diferentes autores:

- a) *“La última acepción resulta de interés para categorizar la noción en cuestión, en este Wartofsky (1968: 190), considera que el modelo es una versión derivada o representada de algo tomado del original; la nueva entidad se produce al imitar al original. El intento de representación puede ser abstracto (una fórmula matemática, un paradigma lingüística de conjugación de un verbo), o concreto (un mapa, un modelo de escala de un barco, la representación física de la estructura ADN). Esta acepción del término conduce a su sentido epistemológico, el cual resulta ser más útil y fructífera para el proceso de investigación (VILLAPLANA, 2002)”.*
- b) *“En la perspectiva epistemológica el modelo puede considerarse como una especie de descripción o representación de la realidad (hechos, situaciones, fenómenos, procesos, estructuras y sistemas, entre otros), que, por lo general, está en función*

de unos supuestos teóricos o de una teoría. Dicha representación es una construcción racional de un campo de estudio concreto y suele presentarse en diferentes grados de abstracción. En consecuencia, se trata de (a) Una idealización, en cuanto que muestran las condiciones perfectas en las que se produce el fenómeno o el sistema; y (b) una aproximada esquematización de estos campos de estudio; es decir no intenta representar la realidad como tal, sino solo aquellos aspectos o variables más importantes y significativos pues la realidad es difícil aprehenderla de forma cabal, a veces hay aspectos que no se han tomado en cuenta y que podrían modificar el modelo. Además, la realidad está en un proceso de cambio constante. En las ciencias sociales lo acotado es mucho más patente, pues lo que el sujeto afirma del objetivo de estudio puede modificar la realidad. Por tanto, el modelo es incompleto y nunca es el modelo real, aunque a veces se asume el modelo como real, por ejemplo, cuando se considera que el átomo es exactamente igual al modelo atómico de Bohr suposición que no es cierta, pues se sabe que dicho modelo ha sufrido variantes conforme la investigación científica en física avanza (VILLAPLANA, 2002)”.

- c) Al respecto del punto anterior, el autor Ladriere comparte la idea del modelo de “*aprehensión de la realidad no se realiza de manera directa e inmediata por la teoría, no puede pasarse directamente de la percepción y el comportamiento práctico espontáneo a la construcción teórica y la práctica experimental. Entre la teoría y la práctica espontánea, entre lo abstracto y lo concreto hace falta un intermediario, es el papel lo cumple el modelo. Por medio del modelo la teoría se refiere a la realidad. Desde esa perspectiva la teoría describe el modelo. Por otro lado, el modelo guía la experiencia en cuanto que ésta es una forma de acción controlada (LADRIERE, 1978)”.*

Para los autores de la teoría de modelo es la paradigma que posee cierta estructura interna de un sistema y subsistemas, que tiene una serie de funciones y relaciones entre sí para logro de los objetivos enmarcados en la estructura del individuo, como:

- Medida, cantidad o proporción,
- Ejemplar o prototipo y
- Algo proporcionado de otras cosas.

No obstante, fundamentamos teóricamente la denominación: “**Modelo**” para el Costeo en la Producción de Carbonato de Litio, con los siguientes autores, que enfatizan y que deben considerados.

2.1.1.1 MODELO STEPHEN MICHAEL

Para poder diagnosticar el modelo en las operaciones o actividades de una organización, *Stephen Michael* se basa en fases, en las cual se describen en los siguientes:

- a) **Primero, el medio ambiente o entorno.-** Es el conjunto de la demanda externa que produce e incorpora oportunidades; como también, puede detectar amenazas o limitaciones que impactan en la organización. Las oportunidades, amenazas y limitaciones abundan en tres dimensiones principalmente del medio ambiente que es lo Social, Político y Económico.
- **Medio ambiente social.** – Un modelo, puede generar acontecimientos y tendencias relacionadas con la sociedad que se presentan y su impacto puede ser dilatado o en forma inmediato.
 - **Medio ambiente político.-** El modelo, generalmente tienen antecedentes sociales, pero también pueden ser espontáneas a requerimiento en ordenamiento jurídico, técnico y administrativo.
 - **Medio ambiente económico.-** El modelo, puede generar cambios en el ambiente, produciendo efectos dramáticos y drásticos en la organización en la economía.

Para producir un modelo de organización es fundamental analizar estos tres ambientes (social, político y económico), para poder determinar las oportunidades y amenazas en incorporar el modelo requerido por la Organización.

b) Segunda, las fuerzas y debilidades.- En el análisis de las fuerzas y debilidades permite determinar la capacidad que tiene la organización para proporcionar bienes o producto, programa y servicios al entorno que se encuentran.

- **La Fuerza.-** Para una empresa, la fuerza son los productos que ofrecen (Bienes o Servicios), de las cuales otras empresas no la ofrecen.
- **La Debilidad.-** Para la empresa es importante analizar la capacidad de satisfacer la demanda que se presentan.

c) Tercera, la capacidad de respuesta.- Esta refleja la adaptación de la organización al medio ambiente, en la capacidad de responder y satisfacer la demanda, ofreciendo un adecuado bien o servicio, sin tener que hacer demasiados cambios a su estructura, proceso de comportamiento. Pero si la adaptación es deficiente se podrá reflejar en la baja demanda de venta, o producción de bienes o servicios para satisfacer la necesidad.

d) Cuarta, definición del problema.- A medida que brote una inadecuada adaptación entre la organización y el entorno, surge el problema que enfrenta, simplemente es definir las diferencias existentes entre lo que demanda el entorno y la capacidad de respuesta que tiene la organización mediante:

- **Soluciones estratégicas.-** Lleva a una serie de soluciones en opciones, que especifican diversas formas en que la organización busca mejorar adaptación en el entorno actual. Tomando en cuenta el costo beneficio.

- **Elección de la solución estratégica.-** Es la elección busca adaptarse en el entorno, tomando en cuenta, el efectivo, el tiempo, la distancia, la productividad y el conflicto.
- **Implantación de la solución.-** Programar todos los recursos que sean necesarios para llevar a cabo el cambio.
- **Adaptación mejorada entre medio ambiente y organización.-** El cambio que se propone debe ser entre la organización y el entorno.

La definición del problema para la empresa es lo importante en este modelo, el cual nos dirá el tipo de herramienta podremos utilizar para poder beneficiar a la empresa, aprovechando todo recursos que se tienen en cuanto dinero, tiempo, distancia y productividad.

2.1.1.2 MODELO DE KEPNER Y TREGOE

En este modelo se considera hallar la eficiencia de la organización, ya que cuando la organización no trabaja como unidad funcional restringe el desarrollo de la productividad.

Para poder diagnosticar el modelo en las operaciones o actividades de una organización, *kepner y tregoe* se basa en 4 patrones, en las cual se describen en los siguientes puntos:

- Primer patrón.-** Es la evaluación y adaptación que determina los seres humanos con las siguientes preguntas: ¿quién debería hacerlo?, ¿Cuándo debería hacer?, ¿Cómo debería hacer?, ¿En qué tiempo debería hacer?, estas preguntas y respuestas dan como resultado lo que ocurre y lo que pretende realizar.
- Segundo patrón.-** Es la causa y efecto se determina un suceso con el resultado de las actividades que desarrollan en una organización. También se considera el patrón

de pensamiento de causa y efecto que usamos las personas que permiten sobrevivir, florecer, y conservar una medida de control sobre un medio

c) **Tercer patrón elección de opciones.**- Este permite realizar las elecciones de opciones en ordenes, considerando las acciones disponibles y evaluación de los riesgos.

d) **Cuarto patrón la anticipación del futuro.**- Este patrón permite tomar recaudos en diagnosticar las actividades que deben realizar para logros de bienes para el futuro; es decir, el pensamiento futurista.

El modelo de Kepner y Tregoe, utiliza patrones en el contexto organizacional de dichos procesos sistemáticos en los patrones mencionados.

Efectuó el análisis del problema, que también permite identificar y describir para resolver situaciones de lo que salió mal inexplicable; para lo cual, debe considerar el siguiente:

- Definición del problema;
- Descripción del problema;
- Extracción de información clave;
- Pruebas para deducir la causa de problemas;
- Verificación de la causa;

Por lo mencionado, una vez efectuado el análisis debe tomar las decisiones, que permite analizar las razones para tomar la decisión previo la examinación de los propósitos.

2.1.1.3 MODELO DE CHECKLAND

“Este modelo está diseñado para problemas denominados suaves los cuales son: Objetivos Vagos, procesos para la toma de decisiones inciertos, dificultad para encontrar

precisión en los criterios de desempeño, múltiples racionales por parte de los actores (*checkland 1993*).

Este modelo surge en un principio donde debe obtener una fotografía fiel de la situación (estado del sistema) y propone expresándolo en términos de la estructura, el cual nos lleva a realizar un modelo conceptual de ayuda de un lenguaje sistemático, el modelo conceptual debe ingresar componentes necesarios con el fin de conocer los requerimientos implicados por su definición raíz (*checkland 1993*)". Los pasos del modelo conceptual son:

- a) **Situación problemática.-** recolección de información de la situación del problema a estudiar;
- b) **Fotografía fiel.-** Expresión de la situación con el fin de identificar y estructurar los procesos existentes;
- c) **Definir la Raíz.-** definir puntos de vista y seleccionar el estudio más apropiado;
- d) **Conceptualización.-** Los componentes deben satisfacer los roles que fueron asignados;
- e) **Comparación y definición.-** se deben comparar los resultados del análisis de las situaciones, con el fin de mejorar el modelo para que sean factibles;
- f) **Selección.-** Selección de cambios con intención de armonizar las situaciones de la problemática;
- g) **Diseño e implementación.-** La creación del Diseño que debe ser conforme a las soluciones del problema;
- h) **Evaluación.-** Revisión de la problemática y definiciones de la experiencia y conocimiento de respuesta al problema.

La participación de los miembros de la Organización e inclusive de los clientes es fundamental para el diseño del modelo. La estrategia de un modelo es de mitigar errores o fraudes a un procedimiento dentro de una organización.

Una vez elegido el modelo y aplicado el tipo de cambio de la Organización debe diagnosticar el beneficio en liderazgo empresarial. Es importante la creación del modelo de procedimientos de cualquier tipo en la organización, ya que se logran cambios favorables dentro de una organización mitigando riesgos y el cambio de implementación.

2.1.2 PRODUCCIÓN

Para el trabajo de la investigación, desenvolveremos la denominación “Producción”; órdenes y factores de producción, sustentando con la teorías correspondientes

En la página Web: <https://claseseconomia2015.files.wordpress.com>, desarrolla la teorías de la producción como *“analiza la forma en que el productor dado "el estado del arte o la tecnología, combina varios insumos para producir una cantidad estipulada en una forma económicamente eficiente”*.

“Los procesos son mecanismos de comportamiento que diseñan los hombres para mejorar la productividad de algo, para establecer un orden o eliminar algún tipo de problema”.

En el contexto del derecho: *“Un proceso hace alusión a los diversos pasos que den seguirse de modo obligatorio a la hora de llevar adelante un juicio”*.

2.1.2.1 ÓRDENES Y FACTORES DE PRODUCCIÓN

Adam Smith, introdujo en la económica los Proceso de Producción; donde se puede definir como una secuencia de pasos, procedimientos, actividades, operaciones en la transformación de uno o varios elementos para constituir en un nuevo bien o servicios en condiciones para el consumidor. Para la producción de un bien o servicio debe considerar los pasos siguientes:

a) ORDENES EN LA PRODUCCIÓN

Las órdenes de producción es cuando una persona natural o jurídica realiza transformaciones o combinaciones de elemento para producir un nuevo bien; donde, se presenta en las siguientes órdenes:

- **Bienes de primer orden.-** Es la utilización de un bien que no presenta transformación o combinación de otros elementos; por ejemplo el consumo de la fruta en su estado natural plátano; naranja; uva; manzana u otros;
- **Bienes de segundo orden.-** Es cuando un bien presenta una transformación; por ejemplo la utilización de una maquinaria para exprimir la naranja;
- **Bienes de tercer orden.-** Es cuando un bien presenta dos o varias transformaciones; por ejemplo la utilización de la manzana, azúcar, harina y otros elementos para producir un torta;

b) FACTORES DE PRODUCCIÓN

Los Factores originarios de la producción, son todos los bienes que no han sido creados por el hombre; sin embargo, se requiere para producir un nuevo bien para la comercialización, estos factores son:

- **La tierra.-** Es el recurso de espacio, superficie natural incluyendo el agua que puede generar beneficios futuros;
- **El trabajo.-** Es el intercambio de recursos económicos (retribución), respecto al esfuerzo físico o mental, más el tiempo de una persona, al producir bienes o servicios;

Los Factores No originarios de la producción, son todos los bienes que han sido creados por el hombre; sin embargo, se requiere para producir un nuevo bien para la comercialización, estos factores son:

- **Capital.-** El Capital son recursos (Efectivo; bienes de uso, Inventarios, Inversiones, u otros), con los que cuenta una empresa para realizar operaciones y generar beneficios futuros.
- **Talento humano.-** Es la aptitud, que posee una o varias personas para combinar la tierra, el trabajo y capital para producir bienes o servicios y generar beneficios futuros. El talento humano debe poseer habilidades en: producir nuevos; como producir, para quienes producir; donde producir; bienes o servicios (**Ver Tabla N° 2**).

TABLA N° 2

+	La naturaleza, la tierra	=	Bienes y Servicios
	El trabajo		
	Capital		
	Talento humano		

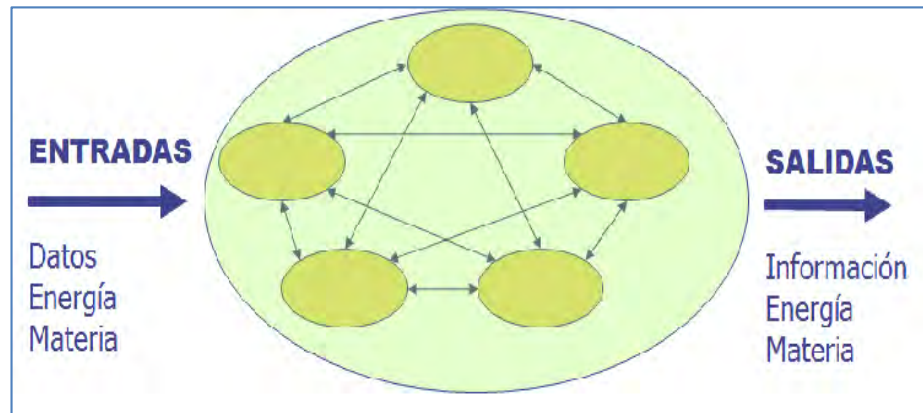
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

2.1.2.2 SISTEMA EN PROCESOS DE PRODUCCIÓN

Para la Investigación “Modelo de Costeo Para la Producción de Carbonato de Litio”, es necesario el estudio teórico de sistemas, debido a la utilización en diferentes etapas de la mencionada investigación.

Según la empresa **BUSINES INTELIGENCE**, describe la palabra sistema como “*Un conjunto de partes, normas, reglas, principios coordinados e interacción para alcanzar un o conjunto de objetivos, operando entradas y generando salidas (Véase gráfico N° 1)*”.

GRÁFICO N° 1 SISTEMA



FUENTE: <https://www.businessintelligence.info/dss/dss-apoyo-decisiones.html>

Una persona natural o jurídica, generalmente aplica un sistema para producir bienes o servicios concordantes al alcance y logro de los objetivos; por lo que, debemos describir los siguientes inicios:

a) PARÁMETROS DE SISTEMAS

El sistema se caracteriza por sus parámetros (variable), que son constantes, por sus propiedades, el valor y la descripción dimensional de un sistema, acorde a la siguiente descripción:

- **Entrada o insumo o impulso (input).**- es la fuerza de arranque del sistema, que provee el material o la energía para la operación del sistema.
- **Salida, producto o resultado (output).**- es la finalidad para la cual se reunieron elementos y relaciones del sistema, el resultado de un proceso son las salidas, las cuales deben ser coherentes con el objetivo del sistema.

- **Procesamiento, procesador o transformador (throughput).**- es la etapa que produce cambios o conversión de los insumos de la entrada a la salida o resultados.
- **Retroacción, retroalimentación o retroinformación (feedback).**- es la función de retorno del sistema que tiende a comparar la salida con un criterio preestablecido, manteniéndola controlada dentro de aquel estándar o criterio.
- **Ambiente.**- La supervivencia de un sistema depende de su capacidad de adaptarse, cambiar y responder a las exigencias y demandas del ambiente externo que llega a ser un recurso para el sistema, o como también puede ser una amenaza.

2.1.2.3 TIPOS DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

Una organización, de acuerdo a la naturaleza y operaciones cuenta con sistema de proceso de producción de bienes y servicios que deben dar cumplimiento a tres variables muy importantes, para la siguiente teoría y concordante a la investigación se describe lo siguiente en la página web: Infaimon (<https://Recursos.infaimon.com>):

- Costeo;
- Plazo,
- Calidad del bien requerido;

Las operaciones en el curso normal de producción del bien o servicio deben considerar los recursos (Económicos, humanos y materiales, con objeto a las actividades alcancen un equilibrio óptimo. Lograrlo dependerá de la capacidad de control y de la eficiencia en la gestión, que permitan que, desde una buena planificación, se logren objetivos en condiciones de sostenibilidad y máxima productividad (<https://retos-operaciones-logistica.eae.es/1595>)

a) **SISTEMAS DE PRODUCCIÓN CONTINUA**

Este método de producción se utiliza para fabricar, producir, o procesar materiales sin interrupción, a través de un proceso de flujo continuo que permite mantener los materiales en continuo movimiento y, generalmente, funcionando las 24 horas al día, siete días a la semana con alguna parada de mantenimiento aunque poco frecuentes. Sus principales características son:

- El flujo de producción es ininterrumpido.
- Los productos están estandarizados.
- Toda la producción sigue unos estándares de calidad.
- Se produce con anticipación a la demanda.
- Los procedimientos de trabajo están prefijados.

Existen dos tipos de sistemas de producción continua:

- 1) **Producción en masa.-** Es la producción de grandes cantidades de productos estandarizados en base a líneas de montaje. Se caracteriza por la mecanización como medio para lograr un alto volumen de unidades producidas, obtenidas partiendo de una cuidadosa organización de flujo de materiales a través de varias etapas de la fabricación, y en base a la supervisión de los estándares de calidad y la división del trabajo.
- 2) **Producción por procesos.-** En este caso, el flujo de materiales también es continuo pero todo el sistema productivo se destina a la fabricación de un solo bien el cual, una vez obtenido, no puede de ninguna manera descomponerse en sus materias primas. Este tipo de procesos están fuertemente mecanizados y requieren de una mano de obra muy poco cualificada, en contraste con la complejidad de las tecnologías que se aplican en la transformación.

b) **SISTEMAS DE PRODUCCIÓN INTERMITENTE**

Los procesos de transformación de este tipo se suceden a intervalos irregulares y sin continuidad de flujo. Los productos son fabricados en base a los pedidos del cliente y por eso, los bienes se producen en pequeña escala. En este sistema, se producen grandes variedades de productos en los que tamaño, diseño y otras características intrínsecas al bien pueden variar, por lo que la flexibilidad es una de las principales características que las diferencian de los tipos de sistemas de producción continuos; donde, existen tres tipos de sistemas de producción industrial intermitente:

- 1) **Sistemas de producción modular.**- esta forma de producción parte de un enfoque que subdivide un sistema en partes más pequeñas, denominadas módulos, y que pueden ser creadas de forma independiente. Su uso puede aplicarse a sistemas distintos para obtener múltiples funcionalidades. las principales características de este tipo de sistema de producción son:

Partición funcional del diseño de producto en módulos discretos escalables, reutilizables y formados por elementos independientes y aislados.

- Uso riguroso de interfaces modulares bien definidas.
- Facilidad de cambio que permita hacer uso de estándares industriales para las interfaces clave.

- 2) **Sistemas de producción por lotes.**- Este método de sistema de fabricación se utiliza para producir cantidades limitadas o discontinuas de un mismo producto. Su principal característica son:

- La producción del bien no es permanente, termina una vez concluida la cantidad requerida del lote;
- La instalación permite producir diferentes tipos de bienes.

- La ventaja, es del personal debe estar calificado, capacitado y actualizado para producir bienes; también mantiene el capital bajo por la producción de cada lote;
- La desventaja, presenta un tiempo inanimado, debido al reacondicionamiento para el nuevo lote.

3) **Sistema de Producción en serie.**- Es la producción de grandes cantidades de un solo tipo de bien o artículo estandarizado. Las producciones de los bienes lo realizan las grandes organizaciones, debido por los procesos repetitivos y el costo que conlleva. Las ventajas de este sistema es:

- El producto es normalizado, y la demanda es estable;
- El procedimiento se convierte repetitivo;
- Menos tiempo de producción;
- Producto disponible en el mercado;
- Inversión bajo en materiales;
- Buen rendimiento en mano de obra;
- Facilidad en el control interno;
- Evita costo de almacenamiento;

La desventaja en la producción de los bienes debido a lo siguiente:

- Productos que no existan en el mercado
- Los cambios en el mercado significan altos costos

c) **SISTEMAS DE PRODUCCIÓN POR PROYECTOS**

Este caso presenta complejo en la producción intermitente, ya que los requerimientos en materia de recursos varían conforme evolucionan de las fases del proyecto, los roles intervinientes se interrelacionan y pueden incluir personal externo a la empresa y la necesidad de monitorización es superior a otros tipos de

sistemas de producción para garantizar la actualización de la planificación y por otra, debe adecuarse a las exigencias de los examen del proyecto que se imponen en cada caso. En función del sector en el que se englobe la actividad de fabricación pueden encontrarse los siguientes tipos de sistemas de producción:

Sistemas de producción primarios: se ocupan de la explotación directa de recursos naturales para su transformación en bienes no elaborados.

- **Sistemas de producción secundarios:** Partiendo de productos del sector primario aplican técnicas de transformación que originan nuevos bienes, que pueden calificarse de artesanales o industriales, en función del proceso al que hayan sido sometidos.
- **Sistemas de producción terciarios.-** En este grupo de incluyen todos los procesos de fabricación cuyo resultado es un bien capaz de aportar un servicio aunque en muchos casos la producción no se llevará a cabo en el modo tradicional ya que lo habitual es que el resultado sea intangible.

2.1.3 CONTABILIDAD

Para el trabajo de la investigación “*Modelo de Costeo Para la Producción de Carbonato de Litio*”, a continuación se hace énfasis las siguientes teorías en la contabilidad:

2.1.3.1 CONTABILIDAD ADMINISTRATIVA

“Los propietarios de negocio se valdrán de la contabilidad administrativa para tomar decisiones en el día a día de aspectos varios referentes a la actividad empresarial, y les ayudarán a detectar cualquier desviación de las metas u objetivos empresariales propuestos con anterioridad (*EMPRENDEPYME.NET*)”.

Por tanto, la Contabilidad Administrativa también llamada Contabilidad Gerencial, es la información que produce la administración a nivel interno de una empresa con propósitos para la planeación, control, y toma de decisiones.

a) Objetivos de la contabilidad administrativa

El objetivo de la Contabilidad administrativa, la página web: emprendepymes.net, menciona lo siguiente:

- Facilitar a gerencia información básica sobre indicadores fundamentales para el desarrollo del negocio, centrados básicamente en el coste de los servicios, productos, equipos, etc.
- Generar informes relevantes para que los directivos puedan tomar decisiones acertadas, objetivas y eficaces.
- Ayudar a evaluar el desempeño de cada uno de los departamentos que componen la empresa, detectando los puntos más débiles con el fin de encontrar formas de ir mejorando poco a poco en cada aspecto relevante para el desarrollo de la actividad de la empresa.
- Motivación de los administradores y del equipo en general para lograr los objetivos de la empresa y hacerlos más partícipes de su consecución.

b) Características de la contabilidad administrativa

- Es información es producida por la administración de una organización para la toma de decisiones a nivel interno;
- La información es producida en los diferentes departamentos que componen la organización como: Inventarios, equipos, activos y pasivos, entre otros;
- La información es dirigida a los jefes, directores, gerentes, socios o dueños de la organización;

- La preparación de la información no se requiere que estén conforme a los principios de contabilidad generalmente aceptados, puesto que son de uso interno exclusivamente;
- Los informes producidos es periódica o a requerimiento de la gerencia de la organización;
- La información producida es la comparación de resultados de operaciones de gestiones anteriores y proyectadas para logros de objetivos.

2.1.3.2 CONTABILIDAD DE COSTOS

Es un sistema contable especial que permite conocer el análisis, clasificación, registro, control e interpretación de los costos (la materia prima, mano de obra y otros insumos) utilizados para la elaboración de un producto o la prestación de un servicio; ésta información servirá para uso interno de los gerentes en la planeación y la toma de decisiones.

(CHILQUINGA, 2010, p. 5), menciona: “es un sistema contable especial que permite conocer el valor de todos los elementos del costo de producción de un bien y/o servicio y que se encarga de la acumulación y del análisis de la información para uso interno de los gerentes en la planeación, el control y la toma de decisiones.”

(MOLINA, 2007, p. 25), manifiesta: “es la aplicación de los principios contables con el fin de determinar el valor total de la materia prima, mano de obra y otros insumos utilizados en la obtención de un producto terminado o en la prestación de un servicio”.

a) Objetivo de la contabilidad de costos

(BRAVO, 2011, p. 1), afirma: “es una rama especializada de la Contabilidad General, permite el análisis, clasificación, registro, control e interpretación de los costos utilizados en la empresa; por lo tanto, determina el costo de la materia

prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación que intervienen para la elaboración de un producto o la prestación de un servicio.”

- La Contabilidad de Costos es utilizada en el control y manejo de activos por la administración y la contabilidad financiera.
- Ejerce una adecuada evaluación y control de operaciones para determina el Costo de producción de bienes y servicios
- Determina el precio de ventas
- Determina el punto de equilibrio del análisis de la utilidad o la pérdida.
- Permite la elaboración del presupuesto
- Proporciona información de estados financieros proyectados

b) Clasificación de Costos

(CHARLES THOMAS HORNEGREN, 2012), menciona: “Para identificar el costo en la producción de un producto se debe clasificar según su imputación:

- 1) Costos Directos*
- 2) Costos Indirectos”*

De acuerdo a la naturaleza de la empresa que gestiona la venta de productos, se cuenta con otros métodos de clasificación de Costos

- Según la función que cumplen
 - 1) Costo de Producción
 - 2) Costo de Comercialización
 - 3) Costo de Administración
 - 4) Costo de financiación

- Clasificación según su grado de variabilidad

- 1) Costos Fijos
- 2) Costos Variables

- Clasificación según su comportamiento

- 1) Costo Variable Unitario
- 2) Costo Variable Total
- 3) Costo Fijo Total
- 4) Costo Fijo Unitario
- 5) Costo Total

c) **Costos estimados.-** fueron la primera instancia para determinar los costos de producción; utilizando los elementos de Costos en mano de obra; costos en Materiales y los costos indirectos de fabricación.

- Los costos estimados representan únicamente una tentativa en la anticipación de los costos reales y están sujetos a rectificaciones a medida que se comparan con los mismos.
- Los costos estimados son una técnica que se basa en la experiencia habida, el costo estimado indica lo que puede costar algo, motivo por el cual al final del periodo se ajustan a los costos reales.

Objetivo

- Contribuir a fijar precios de venta con anticipación.
- Servir de instrumento de control preventivo e interno.
- Ayuda a la toma de decisiones gerenciales.
- Determinar cotizaciones.
- Evaluar la contabilidad de producir un artículo.

Característica

Hacerse la comparación con los costos reales, aquellos deberán ajustarse a la realidad, siendo posible lograr con el tiempo una predeterminación que se acerque más al costo real.

- Los costos estimados se obtienen ANTES de iniciar la fabricación y DURANTE su transformación.
- Se basan en cálculos predeterminados sobre estadísticas anteriores y en un conocimiento amplio de la industria en cuestión.
- Para su obtención es fundamental considerar cierto volumen de producción y determinar el costo unitario.
- Al hacer la comparación de los reales con los estimados siempre deberán ajustarse a lo real, ajustándose en este momento a las variaciones.
- La estimación de costos unitarios, base del sistema mismo, es predominantemente empírica (se parte de experiencias generales modificadas más o menos ampliamente, por los cambios previstos en materiales, mano de obra y costos indirectos de fabricación) y no rigurosamente técnica o científica.
- Las industrias en que opera eficientemente son aquellas pequeñas o medianas en que la producción, resulta factible efectuar agrupaciones de productos; ni hay un gran número de centros o departamentos de producción.
- El grado de análisis contable, en cuanto a costos reales de producción se refiere, es reducido y puede llegarse a grandes simplificaciones
- Aunque el sistema es más bien aplicable a costos por procesos, también suele utilizarse en órdenes.

Ventajas

Se conocen separadamente los costos de los materiales y de las operaciones, conociéndose así las alteraciones que ocurran.

- Facilita contar con estimaciones seguras cuando se cambia el diseño de un producto o el método de fabricación.
- Su estudio conduce a los costos eficientes.
- Su obtención con anterioridad a la producción conduce a la adopción de normas correctas en las funciones de compra, producción y distribución.
- Se utilizan como escalón transitorio para llegar al desarrollo de un sistema más completo de costos. Es decir, para llegar así a la elaboración de la hoja de costos estimados.

2.1.3.3 NORMAS NACIONALES E INTERNACIONALES

El registro Contable debe realizarse mediante normas emitidas por fuentes autorizadas del Estado Boliviano. El 7 de noviembre de 2012, el Colegio de Auditores de Bolivia (CAUB), Mediante el Consejo Técnico de Auditoria y Contabilidad (CTNAC), emiten la Resolución CTNAC N° 001/2012, que resuelve en Artículo Primero, Mantener en vigencia las 14 Normas de Contabilidad Generalmente Aceptadas para Bolivia:

- NC 1.- Principios de Contabilidad Generalmente aceptados
- NC 2.- Tratamiento de hechos posteriores al cierre del ejercicio
- NC 3.- Estados financieros a moneda constante (ajuste por inflación)
- NC 4.- Revalorización técnica de activos fijos
- NC 5.- Principios de contabilidad para la industria minera
- NC 6.- Tratamiento contable de las diferencias de cambio
- NC 7.- Valuación de inversiones permanentes
- NC 8.- Consolidación de estados financiero
- NC 9.- Norma de contabilidad para la industria petrolera
- NC 10.- Tratamiento contable de los arrendamiento
- NC 11.- Información esencial requerida para una adecuada exposición de los estados financieros

- NC 12.- Tratamiento contable de operaciones en moneda extranjera cuando coexisten más de un tipo de cambio
- NC 13.- Cambios contables y su exposición
- NC 14.- Políticas contables su exposición y revelación

En Artículo Segundo de la resolución mencionada, que en ausencia de pronunciamiento técnico específico del país o reglamentos locales sobre asuntos determinativos, deberán adoptar las Normas Internacionales de Información Financiera – NIFF, que también se encuentran dentro la Normas Internacionales de Contabilidad – NIC.

Asimismo, para las Diferentes Operaciones Contables de Servicio, deberán considerar la siguiente Normativa: Código Civil; Código comercio, La Ley 843, 2492, 2451 y sus reglamentaciones en materia impositiva, Ley General del trabajo. Decreto Supremo N° 24051, u otras normas legales aplicable a la actividad de la empresa

Para la Administración y Control de los recursos económicos recaudados por el Estado Boliviano, surge la Ley N° 1178 (Ley de la Administración y Control Gubernamentales); donde, uno de los componentes es el “Sistema de Contabilidad Integrada”, aprobada y conexas con las siguientes Resoluciones:

- Resolución N° 222957 (Normas Básicas del Sistema de Contabilidad Integrada)
- Resolución N° 225558 (Normas Básicas del Sistema de Presupuesto)
- Resolución N° 218056 (Normas Básicas del Sistema de Tesorería del Estado)

2.1.4 INVERSIÓN EN EXPLORACIÓN DE LA SALMUERA

Según Teoría Keynesiana en la Teoría de la Inversión, planteada, se denomina inversión a los gastos realizados por los empresarios en fábricas maquinarias y otras formas de bienes de producción. La decisión de invertir surge de la expectativa de que tal inversión resultará lucrativa, en beneficio previsto de la nueva inversión se denomina "*eficacia marginal del capital* (Keynesian, 1936 p. 139)", *que al comprar un determinado bien el*

inversionista adquiere un flujo de rendimientos esperados en el futuro, el cual refleja el mayor o menor grado de optimismo del inversionista respecto del futuro.

Desde un punto de vista económico, el concepto de producción parte de la conversión o transformación de uno o más bienes en otros diferentes, ***“se considera que dos bienes son diferentes entre sí cuando no son completamente intercambiables por todos los consumidores (R-TEMPLE, 1975)”***.

“La producir no está determinado por el objeto o la cantidad que se produce. Tampoco por cuánto se produce, sino por el modo en que se lleva adelante dicha producción (MARX)”.

Un control de costos efectivo se caracteriza por la correcta observación de los siguientes aspectos:

- Delineación de centros de responsabilidad. Un "centro de costo" representa una actividad relativamente homogénea para la cual existe una clara definición de autoridad.
- Delegación de autoridad.
- Estándares de costos. El control de costos supone la existencia de un criterio razonable para medir la participación. El individuo cuya responsabilidad se evalúa debe participar en la elaboración de los estándares.
- Determinación de costos controlables. Sólo los costos que son controlables directamente por un individuo deben considerarse en la evaluación de su responsabilidad.

Para el sustento teórico de la tesis denominado: **“Modelo de Costeo Para la Producción de Carbonato de Litio”**; el Centros de investigación de la Universidad Mayor de San Andrés, menciona ***“Las exploraciones de sales potásicas, litio, bórax existe depósitos de calizas del altiplano (Valenzuela, 2014)”***; donde, se utilizan las

realización de estudios por geólogos en el salar de Uyuni e identifican “**3 capas de salmueras, minerales no metálicos, concentraciones de litio, potasio, sodio y boro ((USGS))**”; que descubre lo siguiente:

- a) *Metálicos alcalinos del grupo I de monovalentes.*
- b) *Metálicos del grupo II térreos como el magnesio y calcio, calculado aproximadamente 9.5 millones de Ton. de litio, 110 millones de TM. de potasio y 3.2 millones de TM de boro.*

2.1.4.1 LITIO

En la explotación del petróleo, carbón y otros metales es el consumo de empresas para producir bienes; sin embargo, en un corto tiempo presentarán la decadencia de materia prima mencionada; de ese modo, las empresas buscan alternativas de materias primas con propiedades favorables como el “Litio”.

a) RESEÑA HISTÓRICA DEL LITIO

El litio fue descubierto en 1817 por el químico sueco Johan August Arfwedson (1792-1841) quien lo individualizó con el nombre de litio (del griego λιθος, piedra), para indicar que dicho elemento proviene de un mineral. Arfwedson estudió en la Universidad de Upsala, donde se graduó en Leyes en 1809 y en mineralogía en 1812.

En Estocolmo, conoció al químico Jöns Jakob Berzelius, quien le permitió el acceso a su laboratorio privado. Allí descubrió el litio en el año 1817, mientras analizaba una muestra de petalita.

La petalita o castorita es un feldespato con fórmula $\text{LiAlSi}_4\text{O}_{10}$. Además de este mineral, también son fuentes del litio la espodumena $\text{LiAlSi}_2\text{O}_6$; la lepidolita, una

de las micas con fórmula genérica $K(Li,Al)_3(Si,Al)_4O_{10}(F,OH)_2$ y la amblygonita, un fosfato cuya fórmula es $LiAlPO_4F$.

Aunque el litio fue descubierto en 1817, debido a su analogía con dos de su grupo: sodio y potasio, apenas en 1818 Humphry Davy y William Thomas Brande consiguieron aislar el elemento mediante electrólisis del óxido de litio. Posteriormente, en 1855, Robert Bunsen y Augustus Matthiessen consiguieron obtener litio en grandes cantidades, mediante electrólisis del cloruro de litio, en un pequeño crisol de porcelana, usando un fino hilo de hierro como cátodo y una varilla de carbón como ánodo.

Ya en 1898 en Estados Unidos inició la producción comercial de minerales de litio con el envío de 30 toneladas de espodumena proveniente de la mina ETTA de Dakota del Sur y en 1923, en Alemania, se inició la producción comercial de litio para la fabricación de lubricantes.

b) COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL LITIO

En la revista Colombiana de Materiales, la era de litio, Asdrúbal Valencia Giraldo, Profesor Emérito, Universidad de Antioquia menciona lo siguiente:

“En la tabla periódica de los elementos, el litio encabeza el grupo IA, el de los metales alcalinos, constituido por litio (Li), sodio (Na), potasio (K), rubidio (Rb), cesio (Cs) y francio (Fr), los cuales se caracterizan por tener un sólo electrón en un orbital s más allá de la capa central electrónica, con tendencia a perderlo (debido a su poca afinidad electrónica y baja energía de ionización) y así formar un ion monopositivo M^+ .

Los metales alcalinos presentan densidades muy bajas y son buenos conductores del calor y la electricidad; reaccionan de inmediato con el agua, el oxígeno y otras sustancias químicas, y nunca se les encuentra como elementos libres (no

combinados) en la naturaleza. Los compuestos típicos de los metales alcalinos son solubles en agua y están presentes en el agua de mar y en depósitos salinos. Como estos metales reaccionan rápidamente con el oxígeno, se venden en recipientes al vacío y por lo general se almacenan bajo un aceite mineral como querosén.

El litio metálico, es de color blanco plateado y blando, es el metal más liviano que se conoce, con densidad de $0,531 \text{ g/cm}^3$ –flota en el agua– de número atómico 3 y peso atómico 6,941. Posee el mayor punto de fusión (186°C) y ebullición (1.336°C) del grupo de los metales alcalinos; posee además, el calor específico más alto de este grupo ($0,784 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ a 0°C). En estado natural existen dos isótopos estables: ^7Li en proporción de 92,4 % en peso y ^6Li con 7,6 %”.

c) Explotación del litio en minerales

La obtención de las sales de litio a partir de minerales, como la espodumena, implica la extracción de la roca, su trituración y molienda. *Se continúa con la calcinación, la lixiviación en presencia de ácido sulfúrico y la filtración para obtener salmuera de Li_2SO_4 , la cual se hace reaccionar con $\text{Ca}(\text{OH})_2$ y Na_2CO_3 . Por filtración se separan el CaCO_3 y el $\text{Mg}(\text{OH})_2$ y luego se remueven las otras impurezas por intercambio iónico o precipitación, para obtener el Li_2CO_3 de grado técnico (es decir, que contiene mínimo 99%), que es la materia prima para las industrias del vidrio, las cerámicas y los esmaltes; también es material básico para fabricar otros productos de litio, como catalítico para esterificación, aditivo y fundente para electrodos de soldadura, aditivo en las fusiones electrolíticas de aluminio y aditivo para el cemento de fraguado rápido. Si se purifica más se obtiene el Li_2CO_3 grado batería (99%).*

d) Explotación de litio en salmuera

El litio de la corteza terrestre ha sido estimado en 65 partes por millón. Aproximadamente 145 minerales existentes en ella contienen litio, pero sólo

algunos lo poseen en cantidades comerciales. Además de los ya anotados se pueden mencionar la trifilita ($\text{LiFe}_2+\text{PO}_4$), la zinwaldita [$\text{KLiFe}_2+\text{Al}(\text{AlSi}_3)\text{O}_{10}(\text{OH},\text{F})_2$] y la eucryptita (LiAlSiO_4).

El litio está disuelto en el agua de mar, que contiene aproximadamente 0,17 ppm, pero debido a que este metal tiende a fijarse en las arcillas que se depositan en los fondos marinos una de sus fuentes principales son las salmueras, como las que se encuentran en Chile, Bolivia y Argentina; por ejemplo, en el núcleo del Salar de Atacama, se encuentran las salmueras que contienen las más altas concentraciones de litio y potasio que se conocen, además de considerables concentraciones de sulfato y boro. A su vez los recursos de litio de Bolivia están en salmueras, que tienen una densidad aproximada a 1.200 gramos por litro (g/l), por lo que una concentración de litio de 0,1% en peso equivale a 1.000 partes por millón (ppm) y 1,2 g/l. Estas salmueras están en los salares y se debe decir que un salar es un lago superficial en cuyos sedimentos dominan las sales, que se precipitan por la fuerte evaporación, que a largo plazo siempre es mayor que la entrada de las aguas en la cuenca.

De otro lado, en el caso de la salmuera, se empieza con la evaporación, la filtración y remoción de impurezas y la concentración de LiCl , que por electrólisis produce el litio.

Se comprende, entonces, que es mucho menos costoso procesar las salmueras que los minerales.

e) Principales países productores de litio

Según información emitida por el investigador Asdrúbal Valencia Giraldo, Profesor Emérito, Universidad de Antioquia menciona lo siguiente:

De todas maneras se puede señalar que los principales países productores de litio son:

Australia, Chile, Argentina, China, Zimbabwe, Portugal y Brasil.

En el año 2015 Australia produjo 13400 toneladas métricas de litio; allí está el proyecto Greenbushes, operado por empresas de China y Estados Unidos; esta es la reserva singular de litio más grande del mundo, y ha estado en operación por más de 25 años. Además de litio para las empresas asiáticas, Australia exporta espodumena a China.

Por ahora Chile es el segundo productor de litio, con 12.900 toneladas en el año 2015. Se dice que tiene las mayores reservas de litio del mundo, más de 7,5 millones de toneladas de este metal, es decir, cinco veces más que Australia. Estos depósitos están sobre todo en las salmueras del desierto de Atacama, más fáciles de explotar que las minas de Australia, debido a que la región es muy árida y facilita la evaporación de la sal.

En el año 2015 Argentina produjo 3.800 toneladas de litio y sobrepasó a China, ubicándose como tercer país productor. Es sabido que Bolivia, Argentina y Chile comparten el triángulo del litio”, y Argentina se beneficia de las mismas condiciones geológicas que han creado los salares que han impulsado la producción de Chile, y su más importante fuente es el “Salar del Hombre Muerto”, ubicado en el sur de la Puna de Atacama sobre el límite septentrional y occidental de la provincia de Catamarca con la provincia de Salta. Un salar sólo puede existir si hay ríos que desembocan en él y con ello depositar allí los minerales. En el caso del Salar del Hombre Muerto, el principal afluente es el río Los Patos.

A su vez China produjo 2.300 toneladas de litio en 2015, y aunque es el mayor consumidor, todavía no tiene una gran industria extractora. La mayoría de este metal lo obtiene de las planicies de Chang Tan en el oeste del Tibet, donde el lago Drangyer Tsaka, tiene concentraciones de sales de litio hasta de 600 ppm, por eso se

dice que las reservas de China son de unas 3.500.000 toneladas. Pero mientras tanto la mayoría del litio lo importa de Australia, donde han invertido en yacimientos.

La producción de Zimbabwe en 2015 fue de 900 toneladas. Las principales minas son las de Bikita y Kamative, el principal mineral de la primera es eucryptita y de la segunda, la petalita.

La producción total de Portugal en 2015 fue de 300 toneladas de litio, que se extrae del campo Gonçalo, de aplita-pegmatita, ubicado al norte del país.

Finalmente se debe señalar que Brasil produjo 160 toneladas de litio en 2015. Se sabe que hay depósitos de minerales litio al norte del país, incluyendo Minas Gerais y Ceará, pero no se sabe mucho más sobre las reservas de litio de Brasil.

En Estados Unidos existe el depósito de Silver Peak de 12,2 km de largo por 6,5 km de ancho con un promedio de cloruro de litio de 0,244% y se conocen reservas de 3.800.000 toneladas de litio. En ese país existen además otros depósitos de salmuera como Searles.

Lake en California, que en su parte central tiene 31 km² de superficie, constituido su mayor parte por cloruro de sodio y un espesor medio de 21 m, formado por mantos salinos casi horizontales. El contenido de litio oscila entre 0,006 y 0,0011% de litio y las reservas se han calculado en 42.000 toneladas [9–11].

Recientemente se ha descubierto un nuevo depósito en Afganistán y se dice que este país llegará a ser una de las principales fuentes de litio, aunque la situación presente no haga fácil su explotación.

f) Aplicaciones del litio

Las principales aplicaciones del litio, es en diferentes usos dependiendo del grado de pureza:

- Componentes de baterías de litio de alta densidad energética, los cuales pueden ser: Baterías no recargables o primarias; o Baterías recargables para en artículos electrónicos móviles tales como: laptops, celulares, tablets, vehículos eléctricos entre otros;
- Grasas lubricantes de amplio de rango y temperatura operacional, aumenta su resistencia al agua, y mejora la estabilidad mecánica;
- Electrolisis de aluminio que baja la temperatura ahorrar energía y costos de material;
- Aplicaciones o farmacéuticos para tratar medicamento patologías mentales;
- Aleaciones de bajo peso con aluminio, cadmio, cobre, manganeso, de uso común en la industria aeronáutica aleado;
- Se utiliza en la industria del acero como una componente en polvos aditivos en el continuous casting, un proceso especializado de solidificación de metal;
- Aplicaciones como en el aire acondicionado, polímeros, cauchos y termoplásticos;
- Cerámica y otras múltiples aplicaciones menores restantes;

El futuro de las aleaciones de litio, especialmente con aluminio ya se reseñó, por lo que ahora se hará una breve introducción al asunto de las baterías.

2.1.5 CARBONATO DE LITIO

El Carbonato de litio fue descubierto por el químico Sueco August Arfvedson, en el año 1817 cuando realizaba un análisis de la petalita, cuyo producto prima produce el Litio con la formulación química corresponde a $\text{Al(Li, Na, H) (Si}_2\text{O}_5)_2$.

Desde 1961 comenzó a desarrollarse el uso de compuestos del carbonato de litio para la industria de cerámica; el litio metálico, como intermediario en la síntesis de productos farmacéuticos y agente fundente en la preparación de esmaltes enlozados y vidrios.

Desde 1974 a 1980 con el Carbonato de Litio para la producción del litio empezó a mostrar un rápido crecimiento por poseer propiedades únicas, desplazando del primer lugar a la cerámica y vidrio como principal usuario en volumen de productos de litio. El desarrollo de las aleaciones de Li-Al, logran importantes avances en el desarrollo de nuevos usos, incorporando la participación a la investigación a los productores de aluminio, aeronáutica y militares. Como resultado, se logra una aleación más liviana, adicionando el 1.5% al 3 % de Li a la aleación convencional de aluminio, la que puede ser empleada en componentes para aviones comerciales y militares, con este material de un 10% más liviano, se ahorra combustible, para alcanzar hasta un 20% de la capacidad de carga del avión.

En el último tiempo, con el Carbonato de Litio se han desarrollado pirocerámicas que encuentran una gran aplicabilidad en la industria aeroespacial, puesto que este tipo de material, al contener litio, hacen que las propiedades de expansión y compresión sean casi nulas, si el compuesto se encuentra bajo condiciones extremas de temperatura.

El Carbonato de Litio adquiere relativa importancia como materia prima de industrias, para productos de primera necesidad como: en la construcción de viviendas con materiales que están al alcance (piedra, arena y tierra, cemento, estuco, vidrios) y muchos otros insumos, que pueden ser producidos en nuestro país como ser: sanitarios, azulejos, cables, aisladores y accesorios eléctricos.

Se enfatiza el “*Conocimiento de no metales para el bienestar y el desarrollo industrial del país de Bolivia* (Perez, 2017)”, entre ellos: sal, magnesita, boratos (bórax), asbestos, caolín, caliza, arcilla, carbonato de litio, azufre, fosfatos; tendrán una mayor importancia estratégica, en un sin número de industrias que los utilizan como materia prima esencial.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

2.2.1 CONCEPTO DE MODELO

La palabra “Modelo”, proviene del italiano “*Modello*”, según la Real Academia Española, es una representación que simboliza la perfección en todos los aspectos naturales que posee y en la forma en la que la sociedad reacciona ante ello.

Ante la necesidad de la sociedad existe variedad y/o creación de modelos, prototipos de la gama de trabajo resaltando una idea, que puede ser o no seguida por quienes la perciben; que se clasifican de acuerdo a los valores y características de sus variables entre ellos mencionamos lo siguiente:

El término “modelo”, en algunas connotaciones podría referir en el sentido epistemológico; es decir, cotidianamente la utilización de la palabra “modelo”, es imitación de alguna actividad u operación, por ejemplo:

- El patrón de consulta o bordado;
- Muestra o exhibición al público de un producto para su venta;
- En la ética es la búsqueda de un comportamiento en la perfección ideal en la sociedad;
- En el campo artístico, se refiere a lo ideal en lo estético como las personas, pinturas, fotografías esculpidos, entre otros;

2.2.1.1 CONCEPTO DE TIPOS DE MODELO

Existe diversos tipos de modelos, según requisitos, propósito se busque en diferentes campos de estudio, profesión, actividades empresariales y no empresariales u otros. Los tipos de modelos pueden representar en:

- a) **“Modelo matemático.-** *Expresa relaciones de hechos variables de operaciones en el campo de las matemáticas; es decir, suceso a un lenguaje matemático a través del análisis en aplicar los conocimientos aprendidos al objeto estudiado.*
- b) **Modelos físicos.-** *Consiste en la aplicación de la teoría del modelo de un sistema físico que reproducirán el comportamiento del modelo estudiado, es decir se realiza utilizando objetos similares al real y puede ser a escala para la construcción de proyectos.*
- c) **Modelos estadísticos.-** *Consiste en obtener la variable respuesta a través de una ecuación la cual ha sido analizada para utilizar los datos suministrados, es decir las variables que forman parte de la ecuación que se ha obtenido para obtener la mejor exactitud en el resultado obtenido de un determinado fenómeno.*
- d) **Modelos dinámicos.-** *Es aquel el cual sus valores internos cambian con el pasar del tiempo y es utilizado para especificar e implementar los aspectos de control del sistema. Este puede ser representado a través de diagramas de estado, en los cuales los nodos son estados y los arcos son transiciones entre estados causados por sucesos.*
- e) **Modelos determinista.-** *Son los modelos en donde cada variable de entrada producirá únicamente un resultado, son útiles en los modelos dinámicos en los cuales los estados cambian con el pasar del tiempo y es posible conocer su información a partir de los valores.*
- f) **Modelos estocásticos.-** *Este tipo de modelos tienen como objetivo generar datos y pronósticos a partir de modelos no determinista, esto a través de propiedades estadísticas que involucran aleatoriedad.*

g) Modelos discretos.- *Un modelo discreto es aquel en el cual suceden cambios de manera discreta, es decir que los cambios suceden en intervalos duraderos de tiempo y es fácil observar cuando suceden.*

h) Modelos continuos.- *Los modelos continuos son aquellos en los cuales los cambios que afectan al sistema suceden de manera continua, este modelo se utiliza cuando se necesita saber el valor de salida de un sistema en cualquier instante del tiempo que lo conforma”.*

El estudio del modelo se realiza para mejora a una organización, las siguientes teorías se adaptan a la investigación que se pretende respaldar mediante marco teórico:

2.2.2 CONCEPTO DE SISTEMAS

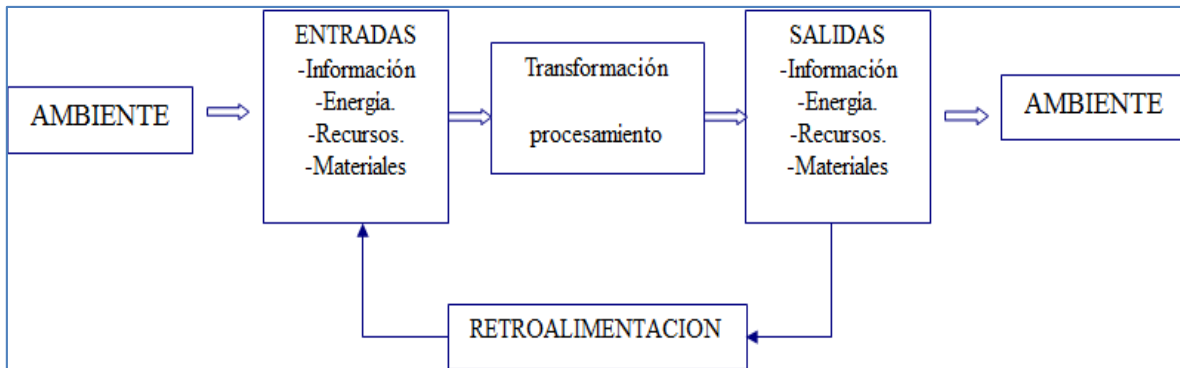
Asimismo, un sistema es considerado como: ***“Un grupo de partes y objetos que interactúan y que forman un todo o que se encuentran bajo la influencia de fuerzas en alguna relación definida”.*** Es decir un conjunto de objetos y sus relaciones, y las relaciones entre los objetos y sus atributos.

a) CONCEPTO DE SISTEMAS ABIERTOS

Son aquellos sistemas en los cuales intervienen seres vivos, los cuales se relacionan de manera íntima con el medio ambiente que los rodea, del mismo modo el medio ambiente incide en dicho sistema y ambos actúan mutuamente, dependen uno del otro pero a su vez los dos se benefician.

Todos los sistemas están formados por subsistemas que forma parte de un sistema mayor; done, el medio ambiente se considera como el entorno de todo aquellos que lo rodea y que puede influir de algún modo en dicho sistema **(Véase Gráfico N° 2).**

GRÁFICO N° 2



FUENTE: <https://www.businessintelligence.info/dss/dss-apoyo-decisiones.html>

b) CONCEPTO DE SISTEMAS CERRADOS

Un sistema cerrado es utilizado por el medio ambiente para su transformación este se introduce a través del sistema por medio de una entrada que posee dicho sistema, pasa por una serie de procesos los cuales generan una transformación para así llegar a la salida convertido a lo requerido, durante el proceso no puede intercambiar materia con el exterior, pero sí intercambiar energía. Ejemplo un Motor.

c) CONCEPTO DE SISTEMAS FÍSICOS O CONCRETOS

Cuando están compuestos por equipos, por maquinaria, por objetos que se describen el desempeño, por ejemplo en una escuela los salones de clases, pupitres, tableros, iluminación, etc., es un sistema físico para desarrollar un programa de educación.

d) CONCEPTO DE SISTEMAS ABSTRACTOS

Cuando están compuestos por conceptos, planes, hipótesis e ideas, como los símbolos representan atributos y objetos, que muchas veces sólo existen en el pensamiento de las personas, por ejemplo Un software o un centro de procesamiento de datos, en el que el equipo y los circuitos procesan programas de instrucciones al computador.

e) SISTEMAS QUE EXISTEN DENTRO DE OTRO SISTEMA

Esto significa que siempre estamos inmersos en un sistema más grande (llamados supra sistemas) y que dependemos del mismo para nuestro desarrollo. A la vez existen sistemas más pequeños (subsistemas) que el nuestro y del mismo modo en que dependemos del supra sistema, dependemos en gran parte del subsistema.

Por ejemplo, la sociedad en que vivimos es un sistema específico, a la vez este sistema se encuentra en un supra sistema llamado Distrito Federal, y éste último está inmerso en un sistema mayor llamado Estados y/o Republica. En este caso los subsistemas principales serían el conjunto de grupos que conforman nuestra sociedad.

f) FUNCIONES DE UN SISTEMA

Los objetivos y mecanismos de funcionamiento están predeterminados y responden para lo cual fueron construidos. Por ejemplo, una institución educativa cuenta con una estructura académica, administrativa, de relaciones externas, fotocopiado, biblioteca, área deportiva y consultorio de primeros auxilios entre otras actividades; todo ello para el bienestar y desarrollo del estudiante; cada uno de los departamentos y áreas mencionadas son necesarias para las funciones de una institución y alcances de cada uno de estos elementos de la estructura.

g) PROPÓSITO

Todo sistema se crea bajo uno o más propósitos u objetivos, y su estructura responde a estos objetivos.

2.2.3 CONCEPTO DE PRODUCCIÓN Y LA PRODUCTIVIDAD

Para el trabajo de la investigación son diversas teorías en la concepción de la palabra “producción”, que también debe considerar la productividad donde se describe en los siguientes incisos:

a) CONCEPTO DE PRODUCCIÓN

Desde un punto de vista económico, el concepto de producción parte de la conversión o transformación de uno o más bienes en otro diferente, “Se considera que dos bienes son diferentes entre sí cuando no son completamente intercambiables por todos los consumidores (R-TEMPLE, 1975)”.

“La producir no está determinado por el objeto o la cantidad que se produce. Tampoco por cuánto se produce, sino por el modo en que se lleva adelante dicha producción (MARX)”.

Por lo mencionado, la producción es la actividad u operación que realiza una organización para producir, elaborar, generar o la obtención de bienes o servicios. También podemos describir a la producción a la cantidad total de bienes o servicios que una empresa genera en un periodo de tiempo; sus características son:

- De la naturaleza o actividad principal de las empresas, deben producir bienes o servicios para satisfacer la demanda en el mercado;
- La producción es una expresión cuantitativa; es decir medir la cantidad de bienes o servicios que se requiere producir o proyectar;
- La producción de bienes y servicios deben generar beneficios futuros
- La producción no debe superar la capacidad de rotación y bodegaje. Esto al fin de cuentas puede ser problemático.

b) CONCEPTO DE PRODUCTIVIDAD

La productividad se refiere a la capacidad que posee la una empresa en obtener bienes o servicios con eficiencia en la utilización de los recursos humanos, materia y maquinaria; donde sus características son:

- La productividad es el logro del objetivo cualitativo; es decir, las características de mejorar el producto en cada proceso de producción;
- Materiales.- La necesidad de materiales requiere la organización para producir las cantidades de bienes de o servicios requiere;
- Maquinaria: Se debe considerar que tipo de maquinarias requiere la empresa para producir la cantidad de bienes y servicios;
- Recursos humanos: Se debe tener en cuenta la velocidad a la que un trabajador promedio puede realizar para producir bienes o servicios

Puede existir diferencia entre la productividad y producción. La productividad es el nivel de aprovechamiento de los recursos generales con relación a materia, procesos y tiempo. Mientras la producción se refiere única y exclusivamente a la cantidad de bienes o servicios que se logran entregar como terminados desde el área de producción en un periodo de tiempo determinado (DEFINICIÓN MARX).

También podemos mencionar que la productividad se refiere a la eficiencia entre material, maquinaria y recurso humano, y la producción a la cantidad de bienes producidos por una empresa al margen de la calidad.

2.2.4 CONCEPTO DE CONTABILIDAD

La contabilidad es una herramienta para generar información por las organizaciones para la toma de decisiones. La información contable debe ser en concordancia a las actividades económicas y administrativas en reconocer, medir y revelar. Para sustentar con la teoría se describe lo siguiente:

“La contabilidad se constituye en una herramienta de control e información. Por su responsabilidad, el gerente, el propietario y el empresario estarán preocupados por conservar plenamente los bienes, los recursos y los derechos de propiedad, pero también controlar sus obligaciones. A este propósito ayuda la contabilidad, en base a métodos y técnicas de registro (BRAVO, 2011)”.

El objetivo de la contabilidad es *“El sistema de información que permite identificar, clasificar, registrar, resumir, interpretar y analizar los hechos económicos en términos monetarios y de resultados para tomar buenas decisiones en la empresa (ZAPATA, 2008)”.*

Es decir, conocer la situación económica y financiera de una empresa en un periodo determinado; también analizar e informar sobre los resultados obtenidos, para poder tomar decisiones adecuadas a los intereses a la empresa. Proporcionar información financiera de la empresa a las personas interesadas en conocer los resultados operacionales, y la verdadera situación económica de la misma, con el fin de que se tomen decisiones.

2.2.5 CONCEPTO DE COSTO

Para desarrollar el concepto “Costo” corresponde describir ¿de dónde resulta la palabra “**COSTO**”?; en los siguientes puntos mencionamos la expresión:

- Costo resulta del latín “**costus**”,
- En el diccionario de la real academia de lengua española la palabra Costo significa la cantidad que se da o se paga para obtener algo;

El autor del Libro de Contabilidad de costo un enfoque gerencia (**CHARLES THOMAS HORNEGREN**) menciona: *“El Costo es el gasto de manutención del trabajador cuando se añade al salario, materiales para constituir un producto”.*

(W. B. LAWRENCE) "Contabilidad de Costos": *"La Contabilidad de Costos es un proceso ordenado que usa los principios generales de contabilidad para registrar los costos de operación de un negocio de tal manera que, con datos de producción y ventas, la gerencia pueda usar las cuentas para averiguar los costos de producción y los costos de distribución, ambos por unidad y en total de uno o de todos los productos fabricados o servicios prestados, y los costos de otras funciones diversas de la negociación, con el fin de lograr una operación económica, eficiente y productiva"*.

Por lo mencionado, se denomina: COSTO A LA EROGACIÓN DE RECURSOS ECONÓMICOS QUE DEMANDA PARA LA ADQUISICIÓN O FABRICACIÓN DE UN BIEN O SERVICIO, CON OBJETO DE RECUPERAR EL MONTO EROGADO MÁS EL EXEDENTE OBTENIDO EN LA TRANSACCIÓN DE VENTA DEL BIEN O SERVICIO.

Según los criterios de varios autores los objetivos de la contabilidad de costos son los siguientes:

- Determinar el costo de los productos elaborados en la empresa mediante el control adecuado y oportuno de los diferentes elementos del costo.
- Determinar los precios de ventas adecuados de los productos elaborados para evitar precios inconvenientes.
- Controlar y evaluar los inventarios de materia prima, productos en proceso y productos terminados.
- Generar la información básica para la elaboración de los presupuestos de la empresa, especialmente de ventas y de producción.
- Proveer a la gerencia los elementos necesarios para el planeamiento y la toma de decisiones estratégicas adecuadas.
- La contabilidad en la actualidad se constituye en una herramienta indispensable para la toma de decisiones. Es por ello que la información que genera debe propender a:
Coordinar

- Antes de ingresar y sustentar teóricamente la Contabilidad de Costos, se debe tener conocimiento de la Contabilidad Administrativa y Contabilidad Financiera.

2.2.6 CONCEPTO DE GASTO

El gasto es la erogación de recursos económicos que es consumido en el tiempo presente y no es recuperable y no genera excedentes o beneficio futuro.

2.2.7 CONCEPTO DE COSTEO

El costeo es el método, técnica empleada por organizaciones con objeto de recoger, seleccionar, registrar y reportar la información del costo del bien o servicio producido; es decir, es la forma de seleccionar, ordenar, los recursos económicos, recursos materiales, recursos humanos con objeto obtener el costo del bien o servicio.

2.2.8 CONCEPTO DE CARBONATO DE LITIO

Es un metal, que se utiliza principalmente en aplicaciones de almacenamiento de energía, vidrio y cerámica. También se utiliza como materia prima en la producción de hidróxido de litio y compuestos especiales de litio. En aplicaciones de almacenamiento de energía, el uso de carbonato de litio se focaliza en baterías para dispositivos electrónicos portátiles y vehículos eléctricos que requieren una menor densidad de energía. El carbonato de litio, según su nivel de pureza, se clasifica en grado técnico y grado batería. El grado técnico generalmente se compone de un mínimo de 99% de carbonato de litio, mientras que el grado batería contiene un mínimo de 99,2% - 99,5% de carbonato de litio. El grado batería tiene menores impurezas, tales como como magnesio, sodio y potasio, por lo que requiere un procesamiento adicional, generando mayores costos de producción (*FASTMARKETS , 2018*)

2.3 MARCO NORMATIVO

El Salar de Uyuni se establece mediante las siguientes normas:

- a) Constitución Política del Estado, Art. 369, párrafo II indica textualmente ***“Los recursos naturales no metálicos existentes en los salares, salmueras, evaporíticos, azufres y otros, son de carácter estratégico para el país”***.

- b) Código de Minería, que menciona en los siguientes artículos
 - N° 1 ***“Pertenece al dominio originario del Estado todas las sustancias minerales en estado natural, cualquiera sea su procedencia y forma de presentación, hállese en el interior o en la superficie de la tierra. Su concesión se sujetará a las normas del presente Código”***.

 - N° 6, párrafo N° 2 ***“Dicha cuadrícula minera está medida y orientada de Norte a Sur y registrada en el Cuadrulado Minero Nacional, elaborado conjuntamente entre el Instituto Geográfico Militar y el Servicio Técnico de Minas”***.

- c) Ley de Reforma Agraria Art. N° 3, Parágrafo I, que indica ***“ Se reconoce y garantiza la propiedad agraria privada en favor de personas naturales o jurídicas, para que ejerciten su derecho de acuerdo con la Constitución Política del Estado, en las condiciones establecidas por las leyes agrarias y de acuerdo a las leyes.”***

- d) En noviembre de 1974, la Corporación de las Fuerzas Armadas para el Desarrollo Nacional (COFADENA), la Caja de Pensiones Militares, hoy la Corporación de Seguro Social Militar (COSSMIL), EL Comité de Desarrollo y Obras Públicas de Potosí, hoy la Corporación de Desarrollo de Potosí, la Corporación de Desarrollo de Oruro, y las cooperativas que explotan sal del salar agrupadas en la Federación Especial de Cooperativas Saleros Industriales. Un análisis de las disposiciones legales concernientes al Salar de Uyuni, establece que el Estado Boliviano es propietario

absoluto de los recursos del Salar de acuerdo al Ley 2564 de 9 de diciembre del 2003 declarando (Metalurgia, 2016):

- Reserva Fiscal a la cuenca Evaporítica del Salar de Uyuni dentro del perímetro de una poligonal circundante que ocupa un área de 2,190,500 hectáreas;
 - Se establece un nuevo perímetro para la Reserva Fiscal, sin afectar las concesiones comprendidas en el proyecto “San Cristóbal”;
 - Se instruyen al Poder Ejecutivo auditorias de diversa índole;
 - Plantea diseño y ejecución de estrategias a cargo del Poder Ejecutivo, para el aprovechamiento de no metálicos en el Salar de Uyuni.
- e) DS N° 27326 de 27 de enero de 2004, de reglamentación de la Ley 2564, determinando las entidades estatales que realizarán las auditorias, definiendo plazo, y estableciendo el alcance que deberán tener los respectivos trabajos de revisión y control.
- f) DS 27548 del 3 de junio de 2004, regulando la relación entre el Estado boliviano y la empresa Sociedad Colectiva Minera Río Grande SC (SOCOMIRG). En el mismo se reconoce la validez de los contratos suscritos entre dicha empresa y el Estado boliviano, y se instruye al Complejo Industrial de Recursos Evaporíticos del Salar de Uyuni (CIRESU) suscribir contratos con dicha empresa.
- g) DS N° 27589 de 23 de junio de 2004, disponiendo la revocatoria de las resoluciones constitutivas de 11 concesiones mineras consignadas a favor de la empresa Non Metallic Minerals S.A.
- h) DS 27590, prohibiendo entre otros la exportación de minerales de boro sin valor agregado.
- i) DS 27799 de 20 de Octubre de 2004, que a tiempo de abrogar el anterior DS, establece un sistema de arancel ICM progresivo para favorecer exportación de minerales de boro con valores agregados.

- j) DS 28527 del 16 de diciembre de 2005 que abroga el DS 25789 de fecha 23 de junio de 2004, considerando que las resoluciones administrativas emitidas por la Superintendencia de Minas anularon las 11 concesiones mineras cuestionadas.
- k) Ley N° 3351 de organización del poder ejecutivo LOPE, asignando al Ministro de Minería tuición sobre la explotación de recursos evaporíticos del salar de Uyuni. – 2006.
- l) DS 29117 del 1 de Mayo de 2007, que declara reserva fiscal la totalidad del territorio nacional, respetando las concesiones mineras preconstituidas, complementado y regulado por el DS 29164 de fecha 13 de Junio de 2007.
- m) Ley 3720 de 31 de Julio de 2007, que restablece las atribuciones exploración, explotación, industrialización y comercialización de La COMIBOL, y además la facultad administrar las reservas fiscales mineras.
- n) DS 29165 de fecha 9 de enero de 2008, que prevé el levantamiento paulatino de la reserva fiscal en territorio boliviano, y la suscripción de contratos de arrendamientos de áreas mineras, complementado y regulado por las RM N° 14/2008 del 22 de Febrero de 2008 y 79/2008 del Ministerio de Minería y Metalurgia.
- o) ***DS 29496 de fecha de 1 de Abril de 2008, que declara prioridad nacional la explotación de los recursos evaporíticos del Salar de Uyuni, instruye la creación de un ente ejecutor de su exploración, explotación, industrialización y comercialización en el seno de la COMIBOL, y asigna un presupuesto de 5.700.000 para la ejecución de un proyecto piloto (ANEXO N ° 1).***
- p) proyecto de Ley de fecha 5 de febrero de 2008, que intenta declarar prioridad nacional y departamental (Oruro) la exploración y explotación del Salar de Coipasa, y destinar fondos para su industrialización.
- q) Resolución de Directorio de la COMIBOL N°3801/2008, creando la Dirección de Evaporíticos de Bolivia, y aprobando el Proyecto a diseño final de la planta piloto.

CAPÍTULO N° III

3 MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

El enfoque de investigación para la presente tesis denominado “*Modelo de Costeo Para la Producción de Carbonato de Litio*” es cuantitativo; donde, se realiza el análisis; efectuando el proceso de descomposición de partes de la Investigación; asimismo, se realizará la observación de las operaciones en ambiente de producción del “*Carbonato de Litio*”. Es decir, los elementos de la operación en las etapas del proceso de producción del Carbonato de Litio; para su posterior descripción, análisis mediante la Investigación del diseño transversal. En este tipo de diseño transversal, se aborda la recopilación de información a partir de un momento único, con el fin de describir incidencia o responsabilidad en lo acontecido en la investigación. Esto significa emplear la explicación de causas y efectos mediante narrativa de procesos de producción del Carbonato de Litio. Con el enfoque cuantitativo, se podrá generar lo siguiente:

- Capacidad de generar las conclusiones basadas en la información;
- Permitirá probar o refutar la hipótesis predeterminada;
- Es base de una investigación empírico-analista;
- El estudio para dar respuesta mediante causas-efectos concretas;

3.1.1 IMPORTANCIA DE LA METODOLOGÍA CUANTITATIVA

La importancia de la metodología científica cuantitativo, empleada para la investigación denominada “*Modelo de costeo para la producción del carbonato de litio*”, son procedimientos y técnicas que se aplican de manera ordenada y sistemática en la realización de estudio de:

- a) Etapas de la investigación, se divide en realización del trabajo de investigación, se utilizó técnicas y métodos para recaba, ordena y analiza los datos obtenidos;
- b) Ésta metodología de la investigación es otorgarle validez y rigor científico a los resultados obtenidos en el proceso de estudio y análisis;
- c) La metodología de investigación, también proporciona disciplina de conocimiento que tiene como objeto elaborar, definir y sistematizar, el conjunto de técnicas y métodos que se deben seguir durante el desarrollo de un proceso de investigación;

La investigación científica cuantitativa; favoreció con procesos ordenados y sistemático de indagación; mediante la aplicación rigurosa de conjunto de métodos y criterios, con objeto de aumentar, ampliar o desarrollar el conocimiento que se requiere en la investigación.

La Importancia de la presente investigación científica es buscar soluciones a problemas específicos, mediante procedimientos en los procesos de producción, para sustentar o desarrollar aplicando las teorías, con objeto de ampliar el conocimiento, estableciendo principios para establecer un mecanismo de proporcionar información económica y financiera. La investigación científica, establece la herramienta para el análisis y la indagación del problema planteado para formar estructuras y sistematizar elementos indispensables:

- Objeto de investigación, del “*Modelo de costeo para la producción del carbonato de litio*” que se investiga.
- Descripción del conjunto métodos conformes a la investigación y respalde la propuesta emergente.

- La finalidad de la investigación, que es son las razones que motivan a obtener un “Modelo de costeo para la producción del carbonato de litio”.

3.1.2 CARACTERÍSTICAS DEL MÉTODO CUANTITATIVO

Las características utilizadas en el enfoque de la Investigación Cuantitativo para la tesis denominado “*Modelo de Costeo Para la Producción de Carbonato de Litio*”, conducen al ambiente natural y la extracción de la información para la interpretación proporcionado por Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB), instancia encargada de explotar y desarrollar el “Carbonato de Litio”. Se efectúa el análisis de la información mediante las siguientes particularidades:

- La información recibida, centra en una causa y un efecto; donde, basa en la aplicación de un estímulo para obtener una respuesta.
- Los resultados pueden aplicarse a situaciones generalistas.
- Se orienta a resultados.
- Estudia las conductas de los trabajadores en los procesos de producción de Carbonato de Litio.

Para tratar de comprender la investigación efectuamos la pregunta: "porqué" debe implementarse el “*Modelo de costeo para la producción del carbonato de litio*”; buscando determinar la relación de causa y efecto, al ver qué sucede cuando puede implementarse la investigación. Los nuevos elementos que surgen de la investigación, debe analizarse, mediante:

- Implementar la propuesta de la presente investigación, puede generar impacto potencial en el control y manejo de los recursos económicos.

- La experimentación causal es el concepto detrás de las pruebas que se efectúa.
- Para la obtención de la información y producir los resultados representativos;

3.1.3 APLICACIÓN

El método cuantitativo es aplicado en datos o información obtenidos en el proceso de producción de la empresa “Yacimiento de Litio Bolivianos”; es decir, de los datos obtenidos se realizó el análisis de:

- Sistema de producción del Carbonato de Litio e información generada.
- Una vez obtenida la propuesta se debe poner énfasis a los resultados de información más exactos.
- La investigación se centran en números desde un enfoque a objetivos.
- Las herramientas que se usan en este tipo de investigación son cuestionarios, para recoger datos.

3.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El método cuantitativo utilizado es “Deductivo”, se efectuará el estudio de la investigación de lo general a lo particular, con el objeto de encaminar, confirmar o caso corresponda desestimar la hipótesis, basado en fundamentos teóricos del **“Modelo de Costeo Para la Producción de Carbonato de Litio”**, que debe ser fundamentado en la aplicabilidad por organizaciones del rubro.

Para el “Modelo de costeo para la producción del carbonato de litio”, se buscan utilizar principios descubiertos a casos particulares de la empresa Yacimientos de Litio Bolivianos, a partir de un grupo interrelacionado. El papel de la deducción en la

investigación es doble. Es decir, éste método deductivo utilizado, es la estrategia de razonamiento para deducir conclusiones lógicas a partir de los siguientes incisos:

- a) Premisas o principios, de información obtenida de la empresa Yacimientos de Litio Bolivianos, respecto a sistema de procesos de producción de “Carbonato de Litio”, y el modelo de costeo de producción que utilizan. Es decir, primero consiste en encontrar principios desconocidos, a partir de los conocidos. Una ley o principio puede reducirse a otra más general que la incluya.
- b) Conclusión fundamentada mediante políticas (Normas); la utilización de fuentes autorizadas y autores reconocidos para el análisis, y fundamentar las respuestas de los cuestionamientos del Costeo de la producción de Carbonato de Litio, mediante propuestas de la tesis. Es decir para descubrir conclusiones.

3.2.1 MÉTODO DEDUCTIVO DIRECTO

Para el “*Modelo de costeo para la producción del carbonato de litio*”, se utiliza el método directo de inferencia o conclusión inmediata; es decir se obtiene deducciones, o conclusiones directas sin intermediarios utilizando fuentes como: Normas, libros, artículos, memoria anual y otros instrumentos similares.

3.2.2 MÉTODO HIPOTÉTICO DEDUCTIVO

El Método Hipotético Deductivo, corresponde al inicio de una posible respuesta (Hipótesis), ante el origen de un problema consecuente de al conjunto de datos empíricos o de principios y leyes más generales. Es la vía primera de inferencias lógicas deductivas para arribar a conclusiones particulares a partir de la hipótesis y que después se puedan comprobar experimentalmente.

3.3 TIPO O ALCANCE DE INVESTIGACIÓN

3.3.1 OBSERVACIÓN CIENTÍFICA

El tipo investigación a utilizar para el “*Modelo de costeo para la producción del carbonato de litio*”, en función al modelo utilizado para producir información económica y financiera por la empresa Yacimientos de Litio Bolivianos es la “*observación científica*”, que consiste en la percepción directa del objeto de investigación. Este instrumento universal científico de observación permite conocer la realidad mediante la percepción directa de los objetos y fenómenos.

Como procedimiento, la utilización de la observación, es realizado en distintos momentos de la investigación más compleja; en la etapa inicial se usa el diagnóstico del problema a investigar y es de gran utilidad en el diseño de la investigación.

En el transcurso de la investigación llega a convertirse en procedimiento en la comprobación de la hipótesis: “**EL MODELO DE COSTEO PARA LA PRODUCCIÓN DE CARBONATO DE LITIO, PERMITIRÁ LA EXPOSICIÓN ADECUADA DE LOS ESTADOS FINANCIEROS**”. Al finalizar la investigación, la observación puede llegar a predecir las tendencias y desarrollo de los fenómenos de un orden mayor de generalización. La observación científica presenta las siguientes cualidades, que la diferencian de la observación espontánea y casual.

- La observación científica es consciente; y se orienta hacia el objetivo del “Modelo de costeo para la producción del carbonato de litio”, con el fin de tener un conocimiento cabal del proceso, fenómeno u objeto a observar, para que sea capaz, dentro del conjunto de características de éste, seleccionar aquellos aspectos que son susceptibles y que contribuyen a la demostración de la hipótesis.
- La observación científica es planificada en los diferentes procesos de producción del Carbonato de Litio; donde se tiene en cuenta además los medios con que se realiza y

las condiciones o contexto natural o artificial donde se produce el fenómeno, así como las propiedades y cualidades.

- En la observación científica de los procesos de producción es objetiva, despojada lo más posible de todo elemento de subjetividad, evitando que sus juicios valorativos puedan verse reflejados en la información registrada.
- Mediante la observación se recoge la información de cada uno de los conceptos o variables definidas en la hipótesis de trabajo, en el modelo. Cuando esto se cumple decimos que existe validez en la observación.
- El documento realizado para el modelo de costeo, es guía de la observación para ser suficientemente preciso y claro para garantizar la propuesta.

3.3.1.1 IMPORTANCIA DE LA OBSERVACIÓN

La observación, como método científico, nos permite obtener conocimiento de los procesos de producción del “Carbonato de Litio”; es decir de la realidad, para acceder a la información directa e inmediata sobre el proceso, fenómeno u objeto que se investigado.

También, la observación estimulo la curiosidad, impulsando el desarrollo de nuevos hechos que pueden tener interés científico, induciendo si el planteamiento de problema y de la hipótesis es correspondiente.

Atraves de la observación, se pudo utilizar otros procedimientos o técnicas (la entrevista, el cuestionario, etc.), lo cual permite una comparación de los resultados obtenidos por diferentes vías, que se cumplimentan y permiten alcanzar una mayor precisión en la información recogida.

La observación como método científico posibilitó la investigación en la manifestación más externa, en su desarrollo, sin que llegue a la esencia del mismo, a sus causas, de ahí

que, en la práctica, junto con la observación, se trabajó sistemáticamente con otros métodos o procedimientos como son: la medición y el experimento. Para obtener información, se realizó varios tipos de observación concordante a la necesidad de la presente tesis:

- Observación simple: se realizó con cierta espontaneidad, la calificación adecuada de la misma y ésta se ejecutó, de forma consciente y desprejuiciada.
- Observación sistemática: requiere de un control adecuado que garantice la mayor objetividad, realizándose la observación de forma reiterada, inclusive para garantizar la uniformidad de los resultados de éste.
- Observación participativa: Para obtener información se realizó la observación de forma participativa en los procesos de producción, en el tiempo que duró en conseguir la información.
- Observación no participante: En diferentes instancias no se pudo observar dentro de las secuencias de procesos de producción, debido que se recitaba personal experta en el ámbito, donde se consultó lo requerido a instancias competentes y la observación en forma externa.
- Observación abierta: Se dio a conocer la investigación, y la observación en las instancias de producción de Carbonato de Litio. Cuando se utilizó este tipo de observación se analizó, que los sujetos relacionados en la producción conozcan el trabajo que se estuvo realizando, esto para no afectar los resultados.
- Observación encubierta: las personas que son objeto de la investigación no lo saben. El observador está oculto, se auxilia con medios técnicos los que en la mayoría de los casos no son de fácil obtención. Esta investigación es más objetiva.

Una vez tenido en cuenta todos estos factores, se elabora un plan de observación donde se precisa: objeto, magnitudes y variables a observar, tiempo de duración y el resultado esperado. A partir de esto se elabora un programa de observación, determinado por las interrogantes que tienen que esclarecerse mediante la misma.

Como alcances de investigación, del “Modelo de costeo para la producción del carbonato de litio”, considerando como clasificación, conceptualización de tal manera que los identifican dentro de un continuo de causalidad; es decir, dónde comienza la investigación y hasta dónde puede llegar. De tal forma, que por esta causa, cada alcance tiene un nivel de complejidad de la misma investigación y van de los simple a lo más complejo en el orden que ya se mencionó.

Por consiguiente, se inicia con la investigación “Modelo de costeo para la producción del carbonato de litio”, de cuyo objeto de estudio alcance:

3.3.2 ANÁLISIS O ANALÍTICO

Para la investigación, se utiliza el método de “análisis o analítico”, que consiste en la desmembración o descomponiendo en toda sus partes los elementos de la tesis denominado “Modelo de costeo para la producción del carbonato de litio”, para observar las causas, la naturaleza y los efectos en:

- El análisis es la observación y examen de un hecho en particular;
- Es necesario conocer la naturaleza del fenómeno y objeto de la tesis que se estudia para comprender su esencia;
- Este método nos permite conocer más del objeto de estudio “Modelo de costeo para la producción del carbonato de litio”, con lo cual se puede: explicar, hacer analogías, comprender mejor su comportamiento y establecer nuevas teorías;

3.3.2.1 IMPORTANCIA DEL ANÁLISIS

La importancia en analizar, desintegrar, descomponer todo en sus partes objeto de estudio “Modelo de costeo para la producción del carbonato de litio”, para estudiar en forma intensiva cada uno de sus elementos, así como las relaciones entre sí y con el todo, considerando lo siguiente:

- a) La importancia del análisis reside en que para comprender la esencia de un todo hay que conocer la naturaleza de sus partes.
- b) El todo en la presente investigación es la descripción de los elementos de producción de “Carbonato de Litio”, y la información de costeo que produce la organización de Yacimiento de Litio Bolivianos (YLB).
- c) El todo puede también es lo racional, la utilización de las políticas nacionales e internacionales (Leyes – Códigos, Decretos Supremos, Resoluciones; Normas Contables nacionales e Internacionales, Autores). El análisis conduce necesariamente a la utilización de todos los elementos.
- d) El análisis de la producción de “Carbonato de Litio”, inicia de lo concreto a lo abstracto, ya que mantiene el recurso de la abstracción puede separarse las partes (aislarse) del todo así como sus relaciones básicas que interesan para su estudio intensivo (la hipótesis no es un producto material, pero expresa relaciones entre fenómenos materiales; luego, es un concreto de pensamiento).

Por consiguiente, el análisis se inicia con la investigación “Modelo de costeo para la producción del carbonato de litio”, de cuyo objeto esta primero en la investigación, que permite identificar especificaciones iniciales, siembra las bases para continuar con la misma y pasar a un siguiente nivel de causalidad. Una vez efectuado el análisis, se busca, especificar las propiedades, características y perfiles de personas, en la producción de “Carbonato de Litio”; es decir, mide, evalúan, recolectan datos sobre

diversos conceptos (variables), aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar el “Modelo de costeo para la producción del carbonato de litio”.

Es importante resaltar para que quede muy claro que los conceptos, aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar, no son otra cosa que las variables que se estudia.

3.4 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La aplicación del diseño de la investigación de la tesis denominado “Modelo de costeo para la producción del carbonato de litio” es no experimental, es observar los fenómenos de los procesos de producción de “Carbonato de Litio”, y como se dan en su contexto natural, para después analizar los, acorde al autor Kerlinger (1979, p. 116), que menciona: *“La investigación no experimental o ex-post-facto es cualquier investigación en la que resulta imposible manipular variables o asignar aleatoriamente a los sujetos o a las condiciones”*.

3.4.1 OBJETO DE ESTUDIO

Atendiendo el objeto del estudio, se orienta a determinar cuál es el modelo de costeo para la producción del “Carbonato de Litio”, en cambios más representativos en el control y revelación en los Estados Financieros. Por cuanto, el diseño permite observar los datos directamente de la realidad adaptándose a una investigación de campo.

3.4.2 SELECCIÓN DEL SECTOR DE ESTUDIO

El sector de estudio de la presente investigación, está constituido por todas las personas que trabajan para producir el “Carbonato de Litio”, y la información económica y financiera, de Yacimientos de Litio Bolivianos -YLB (**Ver Tabla N° 3**).

TABLA N° 3

PISCINAS DE EVAPORACIÓN			
N°	Cantidad de Trabajadores	Cargo	Objetivo del Cargo
1	1	Director de Investigación y Desarrollo	Responsable de Producción de Sulfato de Litio
2	2	Encargado de Procesos	Supervisar, desarrollar e implementar métodos y técnicas de operación en el área de piscinas y otros procesos
3	3	Operador de Proceso "A"	Realizar el control y medición de los parámetros del proceso de concentración de Salmuera y reportar los datos para su evaluación
4	3	Operador de Proceso "B"	Desarrollar las actividades de registro de los parámetros del proceso de concentración de Salmuera

PLANTA PILOTO DE CARBONATO DE LITIO			
N°	Cantidad de Trabajadores	Cargo	Objetivo del Cargo
1	1	Director de Operaciones	Responsable de Producir "Carbonato de Litio", a través de "Sulfato de Litio"
2	1	Jefe de unidad planta piloto de carbonato de litio	Desarrollar actividades técnico operativas de producción, supervisión, control y seguimiento; buscando optimizar los procesos productivos de la Planta de Carbonato de Litio.
3	1	Operador de control de calidad	Controlar y supervisar los procesos productivos de Carbonato de Litio para garantizar una producción estandarizada en calidad y cantidad.
4	1	Operador de planta carbonatado	Realizar la carbonatación durante el proceso de producción de carbonato de litio.
5	2	Operador de planta encalador	Controlar y verificar el acopio de encalado proveniente de la cosecha de las piscinas y realizar tareas de alimentación a la Planta de Carbonato de Litio.
6	2	Operador de planta múltiple Li_2CO_3	Coadyuvar en las actividades técnico-operativas del proceso productivo de carbonato de litio.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.4.3 TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

3.4.3.1 TÉCNICA EN FICHA HEMEROGRÁFICA.-

Para la tesis se utiliza fichas: “Bibliográficas Textuales, Resúmenes y Ficha Hemerográfica”, esta técnica para recolectar información mediante libros, artículos de opinión nacional y externa con ciertos contenidos para la investigación.

3.4.3.2 INSTRUMENTOS.-

En el desarrollo del trabajo, donde se emplea las técnicas de:

- a) “FICHAS: BIBLIOGRÁFICAS TEXTUALES, RESÚMENES Y DE COMENTARIO”; que se utilizó para recolectar y procesar información de diferentes fuentes: directas indirectas, normas. Es decir, para la investigación se necesita de libros, folletos, e información de la Web, entre otras, debido apoyar la investigación en conocimientos ya realizados por otros investigadores, seleccionando en el marco teórico que se basa en bibliografía actualizada, con indicaciones de autores, editores y ediciones; y en los diferentes sitios de internet para sustentar los resultados investigados.

- **Planificación.**

Disposición, establecimiento de métodos para la dirección y previsión de los recursos, materiales y humanos necesarios.

Asimismo, se efectuó un cuestionario pre elaborado con preguntas como apoyo e instrumento que se aplica en la producción de “Carbonato de Litio” asegurando que las instrucciones sean correctamente interpretadas y de que los elemento de los dichos instrumento el tipo de respuesta deseada y objetivos propuestos.

- **Realización de cuestionario.-** Aplicación del instrumento a los sujetos que participan, dentro del periodo de tiempo (Ver Anexo N° 2).
- **Supervisión.-** Comprobación de que se ha tomado contacto con las personas apropiadas.
- **Verificación.-** Realizar la evaluación de las respuestas, excluyendo aquellas respuestas que no tienen un fundamento lógico.
- **Procesamiento.-** Organización de los datos para su análisis. Clasificación de acuerdo con los objetivos de la investigación. General y secundarios.

b) Ejecución de recolección de Información

La técnicas para recolección de Información fue: la observación, los resultados son:

- **¿PARA QUÉ RECOLECTAMOS LA INFORMACIÓN?**

R.- Para profundizar los conocimientos relacionados con la tesis, con el objeto de lograr obtener información, analizar e interpretar los fenómenos de la realidad en la producción y costeo de “Carbonato de Litio”.

- **¿DÓNDE SE RECOLECTO LA INFORMACIÓN?**

R.- Se recolectó la información a unidades de trabajo en : Direcciones, jefaturas, producción, contador y obreros en la producción de Carbonato de Litio.

- **¿SOBRE QUÉ ASPECTOS SE OBTIENE LA INFORMACIÓN?**

R.- Los datos a obtener en la producción del Carbonato de Litio, se basan los costos en la rentabilidad.

- **¿CUÁNDO SE RECOLECTO LA INFORMACIÓN?**

R.- La recolección de datos se realizó en Julio a septiembre.

- **¿LUGAR DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN?**

R.- Planta Piloto de Carbonato de Litio, ubicado en localidad de Llipi, Uyuni de la ciudad de La Paz, y en oficinas de Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB).

- **¿CUÁNTAS VECES SE RECOLECTO LA INFORMACIÓN?**

R.- Las Veces necesarias se fue a recolectar la Información.

- **¿QUÉ TÉCNICAS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN?**

R.- Las técnicas que se utiliza es la observación para el posterior análisis.

- **¿CON QUE SE RECOLECTO LA INFORMACIÓN?**

R.- Con la observación y apoyo de un cuestionario pre elaborado por ejemplo:

1. ¿Cuáles son las etapas de producción del Carbonato de Litio?
2. ¿Cuentan con modelos de Costeo?
3. ¿Cuál es la frecuencia de comparación de costos?
4. ¿Realizan un análisis de Costo, Beneficio?
5. ¿A qué base determinan el precio de Venta?
6. ¿La empresa cuenta con estrategia de rentabilidad de acuerdo a costos de producción?
7. ¿En qué situación?
8. La Información recolectada se efectuó en Horario de Trabajo.

9. Entre otras preguntas, a requerimiento

La Información recolectada, se analizó y en todos los aspectos relevantes para determinar el “*Modelo de costeo para la producción del carbonato de litio*”.

CAPITULO IV

4 MARCO PRÁCTICO

4.1 ANÁLISIS PARA LA PRODUCCIÓN DEL CARBONATO DE LITIO

En el Marco teórico describimos que el autor Asdrúbal Valencia Giraldo menciona el *“Litio, presenta en la tabla periódica de los elementos; en el grupo IA, el de los metales alcalinos, compuesto por litio (Li), sodio (Na), potasio (K), rubidio (Rb), cesio (Cs) y francio (Fr), los cuales se caracterizan por tener un sólo electrón en un orbital “s” más allá de la capa central electrónica, con tendencia a perderlo (debido a su poca afinidad electrónica y baja energía de ionización) y así formar un ion monopositivo M^+ ”*. Sin embargo, el Litio tiene que pasar por diferentes procesos para llegar a la pureza, en la obtención del “Carbonato de Litio”.

Para comprender la tesis denominada **“Modelo de Costeo Para la Producción de Carbonato de Litio”**; es necesario describir la utilización, ubicación, reservas, y tecnología de explotación del “Carbonato de Litio”.

4.1.1 ANÁLISIS DE UTILIZACIÓN DE CARBONATO DE LITIO

Es importante describir que el “Litio” requerido por empresas a nivel mundial, debido a su composición de propiedades físicas especiales en la conducción del calor y la electricidad, las cuales lo convierten en un elemento clave para varias aplicaciones químicas y tecnológicas según el grado de pureza. Para que el “Litio” llegue al grado de pureza del **“Carbonato de Litio”**, debe pasar por varios procesos.

“Los productos básicos (carbonato) se consumen solo en una fracción para usos directos y principalmente para la elaboración de productos secundarios de más alta

tecnología que son los que realmente tienen la amplia gama de aplicaciones (BETANCOUR Crisitna, 2013)”, como alto potencial electroquímico:

- Almacenar energía eléctrica;
- Componente importante en las baterías recargables de alta densidad energética;
- Sus usos se pueden clasificar tanto por tipos de aplicaciones como por su potencial crecimiento;

4.1.1.1 PRODUCTOS BÁSICOS

Para producir el Carbonato de Litio ya sea por la salmuera o mineral, debe pasar por varios procesos; asimismo, estos productos básicos llegan a constituir materia prima para la elaboración de productos secundarios de más alta tecnología y requerida por empresas a nivel mundial, los productos básicos son los siguientes:

a) Carbonato de litio

- Elaboración o materia prima de “Hidróxido de Litio”;
- Vidrios y cerámicas
- CC Powder (continuos casting)
- Químicos y adhesivos

Cabe aclarar, por las investigaciones efectuadas por la Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL), a través de la instancia Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos (GNRE), hoy denominado Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB), producen “Carbonato de Litio”, grado batería (*Ver Anexo N° 2*); es decir, un elemento que se puede utilizar para la producción de Baterías de Litio.

“El carbonato de litio, según su nivel de pureza, se clasifica en grado técnico y grado batería. El grado técnico generalmente se compone de un mínimo de 99% de carbonato de litio, mientras que el grado batería contiene un mínimo de 99,2% -

99,5% de carbonato de litio. El grado batería tiene menores impurezas, tales como como magnesio, sodio y potasio, por lo que requiere un procesamiento adicional, generando mayores costos de producción (FASTMARKETS , 2018)”.

b) Cloruro de litio

- Elaboración de productos especiales de litio
- Fundentes
- Aire acondicionado
- Aplicaciones de aluminio

c) Hidróxido de litio

- Elaboración de productos especiales de litio
- Grasas lubricantes
- Absorción de CO₂

4.1.1.2 PRODUCTOS SECUNDARIOS

Los productos básicos del carbonato de Litio, se utiliza para la elaboración de productos secundarios de más alta tecnología que son:

a) Litio metálico

- Ánodos en baterías de litio no recargables
- Farmacéuticos
- Fusión nuclear
- Aleaciones de bajo peso (con Al)

b) Otros compuestos inorgánicos y orgánicos

- Componentes de baterías recargables de litio (inorgánicos)
- Polímeros (orgánicos)
- Agroquímicos (orgánicos)
- Farmacéuticos
- Electrolisis de aluminio
- Materiales electrónicos

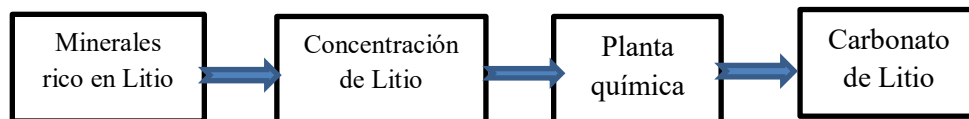
4.1.2 ANÁLISIS DE PROSPECCIÓN PARA EXPLOTACIÓN DEL CARBONATO DE LITIO

Los países buscan áreas probadas de mineralización de litio; donde, efectúan estudios topográficos, geológicos y geofísicos. La peculiaridad del Litio es por encontrarse en reservas mineralógico piedras; y en liquido como la salmuera en sales. El tratamiento para el desarrollo es diferente y se busca tecnología para producir el Carbonato de Litio.

El Litio puede ser explotado en dos características diferentes, dependiendo en recursos naturales en que se encuentre como:

- a) **Minerales de litio se encuentra en rocas pegmatíticas.** - El minerales litio puede explotar en rocas, mediante procesos (*Ver gráfico N°3*).

GRÁFICO N°3



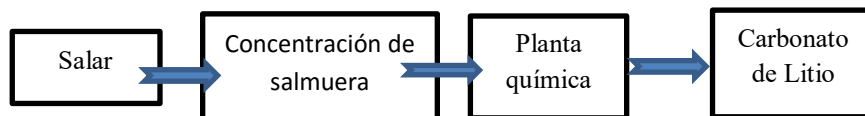
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

- Chancado,
- Molienda y
- Flotación

El Litio se encuentra concentrado dentro de las Rocas (Minerales), como el espodumeno o la petalita. Éste, a su vez, se utiliza directamente en el mercado técnico. Los químicos de litio que se producen a partir de los concentrados, son el carbonato y el hidróxido de litio

- b) **El litio disueltas en salmueras en salares.-** El Litio se extraen de las salmueras que contienen diversas sales disueltas que se separan mediante la evaporación solar. La solución restante es tratada en una planta química, donde se producen carbonato o cloruro de litio. A partir de estas sales se elaboran el litio metálico e hidróxido de litio, entre otros, que es la materia prima de una serie de químicos de litio como los halogenuros o el butil litio, entre otros (*Ver gráfico N°4*).

GRÁFICO N°4



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En este contexto, es preciso señalar que el cloruro y el hidróxido de litio también se obtienen como producto secundario a partir del carbonato de litio. De la cadena de producción minera se obtienen los siguientes productos básicos de litio:

- Concentrado de minerales de litio
- Carbonato de litio,
- Cloruro de litio, e
- Hidróxido de litio.

4.1.3 ANÁLISIS DE RESERVAS DE LITIO EN EL MUNDO

Las reservas mundial de litio, y la información estimado se deben a diversos estudios incluyendo número distintos en depósitos y las metodologías de prospección. Además la calidad de los volúmenes de rocas y salmuera que se encuentra el litio reporta diferentes informaciones de reservas. No obstante lo anterior, y de acuerdo a la evaluación de las diversas fuentes, se estima y se efectúa la comparación de los recursos de Litio en reservas que se encuentra en diferentes países (*Ver Tabla N° 4*).

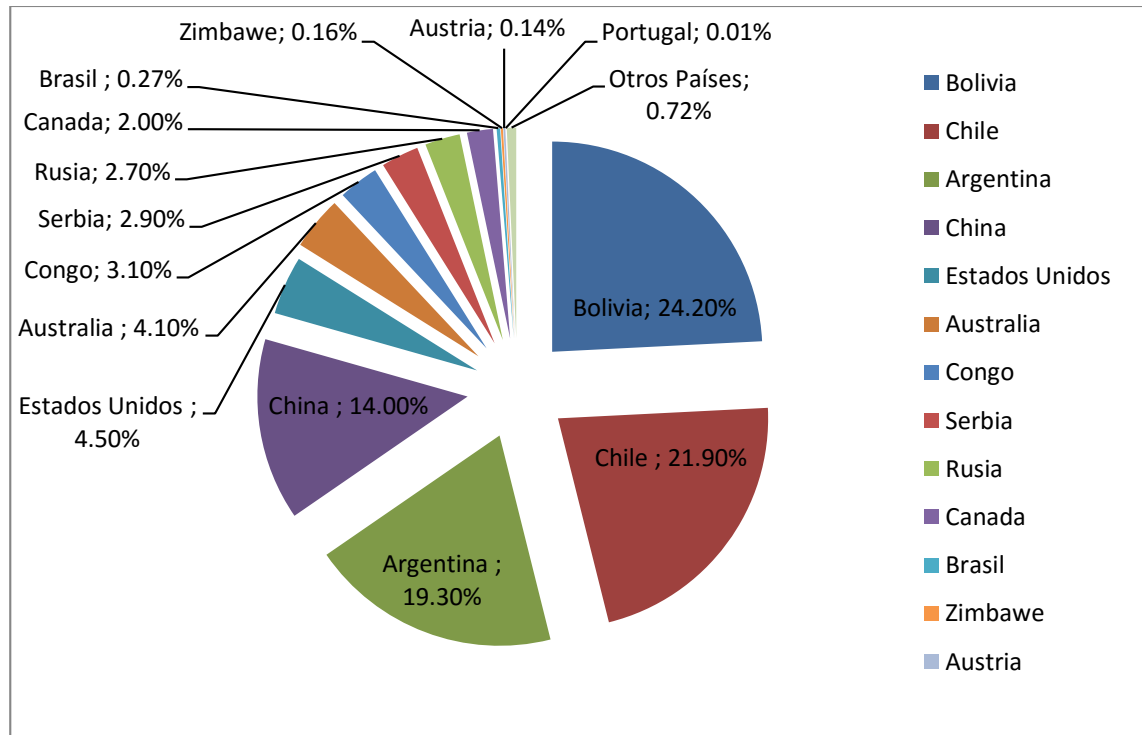
TABLA N° 4

PAÍS	RESERVAS LITIO	FUENTE DE INFORMACIÓN
Bolivia	24.20%	COMIBOL
Chile	21.90%	ROSKILL - 2013, SQL CORFO
Argentina	19.30%	COMPAÑIAS MINERAS
China	14.00%	ROSKILL - 2013
Estados Unidos	4.50%	COMPAÑIAS MINERAS
Australia	4.10%	COMPAÑIAS MINERAS
Congo	3.10%	ROSKILL - 2013
Serbia	2.90%	ROSKILL - 2013
Rusia	2.70%	EVANS - 2012, USGS - 2013
Canada	2.00%	COMPAÑIAS MINERAS
Brasil	0.27%	ROSKILL - 2013
Zimbawe	0.16%	USGS - 2012
Austria	0.14%	GLOBAL ESTRATEGIC METALS
Portugal	0.01%	ROSKILL - 2013
Otros Países	0.72%	ROSKILL - 2013
TOTAL	100.00%	

FUENTE: COMISIÓN CHILENA DEL COBRE DIRECCIÓN DE ESTUDIOS

“En la distribución de los recursos de litio en el mundo por país, Los salares altioplánicos de Bolivia, Chile y Argentina albergan más de la mitad de los recursos mundiales de litio, en estos casos no se considerar el Litio que se puede explotar en el mar” (Ver gráfico N°5).

GRÁFICO N°5



FUENTE: COMISIÓN CHILENA DEL COBRE DIRECCIÓN DE ESTUDIOS

4.1.4 TECNOLOGÍA EXTRACTIVA DEL LITIO

Los Países que explotan el Litio, buscan el método de extracción más competitivo y con menos costo. El método de evaporación solar es la más utilizada, debido a que no requiere la variedad de instalaciones de planta y equipos, y utilización de la energía solar.

Los países que explotan el “Litio”, buscan otros métodos tecnológicos, que buscan probar para convertirse en operaciones reales y competitivas, tanto en capacidad productiva como en costo de producción el autor COCHILCO, menciona los siguientes

métodos tecnológicos que pueden ser utilizados en la salmuera como en los minerales incrustados en piedras (*Ver Tabla N° 5*).

TABLA N° 5

SALMUERAS		
Método	Ventajas	Desventajas
Evaporación solar	<ul style="list-style-type: none"> No requiere de grandes instalaciones de planta, ni de equipamiento mayor. No requiere proceso de conminación. Bajo costo operacional. 	<ul style="list-style-type: none"> El tiempo requerido para cosechar el litio es entre 12 y 24 meses. Evaporación depende del clima (evaporación vs. precipitaciones). Elevada concentración de Mg complica extracción y requiere mayor consumo de reactivos. Residuos salinos con poco valor (p.ej. sales impuras de Na y Mg).
Osmosis inversa	<ul style="list-style-type: none"> Se extrae el litio dentro de horas reduciendo considerablemente el tiempo de operación frente a la evaporación solar. No requiere evaporación solar y por ende no depende del clima. Se aprovecha sinergia con planta geotérmica. 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad de producción de litio depende de la extracción de salmueras en la planta de energía geotérmica. Producción a escala comercial.
Extracción química	<ul style="list-style-type: none"> Se extrae el litio dentro de horas reduciendo considerablemente el tiempo de operación frente a la evaporación solar en los salares. No requiere evaporación solar y por ende no depende del clima. Alta tasa de recuperación. 	<ul style="list-style-type: none"> Consumo de solventes y reactivos químicos. Requiere instalaciones de planta y equipamiento. Aún no probado a escala mayor/comercial.
Extracción por solvente	<ul style="list-style-type: none"> Se extrae el litio dentro de horas reduciendo considerablemente el tiempo de operación frente a la evaporación solar en los salares. No requiere evaporación solar y por ende no depende del clima. 	<ul style="list-style-type: none"> Consumo de solventes y reactivos químicos. Consumo de energía eléctrica. Requiere instalaciones de planta. Aún no probado a escala mayor/comercial.
CONVERSIONES DE MINERAL		
Método	Ventajas	Desventajas
Conversión de minerales pegmatíticos	<ul style="list-style-type: none"> No depende de factores climáticos. Complementa la oferta restringida. 	<ul style="list-style-type: none"> Requiere instalaciones de planta con mayores equipos. Alto consumo de energía en combustible durante la reducción de tamaño del mineral. Consumo de reactivos en las etapas de separación. Alto costo operacional.
Tostado de arcillas	<ul style="list-style-type: none"> No depende de factores climáticos. No requiere conminación, menor costo operacional que conversión convencional. 	<ul style="list-style-type: none"> Costo operacional mayor a evaporación solar. Aún no probado a escala mayor/comercial.

FUENTE: COMISIÓN CHILENA DEL COBRE DIRECCIÓN DE ESTUDIOS

4.2 ANÁLISIS DE MERCADO EXTERNO E INTERNO DE CARBONATO DE LITIO

4.2.1 ANÁLISIS DE MERCADO EXTERNO

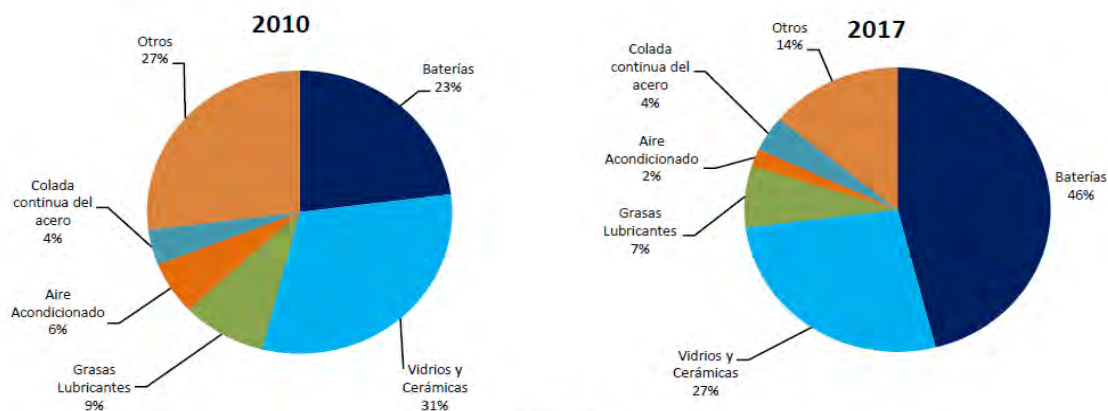
Para el proyecto denominado “Modelo de Costeo Para la Producción de Carbonato de Litio”; se describe el análisis de mercado Externo, con objeto de conocer cuál es el crecimiento y requerimiento de éste producto.

4.2.1.1 DEMANDA DEL LITIO

La sociedad y países requiere artefactos con nuevas tecnologías como: cerámicas, vidrios, caucho sintético y lubricantes; en la industria del aluminio o la elaboración de medicamentos, como primer elemento para la fabricación de baterías de litio.

“El consumo mundial de litio, el cual ha evidenciado un crecimiento anualizado compuesto de 8,9% en el periodo 2011 - 2017, lo que da cuenta de la importancia de este metal en la industria y en la manufactura de baterías. En el 2011 se registró un consumo mundial de solo 132.000 toneladas de LCE, mientras que en el 2017 este se incrementó fuertemente hasta las 221.000 toneladas (USGS, 2017). El litio es requerido por poseer propiedades para diversos usos, por ser liviano, alta potencia electroquímica, baja expansión térmica y viscosidad (Ver gráfico N°6).

GRÁFICO N°6



Fuente: USGS

Es decir, según fuente Cochilco en base a USGS y Ganfeng el porcentaje de crecimiento del requerimiento de litio es (*Ver Tabla N° 6*):

TABLA N° 6

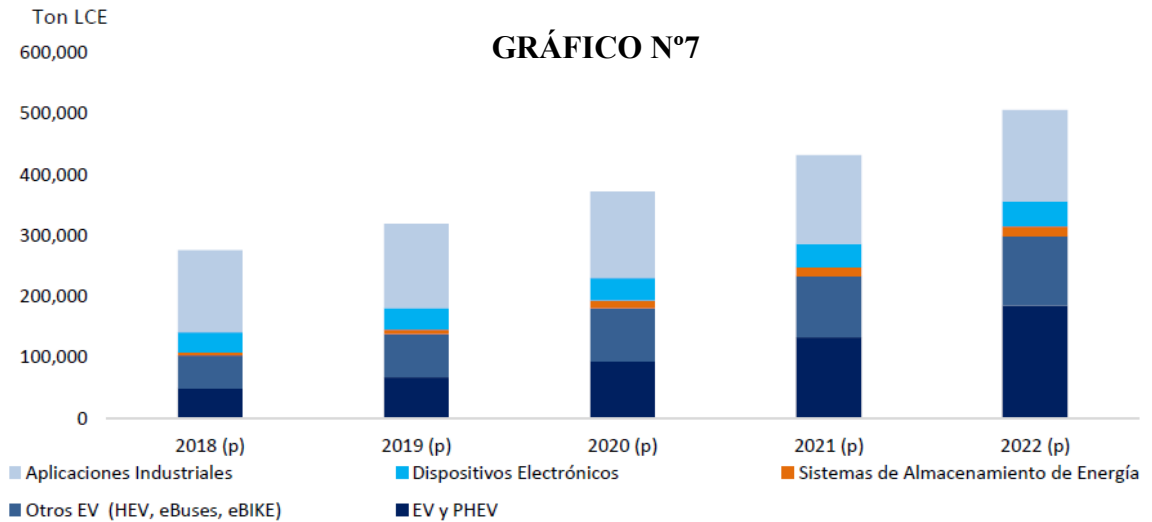
Artículos	2010	2017
Baterías	23%	46%
Vidrios cerámicas	31%	27%
Grasas Lubricantes	9%	7%
Colada continua del acero	4%	4%
Aire acondicionado	6%	2%
Otros	27%	14%
TOTAL	100%	100%

**FUENTE: COMISIÓN CHILENA DEL COBRE
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS**

El consumo de litio en el mundo es imprescindible, para aplicaciones de fabricaciones de bienes electrónicos por las industria.

La demanda de litio alcanzó las 221.000 toneladas de LCE en el año 2017 (USGS, 2018), sin embargo, se espera que el 2018 alcance las 275.000 y en los siguientes cinco años se incremente a 505.000 toneladas, de acuerdo a las proyecciones de Cochilco. El mayor crecimiento de la demanda estará en el segmento de baterías para transporte (BEV, PHEV, HEV, ebus y ebike), el cual anotaría 103.000 toneladas de LCE el 2018 y 298.000 toneladas el 2022, lo que refleja la importancia del desarrollo de la electromovilidad en la demanda de litio.

*Las previsiones de crecimiento compuesto anual de la demanda se estiman actualmente en 16% para los próximos cinco años, frente a los pronósticos anteriores que se situaban entre el 9% y 13%. El crecimiento de la demanda de Litio se proyecta (*Ver gráfico N°7*):*

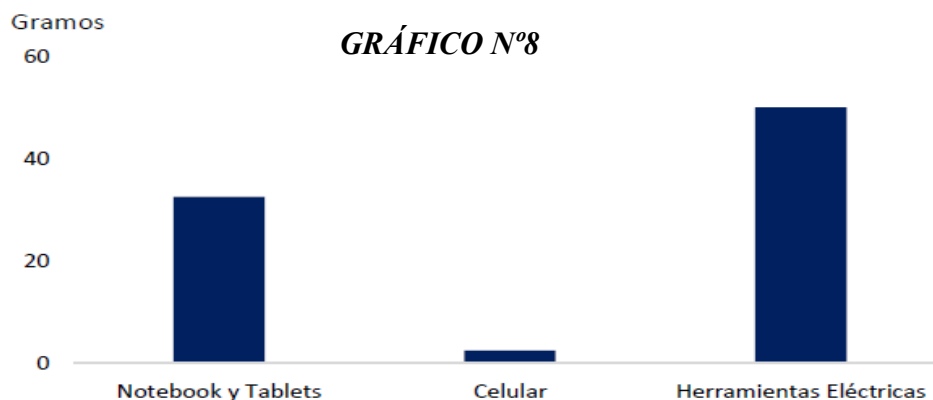


4.2.1.2 DEMANDA DEL CARBONATO DE LITIO Y CONSUMO EN BATERÍAS PARA ARTÍCULOS Y DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

En el año 2010 la demanda evidenció el requerimiento del Litio como materia prima para realizar diferentes bienes. Sin embargo el “Carbonato de Litio”, grado batería es el más requerido para la fabricación de baterías, alcanzando el 46% del consumo total (USGS, 2017). La demanda para uso industrial aún mantiene una participación importante, anotando el 59% para el 2025. El consumo de litio para aplicaciones industriales históricamente ha constituido una parte significativa del total, sin embargo su crecimiento futuro se prevé moderado.

EL “Carbonato de Litio”, forma alto potencial electroquímico y bajo peso del litio facilitó su utilización en la fabricación de cátodos de las baterías, permitiendo que éstas aumenten su rendimiento, y almacén de más energía en un menor espacio.

La utilización de Baterías de Litio, estimaba la demanda del primer elemento, referido al “Carbonato de Litio”, destinado su utilización en dispositivos y artículos electrónicos como: Celulares, Computadoras portátiles, y en casos podrá proporcionar baterías para energía eléctrica en poblaciones alejadas de la zona urbana de los países. La utilización del “Carbonato de Litio”, en baterías para diferentes artefactos, se describe en siguiente cuadro (*Ver gráfico N°8*):



Fuente: Elaborado por Cochilco en base a información de Pilbara Minerals

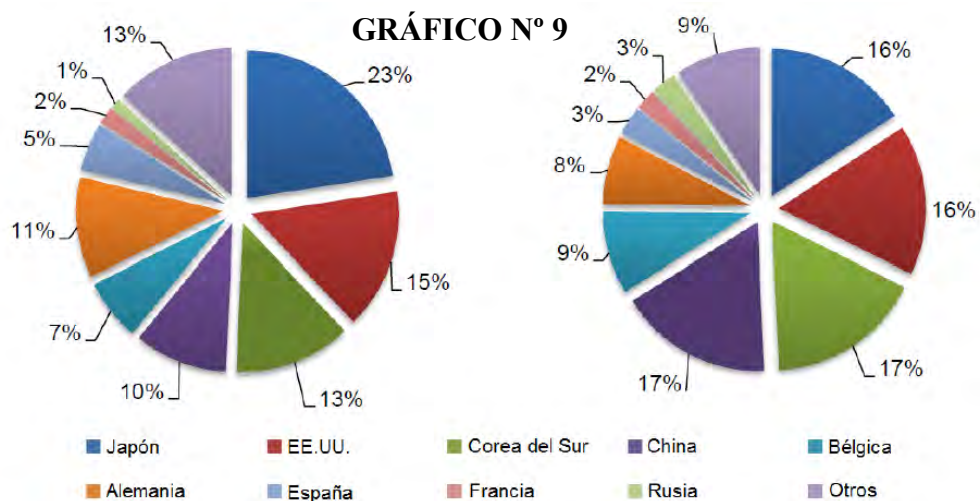
Se proyecta el aumento en la demanda de producción del “Carbonato de litio” en los próximos años, debido a la propiedad de almacenen energía prolongada, con tecnología mejorada y disminución en su costo. Por ejemplo de requerimiento del Carbonato de Litio, con objeto de satisfacer la necesidad en la fabricación de baterías de litio se incrementan en la gestión 2010 al 2012, en los siguientes países (BETANCOUR Crisitna, 2013)(*Ver Tabla N° 7*):

TABLA N° 7

PAIS	2010	2012
Alemania	11%	8%
Bélgica	7%	9%
China	10%	17%
Corea del Sur	13%	17%
España	5%	3%
Estados Unidos	15%	16%
Francia	2%	2%
Japón	23%	16%
Rusia	1%	3%
Otros	13%	9%
Total	100%	100%

FUENTE: COCHILCO

Principales Importadores de “Carbonato de Litio ver” (*Ver gráfico N°9*)



FUENTE: GTIS CITADO EN ROSKILL

4.2.2 PRINCIPALES PAÍSES Y EMPRESAS PRODUCTORES DE CARBONATO DE LITIO

a) Producción mundial del Litio

En cuando a la producción mundial, se considera según el centro de Estadísticas Geológicas de Estados Unidos (usgs) y estudios efectuados por Cochilco, el mercado global del litio se concentra en los siguientes países, en producción en Minas (Minerales), y en Salares (Salmuera) (*Ver Tabla N° 8*).

TABLA N° 8

Producción en Minas	
País	Porcentaje
Australia	37.80%
China	6.60%
Zimbabwe	3.00%
Portugal	1.40%
Brasil	0.70%
España	0.01%
Varios	0.09%
Sub Total	49.60%

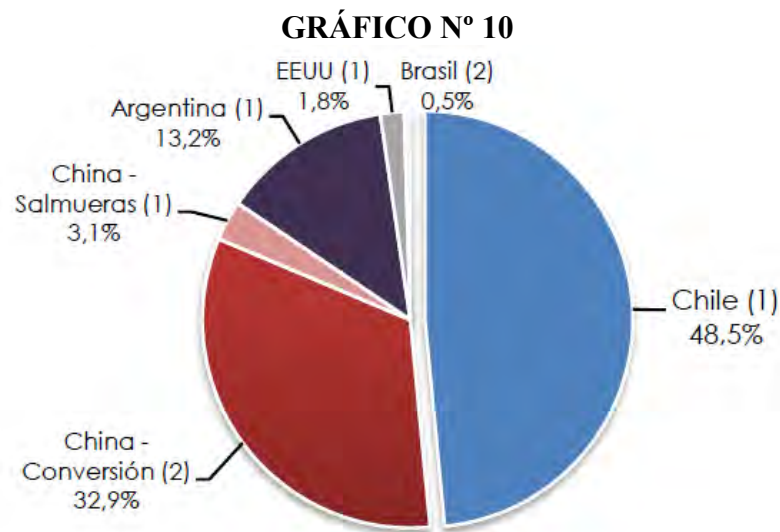
Producción en salmuera	
País	Porcentaje

Chile	36.80%
Argentina	9.90%
China	2.30%
Estados Unidos	1.40%
Sub Total	50.40%
Total	100.00%

FUENTE: COCHILCO

b) Carbonato de Litio en el mercado

El “Carbonato Litio” es producido y comercializado por diferentes países internacionales, entre los países son: Chile; China, Argentina, Brasil y Estados Unidos, (*Ver gráfico N° 10*):



FUENTE: COMISIÓN CHILENA DEL COBRE DIRECCIÓN DE ESTUDIOS

c) Empresas productora del Carbonato de Litio

Se tiene el siguiente cuadro que describe las empresas que producen el Carbonato de Litio por tonelada. Asimismo, presenta la proyección al 2025 (*Ver Tabla N° 9*).

TABLA N° 9

Productor \ Año	2017	2021	2025
SQM	48.000	65.000	80.000
Greenbushes	75.000	130.000	130.000
Resto de China	22.000	50.000	50.000
Orocobre	13.000	35.000	35.000
FMC Lithium	22.000	22.000	22.000
Albemarle	50.000	70.000	80.000
Lithium Americas/SQM		25.000	50.000
Nemaska		38.000	43.000
Galaxy Resources (Arg)		15.000	20.000
Galaxy Resources (Aus)	15.000	20.000	20.000
Neometal/MIN/Ganfeng (Aus)	25.000	58.000	58.000
POSCO		30.000	40.000
Frontier Lithium		3.000	3.000
Pilbara Minerals		20.000	20.000
Eramet		15.000	15.000
Enirgi		20.000	20.000
	y otros)	15.000	20.000
Total (t LCE)	270.000	631.000	706.000

FUENTE: ANDRES LOPEZ, MARTIN OBAYA, PAULO PASCUINI, ADRIAN RAMOS

4.2.3 PRECIO DE MERCADO DEL CARBONATO DE LITIO

El precio del Carbonato de Litio se rige por el precio comparativo de las regiones, el mayor consumo actualmente en Asia y su referencia de precio en América (Vancouver), al respecto si bien la demanda de este producto es creciente en cada continente, uno de los mayores consumidores es China.

Según información publicada en “Benchmark Mineral Intelligence”, página especializada en información sobre minerales en el mercado ha experimentado un fuerte incremento del precio de Carbonato de Litio durante los últimos meses, lo que representa un gran beneficio para los principales productores mundiales. El precio del carbonato de litio oscila acorde al siguiente cuadro (*Ver Tabla N° 10*).

TABLA N° 10

Año	Oferta global (miles tn LCE)	Demanda global (miles tn LCE)	Precio promedio (US\$/tn LCE)
2010	116	97	4.350
2011	139	116	3.870
2012	151	126	4.220
2013	158	132	4.390
2014	170	145	5.050
2015	180	159	6.500
2016	195	182	7.475
2017	245	212	9.100
2018	295	257	16.500
2019 ^p	395	304	13.400
2020 ^p	550	356	11.200
2021 ^p	690	413	10.000
2022 ^p	770	475	10.200
2023 ^p	810	543	10.400
2024 ^p	860	617	10.600
2025 ^p	920	693	10.900
Var. % 2010/18	▲ 153%	▲ 165%	▲ 279%
Var. % 2018/25	▲ 212%	▲ 170%	▼ -34%

FUENTE: BOLSA DE COMERCIO ROSARIO

4.2.4 ANÁLISIS DE MERCADO INTERNO

Bolivia, a través del proyecto sostenible, público y social para el desarrollo regional, departamental y nacional, respetando el medio ambiente, Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB), mediante “Planta Piloto de Carbonato de Litio”; produce y comercializa el “Carbonato de Litio”; donde, debe responder los recursos económicos confiados mediante objetivos proyectados y denominado *“Desarrollo integral de la salmuera del salar de Uyuni - Planta Industrial”*, que se describe en lo siguiente:

- a) Gestionar la comercialización en el mercadeo el carbonato de litio;

- b) Ejecutar la optimización del proceso productivo, adquirir los insumos para la producción de carbonato de litio y la optimización en el proceso de producción
- c) Realizar la gestión y soporte logístico en el salar de Uyuni, mediante la gestión de personal técnico; administrativo y el funcionamiento de la planta industrial proyectado;
- d) Dotar de equipo de protección personal, ropa de trabajo por los riesgos en áreas del salar de Uyuni; implementar plan e higiene; seguridad industrial; salud ocupacional, basados en la normativa actual.

4.2.4.1 LEGALIDAD BOLIVIA PARA LA COMERCIALIZACIÓN DEL CARBONATO DE LITIO

Yacimiento de Litio Bolivianos (YLB), utiliza el Reglamento de Comercialización de Minerales Metales y No Metales de la COMIBOL, aprobado mediante la Resolución de Directorio N° 6069/2015 de 08/12/15; esta disposición jurídica, describe procedimientos para la comercialización de Minerales; donde, menciona lo siguiente con referencia al Artículo N° 24 (Modalidad de Venta):

a) Ventas por mediante invitación pública

Son aquellas ventas sin límite de cuantías y que se adjudicará mediante Normas que permitan obtener mejores condiciones económicas, favorables y con transparencia.

b) Ventas por contrato directo

Para estas ventas se reciben solicitudes de ofertas de potenciales clientes, si éstas se encuentran dentro de los parámetros de las últimas ventas realizadas por invitación pública y si la empresa, requiere vender para cumplir con sus obligaciones económicas.

Una vez analizadas las mismas en su procedencia, referencia y otros se determina la venta y se valida a través de un contrato.

c) Ventas excepcionales

En caso de que la empresa tenga la necesidad urgente de comercializar su producto para cumplir con sus obligaciones económicas y previa justificación técnica, indiferente a las condiciones de precio de mercado, una vez recibida y analizada la propuesta, se procederá a la venta del producto.

Yacimiento de Litio Bolivianos (YLB), prioriza la venta del “Carbonato de Litio”, en cumplimiento a la normativa mencionada. Los compromisos y las obligaciones económicas de YLB ante el Estado y las condiciones de calidad del producto en el mercado, son las expectativas de negocio proyectado.

4.2.4.2 CANTIDAD DE PRODUCCIÓN Y VENTA DE CARBONATO DE LITIO EN BOLIVIA

En Bolivia, durante la gestión 2013, mediante la Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos (GNRE), perteneciente a la estructura organizacional de la Corporación Minera de Bolivia (COMIBO), da prioridad el proyecto experimental de la Planta Piloto de Carbonato de Litio. La producción del Carbonato de Litio (Grado Industrial) es en poca escala, debido a la Planta que es experimenta. Una de las prioridades del Estado, es dar a conocer el “Carbonato de Litio Boliviano”, en el ámbito nacional e internacional, cumpliendo la visión de la soberanía alimentaria y tecnológica del estado, controlando el aspecto logística, tributaria y rangos de calidad exigido en el mercado nacional e internacional.

a) Cantidad de producción

La Planta Piloto de Carbonato de Litio en la etapa pilotaje al inicio de producción, generó la cantidad de 1.5 Toneladas de “Carbonato de Litio” grado industrial por mes; es decir 18 Toneladas por año. Asimismo, el siguiente cuadro describe las

cantidades de toneladas que aumentó en la producción del Carbonato de Litio y su pureza (*Ver Tabla N° 11*):

TABLA N° 11

Año	Medida	Grado de Pureza	Cantidad Mes	Mes	Cantidad Año
2014	TM	98.00%	1.5	12	18.00
2015	TM	99.00%	3	12	36.00
2016	TM	99.50%	4	12	48.00
2017	TM	99.60%	4	12	48.00
2018	TM	99.70%	4	12	48.00
2019	TM	99.70%	4	12	48.00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

b) Venta de Carbonato de Litio

La Planta Piloto de Carbonato de Litio en la etapa pilotaje y producción del “Carbonato de Litio”, es bajo para ofertar en el mercado internacional. Sin embargo, la gestión 2016 la Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos (GNRE), hoy denominado Yacimiento de Litio Bolivianos (YLB), concretó ventas de “Carbonato de Litio” según el siguiente cuadro, describe el grado de pureza que va mejorando según investigaciones correspondiente (*Ver Tabla N° 12*):

TABLA N° 12

GESTIÓN 2016 - Carbonato de Litio grado industrial, pureza de 98%

Comprador	Medida	Cantidad	Precio Unitario \$us	Precio Unitario Bs.	Monto Total
Empresa Minera Yong Li S.A.	Kg	25	6.87	47.84	1,196.00
Luis Copa Zárate	kg	2	7.04	49.00	98.00
Machinery Engineering Corp.	TM	9.3	7,056.14	49,110.75	456,730.00
Jiangyin Zhuohohng Int. Trade Co.	TM	15	9,034.40	62,879.40	943,191.00
Total			16,104.45	112,086.99	1,401,215.00

GESTIÓN 2017 - Carbonato de Litio grado batería, pureza de 99.5%

Comprador	Medida	Cantidad	Precio Unitario \$us	Precio Unitario Bs.	Monto Total
Spot, EXW China	TM	60	12,520.55	87,143.05	5,228,583.00

GESTIÓN 2018 - Carbonato de Litio grado batería, pureza de 99.6%

Medida	Cantidad	Precio Unitario \$us	Precio Unitario Bs.	Monto Total
TM	110	16,501.89	114,853.19	12,633,850.81

FUENTE: YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS

4.3 PRODUCCIÓN DEL CARBONATO DE LITIO EN BOLIVIA

Mediante Resolución Suprema 5009 de 20 de enero de 2011 emitida por la Presidencia del Estado Plurinacional de Bolivia; punto N° 8, indica textualmente: ***“Declara Tierra Fiscal No disponible la superficie de 7.877,22007 (Siete mil ochocientos setenta y siete hectáreas con dos mil siete metros cuadrados), ubicada en el cantón Rio Grande: sección Primera Provincia Nor Lipez del Departamento de Potosí, destinada a la implementación del Proyecto de Desarrollo Integral de las Salmueras del Salar de Uyuni – Planta Piloto, conforme dispone el Art. 90 parágrafo II inciso d) del Decreto Supremo N° 29215)”***; por lo que, se realiza el siguiente esquema para la producción de Carbonato de Litio (Ver Gráfico N° 11).

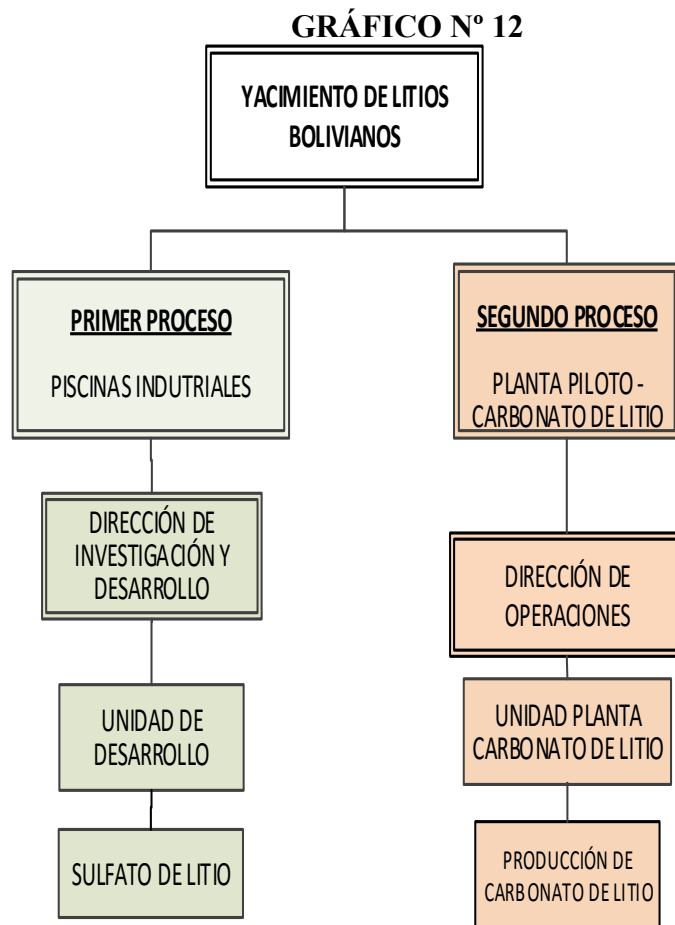
GRÁFICO N° 11



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

La empresa de Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB), realiza actividades de explotación y comercialización en el Salar de Uyuni; donde, se realiza el tratamiento de la salmuera mediante la evaporación solar en las piscinas industriales obteniendo diferentes sales disueltas y entre ellas la materia prima para la producción del Carbonato de Litio en la Planta Piloto. La construcción de piscinas de evaporación, de las plantas piloto concluye, con la puesta en marcha de la Planta semi-industrial de la Planta Piloto

de Carbonato de Litio, inaugurada el 3 de enero de 2013. Por lo descrito, presentan dos procesos de producción del Carbonato de Litio. (Ver Gráfico N° 12).



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

4.3.1 PRIMER PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CARBONATO DE LITIO

El Carbonato de Litio se obtiene a partir de las sales de Sulfato de Litio, esta materia prima es obtenida de las profundidades del Salar de Uyuni, previo proceso de evaporación en un circuito de piscinas; donde, separa los diferentes elementos de la "salmuera". Para la producción del Carbonato de Litio, debe iniciar en la construcción de "Piscinas de Evaporación" y posterior procedimientos para producir la materia prima el "Sulfato de Litio" (VER ANEXO N° 3).

4.3.1.1 PISCINAS DE EVAPORACIÓN

Para producir el “Carbonato de Litio”, en primer instancia es contar con Piscinas de Evaporación. La GNRE hoy YLB, construyó “Piscinas de Evaporación”, acorde a lo siguiente:

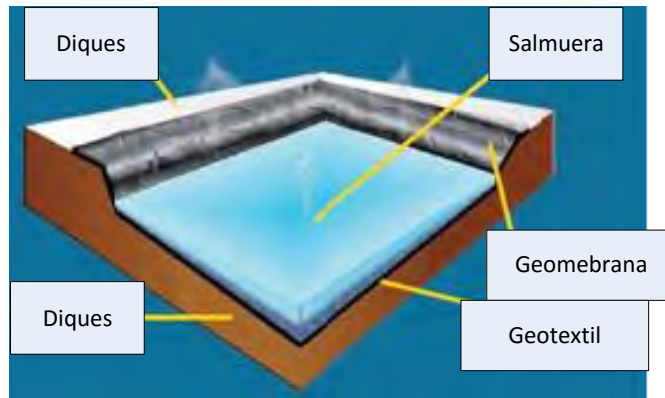
a) **Construcción de diques.-** se utiliza los siguientes vehículos y maquinaria pesada para la construcción de diques:

- Para obtener sal escarificada, se utiliza maquinarias como: Fresadoras, motoniveladoras, bulldozers, escarificadoras, cargadoras frontales.
- Se utilizan Volquetas para el traslado la sal escarificada.
- Para conformar la estructura de las Piscinas Industriales se utilizó: camiones pluma, excavadoras, compactadoras rodillo lizo, compactadoras pata de cabra.
- Para el traslado de los geomembranas y geotextiles camiones grúa, se utiliza.

b) **Revestido de Piscinas Industriales.-** En esta fase se utilizan las siguientes Maquinarias y materiales para el revestido de las Piscinas Evaporadora (**Ver Gráfico N° 13**).

- Equipos de termo fusión de geotextil y geomembranas,
- Geotextil y Geomembrana PVC,
- Generadores,
- Bombas de trasvase de salmuera,
- Bombas de bombeo de salmuera y otros

GRÁFICO N° 13



FUENTE: [HTTPS://WWW.GOOGLE.COM/SEARCH?Q= PISCINAS DE EVAPORACIÓN](https://www.google.com/search?q=piscinas+de+evaporacion)

Una vez constituida la Piscina Evaporadora, en el salar de Uyuni se realizan pozos, y mediante bombas extractoras se obtiene la “salmuera”; donde, se concentra varios componentes y entre ellos el “Litio”.

4.3.1.2 PRODUCCIÓN DE SULFATO DE LITIO

En el salar de Uyuni se realizan pozos, mediante bombas extractoras se obtiene la “salmuera”; donde, se concentran varios componentes químicos y entre ellos el “Litio”. La salmuera es transportada a las Piscina Evaporadoras para la obtención del “Sulfato de Litio”, donde, es el primer sistema de producción del “Carbonato de Litio”.

La técnica de operación en las Piscinas fue desarrollada por la Dirección de Investigación de la GNRE. La evaporación en las Piscinas, permite la concentración de sales por la temperatura, que produce nucleación y crecimiento de los cristales. Una de las ventajas para la producción del “Sulfato de Litio”, mediante evaporación, no se utiliza productos adicionales. Sin embargo, la desventaja para la producción de cristales de “Sulfato de Litio” deben concentrarse en las piscinas de evaporación aproximadamente 6 meses.

La Piscinas de salmuera tiene dos funciones principales para la producción del “Sulfato de Litio”, denominado “Circuitos de evaporación Modular y Acoplamiento de cristalización de sales mixtas”:

a) **Circuitos de Evaporación Modular.-** En ésta etapa de evaporación natural fraccionada contempla lo siguiente:

- El Sulfato de Litio es componente cristalizado; donde, se obtiene mediante la evaporación logrando la concentración de iones disueltos para exportar a la Planta Piloto como material primario para el Carbonato de Litio.
- La Bischofita.- es una sal de magnesio que es utilizado como un componente estabilizador de caminos, y cuenta con propiedades medicinales.

b) **Circuitos de evaporación acoplamiento.-** En ésta etapa de evaporación natural fraccionada contempla:

- Halita, es un mineral asociada con silvita, carnalita y otros minerales, se utiliza para la alimentación de los animales domésticos y ganado; se emplea, en la industria de la fabricación de sosa, ácido clorhídrico, cloro y otros.
- Silvinita: Es un mineral que compone principalmente el cloruro de potasio (KCl), que se utiliza para la elaboración de fertilizantes.
- *Ley* de conservación de la masa como el ajuste de reacciones de pureza de cristales de sulfato de litio al 91 a 95 %, de acuerdo a la supervisión de la Dirección de Investigación y Desarrollo.

4.3.1.3 PROCEDIMIENTOS DEL PERSONAL PARA LA PRODUCCIÓN DE CRISTALES DE SULFATO DE LITIO

a) **UN (1) DIRECTOR(A) DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**

- Planificar, desarrollar, generar y evaluar proyectos de investigación y desarrollo que sean productiva, económica, financiera y socialmente sostenibles, explorando nuevas y potenciales áreas de salmueras que sean de interés para la organización.
- Planificar, organizar, dirigir y coordinar actividades de la Dirección y de las Unidades funcionales que la integran, velando los intereses de la organización.
- Efectuar el seguimiento y control de las áreas dependientes, en coordinación y comunicación permanente para alcanzar los resultados programados.
- Proponer y ejecutar acciones, estrategias y directrices para el logro eficaz y eficiente de los objetivos de la Dirección, y consiguientemente los institucionales.
- Elaborar y presentar informes periódicos y a requerimiento del inmediato superior, sobre la ejecución de las diferentes actividades.
- Evaluar, revisar y analizar las actividades desarrolladas por la Dirección y en caso necesario realizar los ajustes pertinentes.
- Formular, elaborar, supervisar y reformular el POA de la Dirección y velar por el cumplimiento de las actividades programadas.
- Realizar otras funciones inherentes al área de su competencia y/o asignadas por su inmediato superior.
- Es responsable de la generación y evaluación de proyectos de investigación y desarrollo.
- Es responsable de la representación pública de la Gerencia, en asuntos inherentes al área de su competencia.
- Es responsable de la documentación, activos fijos, equipos, insumos, herramientas y/o materiales que le fueron asignados para el desempeño de sus funciones.

b) DOS (2) ENCARGADO DE PROCESOS “A y B”

- Supervisar, desarrollar e implementar métodos y técnicas de operación en el área de piscinas y otros procesos, para el escalamiento de parámetros y variables.
- Supervisar y operatividad las áreas asignadas por su inmediato superior.
- Desarrollar e implementar procesos de investigación.
- Interpretar y analizar resultados mediante programas de simulación.

- Determinar parámetros operativos.
- Elaborar balances másicos y de energía.
- Coordinar con las áreas de Laboratorio Químico, Mecánica, Eléctrica, SySO y Medio Ambiente para el desarrollo de los trabajos dentro el marco de las políticas de organización.
- Generar propuestas, informes y reportes acerca de la operación del área.
- Realizar apoyo técnico en la elaboración de procesos de compra de materiales y equipos pertinentes al área procesos.
- Apoyar en la supervisión del buen uso y correcto funcionamiento de equipos asignados al área.
- Participar y coadyuvar en la elaboración de los Informes Finales.
- Realizar otras funciones inherentes al área de su competencia y asignadas por su inmediato superior.

c) TRES (3) OPERADOR DE PROCESOS A

- Realizar el control y medición de los parámetros del proceso de concentración de Salmuera y reportar los datos para su evaluación.
- Controlar y medir los caudales.
- Controlar la toma de muestras de salmuera y cristales.
- Registrar las muestras que se envían al laboratorio.
- Registrar los datos en formato digital a las hojas de cálculo.
- Llenar el reporte diario de actividades que se realizan en el área.
- Recepcionar agua dulce en los tanques respectivos.
- Recepcionar combustible para los generadores.
- Realizar limpieza de equipos y accesorios.
- Apoyar en la recolección de datos de evaporación
- Apoyar en la limpieza y reparación de las piscinas de evaporación.
- Apoyar en la cosecha de sales producidas.

- Realizar otras funciones inherentes al área de su competencia y asignadas por su inmediato superior.

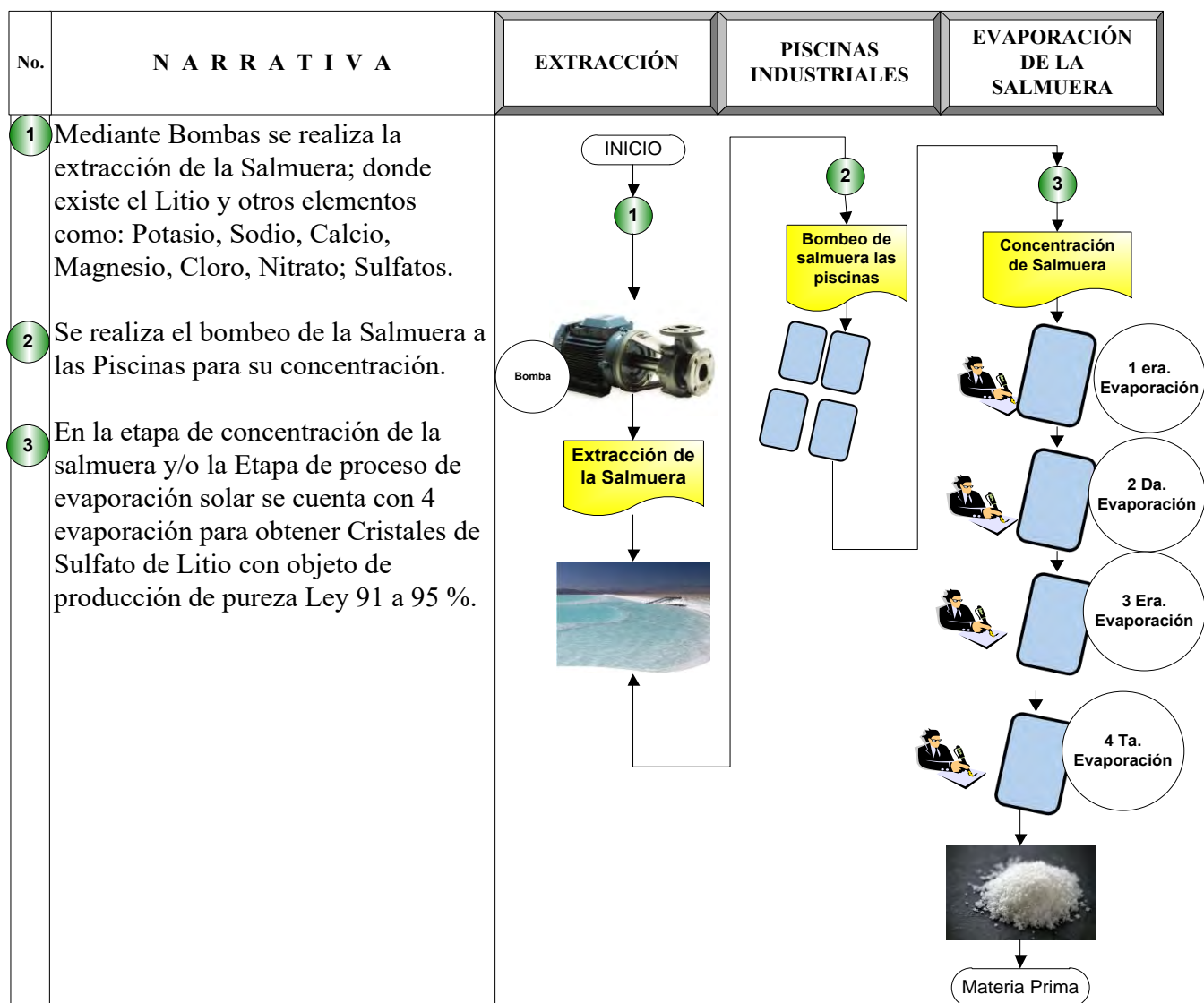
d) TRES (3) OPERADOR DE PROCESOS B

- Desarrollar las actividades de registro de los parámetros del proceso de concentración de Salmuera.
- Medir los caudales de la salmuera.
- Realizar el muestreo de salmuera y sales (piscina de sedimentación, encalada, evaporación, fosa).
- Realizar el registro de datos en formato físico
- Apoyar en la recepción de agua dulce en los tanques respectivos.
- Apoyar en la recepción de combustible para los generadores.
- Realizar la limpieza del área de trabajo.
- Apoyar en la limpieza de equipos y accesorios.
- Apoyar en la limpieza y reparación de piscinas.
- Apoyar en la cosecha de Sales producidas.

4.3.1.4 DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CRISTALES DE SULFATO

De acuerdo a los procedimientos para la obtención del “Sulfato de Litio”, material prima la producción del “Carbonato de Litio” se tiene el siguiente Curso grama (**Ver Gráfico N° 14**).

GRÁFICO N° 14



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA OBTENIDA ACORDE A LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE CRISTALES DE SULFATO DE LITIO

4.3.2 SEGUNDO PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CARBONATO DE LITIO

4.3.2.1 PLANTA PILOTO DE CARBONATO DE LITIO

En segunda instancia, para producir el “Carbonato de Litio”, La GNRE hoy denominado YLB, en la Planta Piloto de Carbonato de Litio (Li₂CO₃), permite determinar el proceso

técnico con parámetros de operación y producción de 1,5 a 4 toneladas métricas (TM) al mes, con la proyección de obtener a grado batería con una pureza del 99,6% (**VER ANEXO N° 4**). Asimismo proyección de la construcción, implementación, montaje y puesta en marcha de la Planta Industrial, tiene previsto producir entre 30 a 35 toneladas de “Carbonato de Litio por (**VER ANEXO N° 5**); el siguiente procedimientos del actual producción de Carbonato de Litio (**Ver Gráfico N° 15**).

GRÁFICO N° 15



**FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA
OBTENIDA EN LA PLANTA DE CARBONATO DE LITIO**

Para la producción del “Carbonato de Litio”, la Planta Piloto esta edificado y equipado con lo siguiente:

- Edificación para la instalación de equipos para la instrumentación y automatización de la planta de Li_2CO_3 ;
- Tanque en PRFV (plástico reforzado con fibra de vidrio) para almacenamiento de salmuera; capacidad: 30,000 litros;
- Tanque metálico de capacidad de 2500 litros;
- Secador flash spray para carbonato de litio;

- Filtro prensa;
- Tanques l4 dilutores de carbonato;

4.3.2.2 PROCEDIMIENTOS DEL PERSONAL PARA LA PRODUCCIÓN DE CARBONATO DE LITIO

La Producción del “Carbonato de Litio” en la Planta Piloto se ha consolidado del grado industrial a grado batería comercial; donde, el personal debe manejar y control la maquinaria designado, y monitoreado por la Dirección de Operaciones de la YLB. La Operación para la producción del Carbonato de Litio es diluir la materia prima (Cristales de Sulfato de Litio), utilizando la cal para para la separación del hidróxido de magnesio y separación de sulfato de Calcio mediante el filtrado, agregando el Carbonato de Sodio a una temperatura considerable en función a la cantidad de Litio que está presenta; posteriormente se efectúa el lavado y separado precipitado mediante el filtrado para el embolsado correspondiente. Las actividades de los trabajadores son **(Ver Gráfico N° 16):**

a) UN (1) DIRECTOR DE OPERACIONES

- Planificar, programar, dirigir, supervisar y controlar la implementación y producción de las Plantas Piloto semi industriales e industriales; y la implementación de la infraestructura básica y complementaria.
- Planificar, programar y ejecutar actividades de la Dirección y de las unidades funcionales que la integran, velando los intereses de la organización.
- Proponer, organizar y ejecutar acciones, estrategias y directrices para el logro eficaz y eficiente de los objetivos de la Dirección.
- Monitorear la ejecución de la proyección de producción y ventas y monitoreo de la implementación de gestión de calidad en los sistemas productivos.
- Brindar asesoramiento técnico especializado en temas de producción de los recursos evaporíticos.

- Aprobar los procesos de contratación directa de bienes y servicios inherentes a la Dirección, coordinando con el Departamento Administrativo para la ejecución de las contrataciones.
- Elaborar y presentar informes periódicos y a requerimiento, sobre la producción de la Planta de Li_2CO_3 .
- Revisar, evaluar y analizar las actividades desarrolladas por la Dirección y en caso necesario realizar los ajustes pertinentes.
- Formular, elaborar, controlar, hacer seguimiento y reformular el POA de la Dirección.
- Realizar otras funciones inherentes al área de su competencia y asignadas por su inmediato superior.
- Es responsable de la generación y evaluación de Proyectos de Producción.
- Es responsable de la representación pública de la organización, en asuntos inherentes al área de su competencia.
- Es responsable de la documentación, activos fijos, equipos, insumos, herramientas y/o materiales que le fueron asignados para el desempeño de sus funciones.

b) UN (1) JEFE DE UNIDAD PLANTA PILOTO DE CARBONATO DE LITIO

- Desarrollar actividades técnico operativas de producción, supervisión, control y seguimiento; buscando optimizar los procesos productivos de la Planta de Carbonato de Litio.
- Organizar, dirigir, supervisar y coordinar actividades de la Planta de Carbonato de Litio.
- Efectuar seguimiento y control a todo el proceso productivo de la Planta de Carbonato de Litio.
- Estandarizar los niveles de producción en cuanto a calidad y cantidad.
- Presentar informes periódicos o a requerimiento sobre todos los aspectos y niveles de producción.

- Realizar otras funciones inherentes al área de su competencia y asignadas por su inmediato superior.

c) UN (1) OPERADOR CONTROL DE CALIDAD

- Controlar procesos productivos de Carbonato de Litio para garantizar una producción estandarizada en calidad y cantidad.
- Coordinar las labores entre las diversas áreas de trabajo en la Planta de Carbonato de Litio.
- Coordinar con la Administración de la Planta Llipi, los requerimientos de calidad de la Planta de Carbonato de Litio.
- Realizar pruebas de control de calidad en la producción de Carbonato de Litio de la Planta Piloto.
- Hacer seguimiento, supervisión y control a los procesos productivos para estandarizar los niveles de calidad de la producción.
- Elaborar la planilla de los reportes de laboratorio, gráficos de datos, observaciones y sugerencias para estandarizar los niveles de producción en cuanto a calidad y cantidad.
- Recopilar e interpretar datos de los reportes de laboratorio y proponer soluciones a las fallas durante el proceso de las pruebas de laboratorio.
- Presentar informes periódicos o a requerimiento sobre los niveles de calidad de la producción y registrar en una base de datos.
- Realizar otras funciones inherentes al área de su competencia y asignadas por su inmediato superior.

d) OPERADOR DE EQUIPOS DE CARBONATADOR

- Realizar la carbonatación durante el proceso de producción de carbonato de litio.
- Controlar y medir el flujo de carbonatación, cada determinado tiempo.
- Verificar la correcta carbonatación en el proceso productivo.
- Realizar limpieza del área del de trabajo.

e) OPERADOR DE EQUIPO ENCALADOR

- Controlar y verificar el acopio de encalado proveniente de la cosecha de las piscinas y realizar tareas de alimentación a la Planta de Carbonato de Litio.
- Controlar y verificar el acopio de encalado para mantener el flujo en forma permanente.
- Realizar tareas de alimentación de encalado a la Planta de Carbonato de Litio.
- Controlar la velocidad del equipo.
- Controlar el motor equipo (motor, correa, lubricación, etc.)

f) OPERADOR DE EQUIPOS MUTLIPLES Li_2CO_3

- Coadyuvar en las actividades técnico-operativas del proceso productivo de carbonato de litio.
- Apoyar operativamente las actividades o tareas de producción de carbonato de litio.
- Realizar la limpieza del área de trabajo.

g) DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CARBONATO DE LITIO EN LA PLANTA PILOTO

En concordancia a los inicios descritos, las actividades u operaciones son las siguientes en relación de los numerales al Cursograma:

1. ACONDICIONAMIENTO DE LA MATERIA PRIMA Y/O DILUCIÓN.-

Este Proceso se realiza para que la actividad de los iones de la salmuera aumente (debido a la disolución), mediante la adición de agua, para la concentración de Litio disminuya hasta 1%.

- 2. ENCALADO.-** En esta etapa la salmuera diluida reacciona con la cal de elevada pureza aproximadamente a 70% a 75%, el hidroxido de calcio, precipitando el hidróxido de magnesio.

Una vez a la reacción de la precipitación del magnesio, se añade la Cal en función a la cantidad de magnesio presentada en la salmuera, realizando una primera separación del hidróxido de magnesio y separación de sulfato de Calcio mediante el filtrado.

- 3. CARBONATACIÓN I.-** La solución del Carbonato de sodio, se prepara disolviendo el carbonato de sodio aproximadamente el 20 % a 25 % a una temperatura de 20 °C a 30°C .

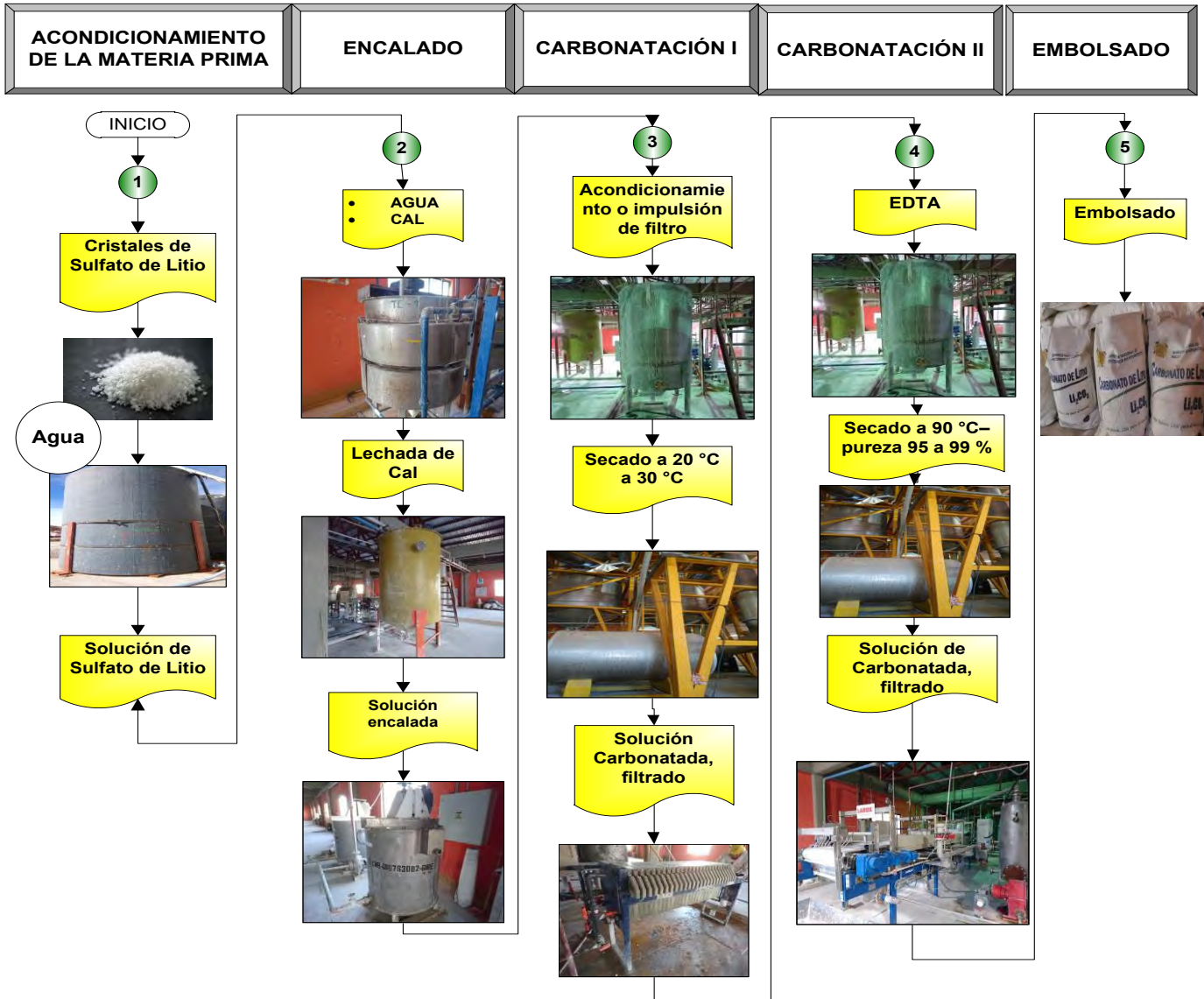
Se realiza el agregado de Carbonato de Sodio calentando al sistema hasta una temperatura alrededor de 40°C y 60 °C hasta que la precipitación tenga una composición estable.

- 4. CARBONATACIÓN II.-** La segunda etapa de la Carbonatación se realiza agregando la cantidad suficiente de Carbonato de Sodio, en función a la cantidad de Litio que está presente en la solución remanente y se somete al calentamiento hasta aproximadamente a 90°C de temperatura en la que se forma el Carbonato de Litio, realizando el lavado y separado precipitado mediante el filtrado.

- 4.1.PUREZA DEL CARBONATO DE LITIO.-** La medida que describe el grado de concentración valiosa de pureza de del Carbonato de Litio tiene una calidad del 95% a 97 % lo que la convierte en comercial, de acuerdo al control del personal de la Planta de Carbonato de Litio.

- 5. EMBOLSADO.-** Una vez producida el Carbonato de Litio se realiza el embolsado en bolsas de polipropileno de 25 Kg.

GRÁFICO N° 16



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA OBTENIDA LA INFORMACIÓN EN LA PLANTA INDUSTRIAL DE CARBONATO DE LITIO

CAPITULO V

5 PROPUESTA

5.1 DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Para determinar el costo producción del Carbonato de Litio en función a la erogación de recursos económicos; donde, Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB), obtiene el fuente de financiamiento mediante préstamo del Banco Central de Bolivia (BCB), con objetivo de realizar ventas del “Carbonato de Litio”, obteniendo beneficios correspondientes. YLB genera la siguiente información en “Hojas de costos” mediante la distribución de erogación de recursos económico (*Ver Tabla N° 13*):

TABLA N° 13

Detalle	Costo por mes
Material Prima (Sulfato de Litio)	1,624.77
Materiales	4,194.81
Mano de Obra Directa	13,905.72
Costos Directos	19,725.30
Mano de Obra Indirecta	2,930.35
Consumo de energía eléctrica	3,338.70
Consumo de agua	321.65
Análisis de laboratorio	2,099.07
Mantenimiento	613.87
Seguridad Industrial	767.36
Salud ocupacional	194.68
Catering y limpieza	2,783.60
Costos Indirectos	13,049.27
Costo de producción	32,774.57

FUENTE: YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS (YLB)

De acuerdo a los resultado obtenidos en acápite anteriores, se realiza la siguiente propuesta “*Modelo de costeo para la producción de carbonato de litio*”, considerando

como caso de investigación a la “*Empresa Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB)*”, utilizando normas nacionales e internacionales.

5.1.1 ALEGATO PARA LA PRODUCCIÓN DEL CARBONTO DE LITIO

Actualmente la YLB produce el “Carbonato de Litio” por Tonelada; sin embargo, no produce información exacta en términos monetarios por la producción por toneladas, que también fue observado por la Unidad de Auditoria Interna de la COMIBOL en la instancia que pertenecía en la estructura organiza de la COMIBOL. Con la propuesta, se podrá contar con la información de Costo de Producción de Carbonato de Litio en valorado en forma mensual y por tonelada.

5.1.2 SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DEL CARBONATO DE LITIO

En la propuesta se considera el análisis de la producción del “**Carbonato de Litio**”, Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB), utiliza el “**SISTEMAS DE PRODUCCIÓN CONTINUA POR PROCESOS**”, a través de flujos continuos, que permite mantener los materiales en movimiento las 24 horas al día, siete días a la semana, con parada de mantenimiento poco frecuente, las características de producción son:

- El flujo de producción es ininterrumpido.
- Los productos están estandarizados.
- Toda la producción sigue unos estándares de calidad.
- Se produce con anticipación a la demanda.
- Los procedimientos de trabajo están prefijados.

Surge dos procesos para la producción del “Carbonato de Litio”, los cuales son:

- a) **Primer proceso de producción.-** Se desarrolla en las piscinas de evaporación; obteniendo la materia prima “*Sulfato de Litio*”;

- b) **Segundo Proceso de producción.**- Se desarrolla en la Planta Piloto para obtener el *“Carbonato de Litio”*.

5.1.3 NORMAS CONTABILIDAD PARA COSTOS DE PRODUCCIÓN DE CARBONATO DE LITIO

Para “Reconocer, Medir y Revelar”, los costos que incurren en la producción del Carbonato de Litio, debe realizarse en relación a la Constitución Política del Estado; Leyes – Códigos; Decretos Supremos; Resoluciones, y específicamente a las Normas Básicas del Sistema de Contabilidad Integrada (SCI). También el 7 de noviembre de 2012, el Colegio de Auditores de Bolivia (CAUB), mediante el Consejo Técnico de Auditoría y Contabilidad (CTNAC), aprueba la Resolución CTNAC N° 001/2012 concediendo la vigencia de las 14 Normas de Contabilidad. Sin embargo, en artículo Segundo de la resolución mencionada: *“En ausencia de pronunciamiento técnico específico del país o reglamentos locales sobre asuntos determinativos, deberán adoptar las Normas Internacionales de Información Financiera – NIFF”*.

Por lo mencionado, se pone énfasis la Norma de Contabilidad N° 5 **“Principios de contabilidad para la industria minera”**, donde, YLB presenta lo siguiente:

5.1.3.1 PROSPECCIÓN

El Estado Boliviano tiene el estudio topográfico, geológico y geofísico del departamento de Potosí; Salar de Uyuni, donde se encuentra encapsulado dentro de la salmuera la mayor reserva de litio potasio, magnesio, boro y otros componentes para la explotación. Por lo que, estaría resuelto la búsqueda de Litio en Bolivia.

5.1.3.2 ADQUISICIÓN

La Norma de Contabilidad N° 5, inciso b) describe “*Es la gestión de consolidación de los derechos legales para la exploración y/o producción de minerales descubiertos dentro de un área específica*”. La corporación de Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB), antes denominado Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos (GNRE), perteneciente a la Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL), mediante Ley 3720 de 31 de Julio de 2007, tiene las atribuciones de: exploración, explotación, industrialización y comercialización de las reservas fiscales de Litio.

5.1.3.3 EXPLORACIÓN Y DESARROLLO

En la etapa de Exploración y Desarrollo, la Corporación Minera de Bolivia en apego al Decreto Supremo N° 29496 de fecha de 1 de Abril de 2008, declara prioridad nacional en la exploración, explotación, industrialización y comercialización. es menester obtener la materia prima Cristales de Sulfato de Litio a partir de las sales disueltas en salmueras, mediante la técnica de evaporación en las Piscinas Piloto y enviar a la Planta Piloto de Carbonato de Litio para la Producción del Carbonato de Litio.

5.2 MODELO DE COSTEO PARA LA PRODUCCIÓN DE CARBONATO DE LITIO

EL “Modelo de costeo para la producción de carbonato de litio”, consta de los siguientes numerales que deben ser apropiados en la producción del “*Carbonato de Litio*”, y proporcionar la información correspondiente:

5.2.1 IDENTIFICACIÓN PARA RECONOCER LOS COSTOS

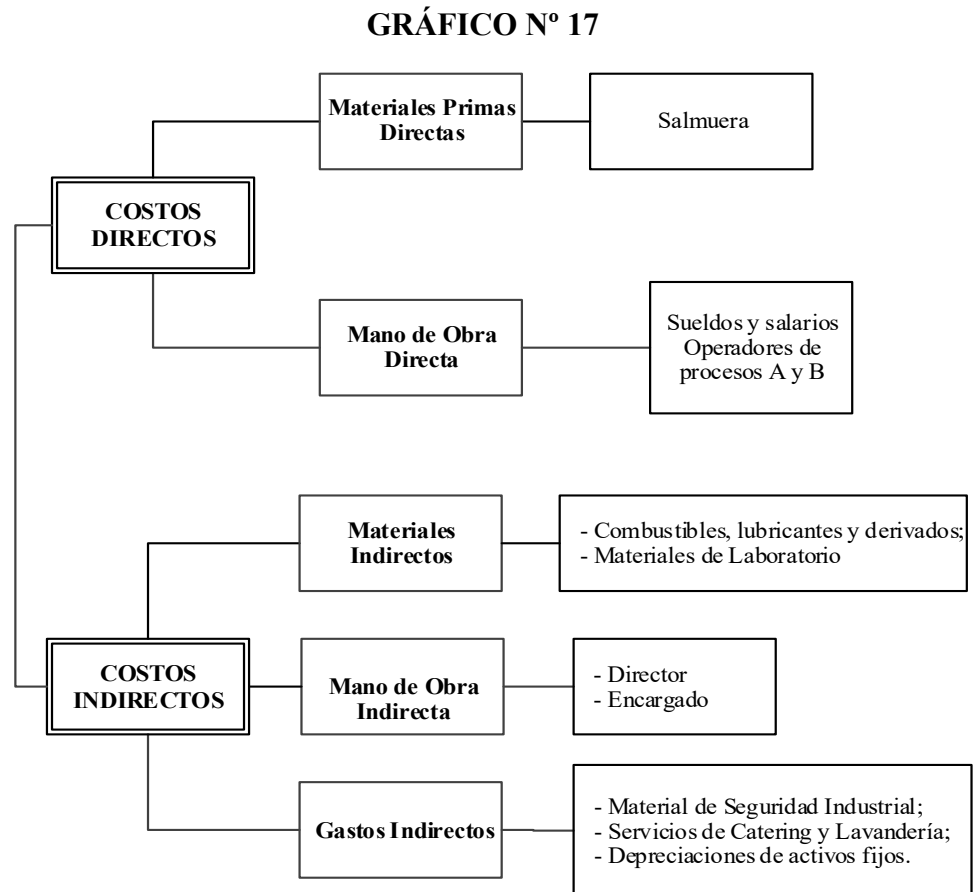
Para la producción del “*Carbonato de Litio*”, se utiliza el “*sistemas de producción continua por procesos*”. Los criterios de fuentes autorizadas que podrán utilizar Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB), para reconocer el Costo, son los siguientes:

- Las Normas Básicas de Contabilidad Integrada; Art. 51.- Principios de Contabilidad Integrada, Inciso f) párrafo N° 2 Menciona: ***“Este principio define la naturaleza de los bienes que deben ser reconocidos en los Estados Financieros: activos, pasivos, patrimonio, recursos y gastos cuantificables económicamente”***.
- Decreto Supremo N° 24051, Art. 36 (Estados Financieros), párrafo N° 2, menciona: ***“Estos documentos, formulados dentro de normas técnicas uniformes, deberán contener agrupaciones simples de cuentas y conceptos contables, técnicamente semejantes y convenientes a los efectos de facilitar el estudio y verificación del comportamiento económico y fiscal de las empresas, y deberán ser elaborados en idioma español y en moneda nacional, sin perjuicio de poder llevar además sus registros contables en moneda extranjera”***.
- Marco Conceptual de las NIIF; apartado 4.50 menciona: ***“Los gastos se reconocen en el estado de resultados sobre la base de una asociación directa entre los costos incurridos y la obtención de partidas específicas de ingresos. Este proceso, al que se denomina comúnmente correlación de costos con ingresos de actividades ordinarias, implica el reconocimiento simultáneo o combinado de unos y otros, si surgen directa y conjuntamente de las mismas transacciones u otros sucesos; por ejemplo, los diversos componentes de gasto que constituyen el costo de las mercancías vendidas se reconocen al mismo tiempo que el ingreso derivado de la venta de los bienes.”***
- Norma Internacional de Contabilidad 1, presentación de Estados Financieros, en acápite N° 103 menciona: ***“La segunda forma de desglose es el método de la función de los gastos” o del “costo de las ventas”, y clasifica los gastos de acuerdo con su función como parte del costo de las ventas o, por ejemplo, de los costos de actividades de distribución o administración. Como mínimo una entidad revelará, según este método, su costo de ventas de forma separada de otros gastos”***.

5.2.1.1 CLASIFICACIÓN DE COSTOS EN PROCESOS DE PRODUCCIÓN

La erogación de recursos económicos que demanda en la producción del “Carbonato de Litio”, con objeto de recuperar el monto erogado más el excedente en la transacción de venta del bien. Para el “*Modelo de costeo para la producción de carbonato de litio*”, se utiliza la clasificación de “*asignación o imputación de costos (Costos Directos y Costos Indirectos)*”; donde, se describe en las siguientes técnicas o siguientes incisos:

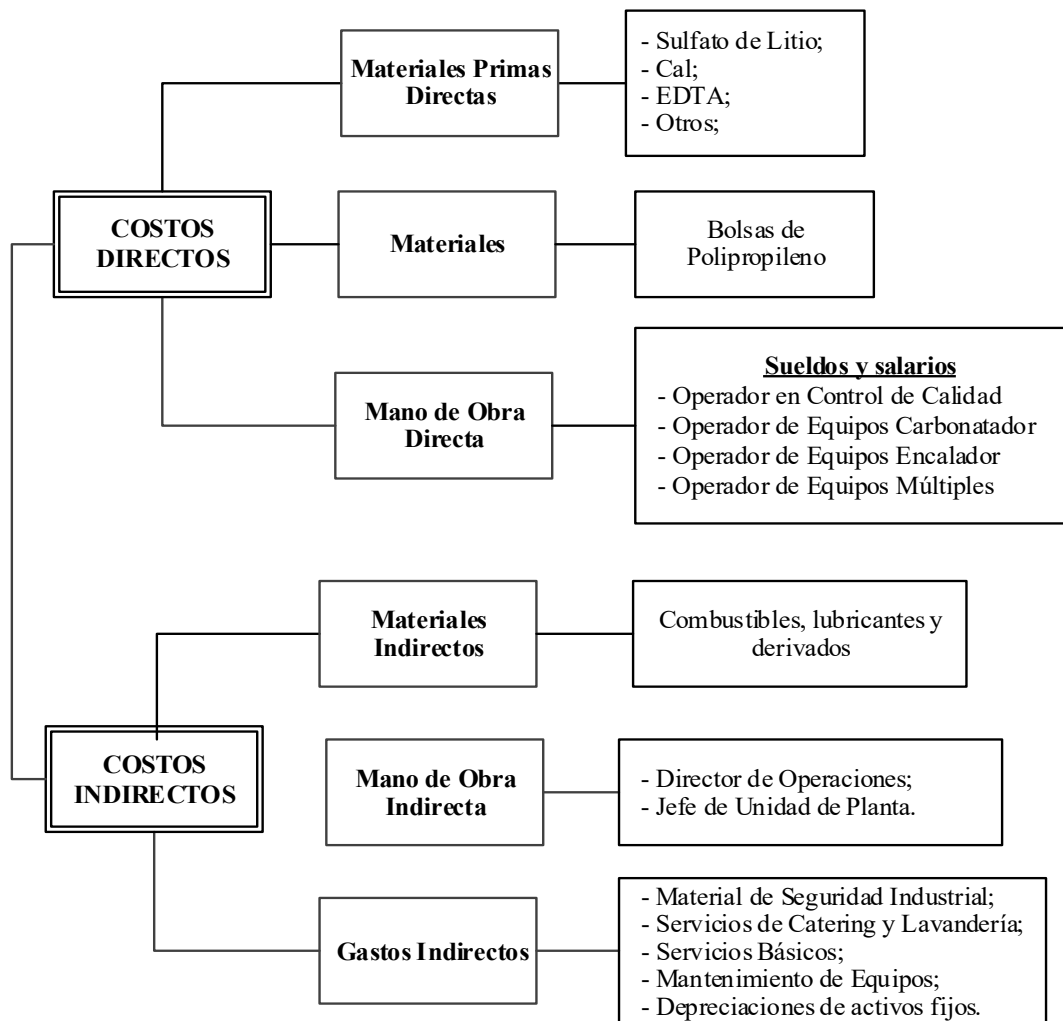
- a) **PRIMER PROCESO DE PRODUCCIÓN.**- El objetivo del “Primer proceso de Producción”, es obtener el “*Sulfato de Litio*”, a través de las “*Piscinas de evaporación*”. La siguiente estructura gráfica vemos la asignación o imputación de los costos (Costos Directos y Costos Indirectos), reconociendo la erogación de recursos económicos para la producción del “*Sulfato de Litio*” (**GRÁFICO N° 17**):



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

b) **SEGUNDO PROCESO DE PRODUCCIÓN.-** El objetivo del “*Segundo Proceso de Producción*”, es obtener del “*Carbonato de Litio*”, a través del curso normal de operación en la Planta Piloto. En concordancia del acápite anterior y al siguiente estructura gráfica se asigna o imputa los costos (Costos Directos y Costos Indirectos), reconociendo la erogación de recursos económicos para la producción del “Carbonato de Litio” (**GRÁFICO N° 18**).

(GRÁFICO N° 18)



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

5.2.1.2 POLÍTICAS PARA RECONOCIMIENTO DE COSTOS DIRECTOS

En ambos procesos de producción describen los “*Costos Directos*”; el cual, la característica principal es la vinculación o forma parte directamente en la producción del “*Carbonato de Litio*”; donde, se reconoce al efectivizar el cobro por la venta efectuada y se compone de la siguiente forma:

- a) **Materiales Primas Directas.-** Son recursos materiales que se incorporan o llegan a transformar creando un nuevo producto, los materiales directos son: la “*Salmuera, Sulfato de Litio; Cal; EDTA*”; que constituyan en la producción del “*Carbonato de Litio*”.
- b) **Materiales Directos.-** La característica principal, son recursos materiales o bienes ya transformados que están ligados o van acompañados para poder vender el “Carbonato de Litio”, como “**Bolsas de Polipropileno**”, entre otros materiales que puedan surgir.
- c) **Mano de Obra Directa.-** Es el trueque de recursos económicos con el esfuerzo físico o mental, más el tiempo de una trabajador, directamente vinculado en la transformación. Es decir el pago de: Sueldos y salarios, beneficios sociales, aportes, primas, horas extras y otras, que intervienen directamente en la producción como en:
 - Materia Prima “**Sulfato de Litio**”, trabajadores denominados Operador de Procesos A y B en Piscinas de Evaporación;
 - En Producción del “**Carbonato de Litio**”, trabajadores denominados: Operador en Control de Calidad; Operador de Equipos Carbonatador; Operador de Equipos Encalador; Operador de Equipos Múltiples en Planta Piloto.

El “**Costo Directo**” en la erogación de recursos económicos y la probable generación de beneficios económicos futuro, en la asociación de elementos descritos, proporcionando

información del cambio resultante en el patrimonio; y representación fiel apoyado en las siguientes normas:

- Decreto Supremo N° 24051, Reglamento al Impuesto a las Utilidades, artículo 9, inciso ii) Para bienes producidos (artículos determinados), menciona: ***“Costo de Producción a la fecha de cierre, en las condiciones habituales de producción para la empresa. Todos los componentes del costo (materias primas, mano de obra, gastos directos e indirectos de fabricación) deberán evaluarse al costo de reposición a la fecha de cierre de la gestión”***.
- NC N° 1; Parágrafo I; punto 3; inciso b); menciona: ***“Comprende la materia prima, mano de obra y gastos indirectos de fábrica, reunidos según las características de la industria y modalidades de trabajo, por órdenes de producción, procesos productivos o algunas de sus variantes, con el fin de obtener el costo unitario del producto elaborado”***.
- N.I.C. N° 2; punto N° 12; indica textualmente; ***“Los costes de transformación de las existencias comprenderán aquellos costes directamente relacionados con las unidades producidas, tales como la mano de obra directa.***

5.2.1.3 POLÍTICAS PARA RECONOCIMIENTO DE COSTOS INDIRECTOS

En ambos procesos de producción describen los “Costos Indirectos”; para la producción “Carbonato de Litio”, es la erogación de recursos económicos para la adquisición de bienes como: “Materiales e Insumos”; pago de “Mano de Obra Indirecta”; y “Gastos Indirectos”. La característica principal de los “Costos Indirectos”, No están vinculados o no forman parte del “Carbonato de Litio”; sin embargo es necesario la erogación para la constitución del bien. se reconoce los “Costos Indirectos”, al efectivizar el cobro por la venta efectuada y se compone de la siguiente forma:

- a) **Materiales Indirectas.**- Son recursos materiales o insumos que no están incorporados en la transformación o forma parte del “Sulfato de Litio y Carbonato de Litio”; sin embargo, son necesarios en la producción de éstos bienes; los cuales son: “Materiales de Laboratorio, Combustible, lubricantes y sus derivados”.
- b) **Mano de Obra Indirecta.**- Es el trueque de recursos económicos con el esfuerzo físico o mental, más el tiempo de un trabajador; el cual, su característica principal no está vinculado directamente en la transformación del Carbonato de Litio. La Mano de Obra Indirecta, son los “**Directores, Jefes, Encargados**”, que deben monitorear la producción del “Carbonato de Litio”.
- c) **Gastos Indirectos.**- Los Gastos Indirectos son: “**Materiales de Seguridad Industrial; Servicios de Catering, Servicios de Lavandería; Servicios Básicos, Servicios de mantenimiento de equipos; Depreciaciones de edificaciones y equipos**”. La Característica principal de los Gastos Indirectos es la erogación de los Recursos Económicos que surgen por las actividades en la producción del “Carbonato de Litio”.

El “**Costo Indirecto**” es la erogación de recursos económicos y la probable generación de beneficios económicos futuro, en la asociación de elementos descritos, proporcionando información del cambio resultante en el patrimonio; y representación fiel apoyado en las siguientes normas:

- Decreto Supremo N° 24051, Reglamento al Impuesto a las Utilidades, Art. 9; inciso ii), menciona: “**Costo de Producción a la fecha de cierre, en las condiciones habituales de producción para la empresa. Todos los componentes del costo (materias primas, mano de obra, gastos directos e indirectos de fabricación) deberán evaluarse al costo de reposición a la fecha de cierre de la gestión**”.
- Decreto Supremo N° 24051, Art. 15°, menciona: “**(GASTOS OPERATIVOS).**- **También será deducible todo otro tipo de gasto directo, indirecto, fijo o variable, de la empresa, necesario para el desarrollo de la producción (...), tales como los pagos por consumo de agua, combustible, energía, gastos administrativos, (...).** **Estos gastos podrán incluirse en el costo de las existencias, cuando estén**

relacionados directamente con las materias primas, productos elaborados, productos en curso de elaboración, mercaderías o cualquier otro bien que forma parte del activo circulante”.

- D.S. 24051; Art. 21 que indica textualmente: “*Las depreciaciones se calcularán sobre el costo de adquisición o producción de los bienes (...)*”.
- NC N° 1; Parágrafo I; punto 3; inciso b); párrafo 3, menciona: “*Las amortizaciones del Activo Fijo utilizado en la producción, se incluirán entre los gastos indirectos de fábrica*”.
- N.I.C. N° 2; punto N° 12; indica textualmente; “*Los costes de transformación de las existencias comprenderán aquellos costes directamente relacionados con las unidades producidas, tales como la mano de obra directa. También comprenderán una parte, calculada de forma sistemática, de los costes indirectos, variables o fijos.*”.
- Las Normas Básicas de Contabilidad Integrada; Art. 31; menciona: “*La depreciación es la distribución sistemática a cada período contable, del importe depreciable de un activo durante su vida útil estimada. Activos depreciables son los bienes que: inciso c) posee una institución pública para usarlos en la producción o prestación de bienes y servicio*”;

5.2.2 POLÍTICA PARA MEDICIÓN Y ANÁLISIS DE REGISTRO PARA REVELACIÓN

Una vez reconocida las operaciones para la producción del “Carbonato de Litio”, Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB), utilizará los siguientes criterios de fuentes autorizadas y procedimientos para determinar los importes monetarios que llevarán contablemente en Costos de producción.

- a) Las Normas Básicas de Contabilidad Integrada; Art. 51.- Principios de Contabilidad Integrada, Inciso f) Bienes Económicos, menciona: “*La información contable se refiere a bienes materiales e inmateriales, derechos y obligaciones que poseen*

valor económico y por tanto, son susceptibles de ser valuados objetivamente en términos monetarios".

- b) Decreto Supremo N° 24051, Art. 37°.- (REGLAS DE VALUACIÓN), menciona: *“Las empresas deberán declarar, en las presentaciones a que hace referencia el artículo precedente, los sistemas o procedimientos de valuación que hayan seguido con respecto a los bienes que integran sus activos fijos, intangibles e inventarios, así como otros importes que contengan sus balances y estados, conforme a las normas de presentación que establezca al respecto la Administración Tributaria”.*
- c) La Norma de Contabilidad N° 1; principios y normas técnico contables Generalmente aceptados, para la preparación de los Estados Financieros, Capítulo I, numeral 2, inciso e) VALUACION AL “COSTO”, menciona: *“El valor del costo - adquisición o producción constituye el criterio principal y básico de valuación que condiciona la formulación de los estados financieros llamados “de situación”, en correspondencia también con el concepto de “empresas en marcha”, razón por la cual esta norma adquiere el carácter de principio”.*
- d) Marco Conceptual de las NIIF de la gestión 2018 apartado FC5.1 menciona, en incisos: *“a) es probable que cualquier beneficio económico futuro asociado con el elemento fluya hacia o desde la entidad; y b) el elemento tiene un costo o valor que puede medirse con fiabilidad”.*

Debe ser considerado el costo determinado mediante normas descritas; donde, se podrá utilizar las siguientes cuentas contables que imputan para registro y revelación de los Costos de producción, que serán expuestas en los Estados Financieros de Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB) (**TABLA N° 14**):

TABLA N° 14

<u>Código</u>	<u>Nombre de la Cuenta</u>	<u>N° Nivel</u>	<u>Nivel</u>	<u>Imputación</u>	<u>Imputación Costo</u>
1	ACTIVOS	1	GRUPO	NO	
11	ACTIVO CORRIENTE	2	SUB-GRUPO	NO	
111	DISPONIBLE	3	RUBRO	NO	
11101	CAJA	4	CUENTA	NO	
1110101	Caja M/N	5	Sub-Cuenta	SI	
1110102	Caja M/E	5	Sub-Cuenta	SI	
1110103	Caja Chica	5	Sub-Cuenta	SI	

<u>Código</u>	<u>Nombre de la Cuenta</u>	<u>Nº Nivel</u>	<u>Nivel</u>	<u>Imputación</u>	<u>Imputación Costo</u>
11102	BANCOS	4	CUENTA	NO	
1110201	Banco M/N	5	Sub-Cuenta	SI	
1110202	Banco M/N	5	Sub-Cuenta	SI	
112	EXIGIBLE	3	RUBRO	NO	
11201	CUENTAS POR COBRAR	4	CUENTA	NO	
1120101	Cuentas por cobrar M/N	5	Sub-Cuenta	SI	
11202	IMPUESTOS	4	CUENTA	NO	
1120201	Crédito Fiscal - IVA	5	Sub-Cuenta	SI	
113	BIENES DE CAMBIO	3	RUBRO	NO	
11301	ALMACENES	4	CUENTA	NO	
1130101	Almacén de Materiales	5	Sub-Cuenta	SI	
1130102	Almacenes de Sulfato de Litio	5	Sub-Cuenta	SI	
1130103	Almacenes de Carbonato de Litio	5	Sub-Cuenta	SI	
1130104	Almacenes de sub productos	5	Sub-Cuenta	SI	
11302	PRIMER PROCESO DE PRODUCCIÓN - PISCINAS DE EVAPORACIÓN	4	CUENTA	NO	
1130201	Materiales Primas Directas	5	Sub-Cuenta	SI	Costo Directo
1130202	Materiales Directos	5	Sub-Cuenta	SI	Costo Directo
1130203	Mano de Obra Directa	5	Sub-Cuenta	SI	Costo Directo
1130204	Materiales Indirectos	5	Sub-Cuenta	SI	Costo Indirecto
1130205	Mano de Obra Indirecta	5	Sub-Cuenta	SI	Costo Indirecto
1130206	Gastos Indirectos		Sub-Cuenta	SI	Costo Indirecto
11303	SEGUNDO CENTRO DE PRODUCCIÓN - PLANTA INDUSTRIAL	4	CUENTA	NO	
1130301	Materiales Primas Directas	5	Sub-Cuenta	SI	Costo Directo
1130302	Materiales Directos	5	Sub-Cuenta	SI	Costo Directo
1130303	Mano de Obra Directa	5	Sub-Cuenta	SI	Costo Directo
1130304	Materiales Indirectos	5	Sub-Cuenta	SI	Costo Indirecto
1130305	Mano de Obra Indirecta	5	Sub-Cuenta	SI	Costo Indirecto
1130306	Gastos Indirectos		Sub-Cuenta	SI	Costo Indirecto
12	ACTIVO NO CORRIENTE	2	SUB-GRUPO	NO	
121	ACTIVOS FIJOS	3	RUBRO	NO	
12101	EDIFICACIONES	4	CUENTA	NO	
1210101	Piscinas de Evaporación	5	Sub-Cuenta	SI	
1210102	Planta Automatizado de LI(2)CO(3)	5	Sub-Cuenta	SI	
12102	DEP. ACUM. DE EDIFICACIONES	4	CUENTA	NO	
1210201	Dep. Acum. Piscinas de Evaporación	5	Sub-Cuenta	SI	
1210202	Dep. Acum. Planta Automatizado de LI(2)CO(3)	5	Sub-Cuenta	SI	
12103	MAQUINARIA Y EQUIPOS	4	CUENTA	NO	
1210301	Equipos	5	Sub-Cuenta	SI	
12104	MAQUINARIA Y EQUIPOS	4	CUENTA	NO	
1210401	Dep. Acum. De Equipos	5	Sub-Cuenta	SI	
2	PASIVO	1	GRUPO	NO	
21	PASIVO CORRIENTE	2	SUB-GRUPO	NO	
211	PASIVO EXIGIBLE	3	RUBRO	NO	
21101	PROVEEDORES POR PAGAR	4	CUENTA	NO	
2110101	Proveedores de Bienes	5	Sub-Cuenta	SI	
2110102	Proveedores de Servicios	5	Sub-Cuenta	SI	
21102	SUELDOS Y SALARIOS POR PAGAR	4	CUENTA	NO	
2110201	Sueldos y Salarios por Pagar	5	Sub-Cuenta	SI	
21103	AGUINALDOS POR PAGAR	4	CUENTA	NO	
2110301	Aguinaldos por Pagar	5	Sub-Cuenta	SI	

<u>Código</u>	<u>Nombre de la Cuenta</u>	<u>Nº Nivel</u>	<u>Nivel</u>	<u>Imputación</u>	<u>Imputación Costo</u>
21104	CARGAS SOCIALES POR PAGAR	4	CUENTA	NO	
2110401	Cargas Sociales - Aporte Laboral	5	Sub-Cuenta	SI	
2110402	Cargas Sociales - Aporte Patronal	5	Sub-Cuenta	SI	
22	PASIVO NO CORRIENTE	2	SUB-GRUPO	NO	
221	PREVISIONES Y PROVISIONES	3	RUBRO	NO	
22101	PREVISIONES Y PROVISIONES	4	CUENTA	NO	
2210101	Provisión para aguinaldos	5	Sub-Cuenta	SI	
2110102	Provisión Beneficios Sociales	5	Sub-Cuenta	SI	
3	PATRIMONIO	1	GRUPO	NO	
31	PATRIMONIO	2	SUB-GRUPO	NO	
311	PATRIMONIO	3	RUBRO	NO	
31101	CAPITAL SOCIAL	4	CUENTA	NO	
3110101	Capital	5	Sub-Cuenta	SI	
31102	AJUSTE DE CAPITAL	4	CUENTA	NO	
3110201	Ajustes al Capital	5	Sub-Cuenta	SI	
312	RESERVAS	3	RUBRO	NO	
31201	RESERVA LEGAL	4	CUENTA	NO	
3120101	Reserva Legal	5	Sub-Cuenta	SI	
313	RESULTADOS	3	RUBRO	NO	
31301	RESULTADOS ACUMULADOS	4	CUENTA	NO	
3130101	Resultados Acumulados	5	Sub-Cuenta	SI	
31302	RESULTADOS DEL EJERCICIO	4	CUENTA	NO	
3130201	Resultados del Ejercicio	5	Sub-Cuenta	SI	
4	INGRESOS	1	GRUPO	NO	
41	INGRESOS	2	SUB-GRUPO	NO	
411	INGRESOS OPERATIVOS	3	RUBRO	NO	
41101	VENTAS	4	CUENTA	NO	
4110101	Ventas de Carbonato de Litio	5	Sub-Cuenta	SI	
4110102	Ventas de Subproductos	5	Sub-Cuenta	SI	
5	EGRESOS	1	GRUPO	NO	
51	EGRESOS OPERATIVOS	2	SUB-GRUPO	NO	
511	COSTO DE VENTAS	3	RUBRO	NO	
51101	COSTO DE VENTAS DE PRODUCTOS	4	CUENTA	NO	
5110101	Costo de Venta de Carbonato de Litio	5	Sub-Cuenta	SI	
5110101	Costo de Venta de subproductos	5	Sub-Cuenta	SI	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

5.2.3 MEDICIÓN Y REVELACIÓN EN PRIMER PROCESO DE PRODUCCIÓN EN PISCINAS DE EVAPORACIÓN

En el primer proceso de producción, se realiza actividades alrededor de seis (6) meses para la obtención del “*Sulfato de Litio*”. Es decir, en primera instancia se mide los costos por los seis (6) meses y posteriormente el cálculo por un (1) mes.

5.2.3.1 MANO DE OBRA DIRECTA E INDIRECTA

La erogación de recursos económicos por la remuneración “*Mano de Obra Directa e Indirecta*”, debe estar consignado en planilla diseñada por la organización en apego a la resolución emitida por el Ministerio de Trabajo, cuyo propósito es:

a) Determinación de “*Sueldos y Aporte Laboral*”, (TABLA N° 15):

TABLA N° 15

DESCRIPCIÓN	%	APLICACIÓN NORMATIVA
Aporte Renta de Vejez (Jubilación)	10%	Del Total Ganado, con destino a la Cuenta Personal Previsional del Trabajador Dependiente, lo cual le permitirá acceder a una Pensión por Vejez vitalicia Ley 065, Art. 86.
Aporte Adicional para Fondo Solidario	0,5%	Del Total Ganado, por concepto de Aporte Solidario del Asegurado con destino al Fondo Solidario Ley 065, Art.94.
Aporte de Riesgo Común	1,7%	Del Total Ganado, con destino a la Cuenta Colectiva de Riesgo Común, que le da derecho al Trabajador Dependiente a la cobertura por Invalidez o Muerte causada por accidente o enfermedad fuera del horario de trabajo Ley 065, Art. 83.
Comisión AFP	0,5%	Del Total Ganado, por concepto de comisión a la Gestora por la Administración de los Aportes de la Cuenta Personal Previsional del Trabajador Dependiente Ley 065, Art.151.
Total	12,71%	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Mano de Obra en producción de “*Sulfato de Litio*” (TABLA N° 16):

TABLA N° 16

Cant.	Cargo	REMUNERACIÓN				DESCUENTO					Pagable
		Haber Básico	Bono de Antigüedad	Hora Extr.	Total Ganado	AFP 12.71%	RC-IVA	Desc. Atrasos	Otros	Total Descuento	
Yacimientos de Litio Bolivianos											
Piscinas de evaporación											
Mano de Obra											
MANO DE OBRA DIRECTA											
1	Operador procesos "A"	4,500.00	-	-	4,500.00	571.95	-	-	-	571.95	3,928.05
2	Operador procesos "A"	4,500.00	-	-	4,500.00	571.95	-	-	-	571.95	3,928.05
3	Operador procesos "A"	4,500.00	-	-	4,500.00	571.95	-	-	-	571.95	3,928.05
4	Operador procesos "B"	4,500.00	-	-	4,500.00	571.95	-	-	-	571.95	3,928.05
5	Operador procesos "B"	4,500.00	-	-	4,500.00	571.95	-	-	-	571.95	3,928.05
6	Operador procesos "B"	4,500.00	-	-	4,500.00	571.95	-	-	-	571.95	3,928.05
MANO DE OBRA DIRECTA MENSUAL					27,000.00	3,431.70	0.00	0.00	0.00	3,431.70	23,568.30
MANO DE OBRA DIRECTA MESES					6	162,000.00	20,590.20	0.00	0.00	20,590.20	141,409.80
MANO DE OBRA INDIRECTA											
1	Direcos de Investigación	10,000.00	-	-	8,000.00	1016.80	-	-	-	1016.80	6,983.20
2	Encargado de Procesos "A"	6,000.00	-	-	6,000.00	762.6	-	-	-	762.60	5,237.40
3	Encargado de Procesos "B"	6,000.00	-	-	6,000.00	762.6	-	-	-	762.60	5,237.40
MANO DE OBRA INDIRECTA					20,000.00	2,542.00	0.00	0.00	0.00	2,542.00	17,458.00
MANO DE OBRA DIRECTA MESES					6	120,000.00	15,252.00	0.00	0.00	15,252.00	10,4748.00
Aportes y retenciones por pagar										35,842.20	
Sueldos y salarios por pagar										246,157.80	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

- b) Determinación del “*Aporte Patronal, aguinaldos e indemnización*”, considerando la siguiente normativa (*TABLA N° 17*).

TABLA N° 17

DESCRIPCIÓN	%	APLICACIÓN NORMATIVA
Caja Nacional de Salud	10%	Caja Petrolera de Salud (Reglamento del Código de seguridad Social). D.S. N° 2137
Aporte de Riesgo Profesional	1,71%	Con destino a la Cuenta Colectiva de Riesgo Profesional, que le da derecho al Trabajador Dependiente a la cobertura por Invalidez o Muerte causada por accidente o enfermedad dentro del horario de trabajo (Ley 65 de pensiones).
PRO-VIVIENDA	2%	El Aporte Pro-Vivienda (Ley 1732; Ley 065); D.S. N° 24469
Aporte Adicional para Fondo Solidario Patronal	3%	Aporte Patronal Solidario (Ley 065 de Pensiones)
Total	16,71%	

DESCRIPCIÓN	%	APLICACIÓN NORMATIVA
Aguinaldos	8,33333%	Establecido en Ley General del Trabajo, Ley 18-12-1944; D.S. 229, 21-12-44, Art. 3
Indemnización	8,33333%	Ley General del Trabajo; Art. 13; D.S. 28699

Determinación del valor del “*Aporte Patronal, aguinaldos e indemnización*” en producción de “*Sulfato de Litio*” acorde a lo siguiente (*TABLA N° 18*):

TABLA N° 18

Cant.	Cargo	Total Ganado	APORTE PATRONAL				PREVISIÓN		
			A	B	C	D	E	F	
			CNS 10%	AFP 1.71%	AP. RENT. SOL. 3%	AP. PROV. VIV. 2%	Aguinaldo 833333%	Indeminiz. 833333%	
1	Direcos de Investigación	8,000.00	800.00	136.80	240.00	160.00	666.67	666.67	
2	Encargado de Procesos "A"	6,000.00	600.00	102.60	180.00	120.00	500.00	500.00	
3	Encargado de Procesos "B"	6,000.00	600.00	102.60	180.00	120.00	500.00	500.00	
4	Operador procesos "A"	4,500.00	450.00	76.95	135.00	90.00	375.00	375.00	
5	Operador procesos "A"	4,500.00	450.00	76.95	135.00	90.00	375.00	375.00	
6	Operador procesos "A"	4,500.00	450.00	76.95	135.00	90.00	375.00	375.00	
7	Operador procesos "B"	4,500.00	450.00	76.95	135.00	90.00	375.00	375.00	
8	Operador procesos "B"	4,500.00	450.00	76.95	135.00	90.00	375.00	375.00	
9	Operador procesos "B"	4,500.00	450.00	76.95	135.00	90.00	375.00	375.00	
	Total	47,000.00	4,700.00	803.70	1,410.00	940.00	3,916.67	3,916.67	
	Total de 6 meses	282,000.00	28,200.00	4,822.20	8,460.00	5,640.00	23,499.99	23,499.99	
			Total Aporte Patronal (A+B+C+D)				47,122.20		
							Total Previsión para Beneficios Sociales (E+F)		46,999.98

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

- c) Una vez determinado el Valor de la “*Mano de Obra directa e Indirecta*”, considerando el Plan de Cuentas, se debe registrar el Comprobante de Diario (*TABLA N° 19*):

TABLA N° 19

DETALLE	DEBE	HABER
<u>Mano de Obra Directa</u>	162,000.00	
Sueldos y salarios directos	162,000.00	
<u>Mano de Obra Indirecta</u>	214,122.18	
Sueldos y salarios indirectos	120,000.00	
Aporte patronal	47,122.20	
Provisión para Aguinaldos	23,499.99	
Provisión para Indemnización	23,499.99	
<u>Sueldos y Salarios por Pagar / Bancos</u>		246,157.80
<u>Cargas Sociales - Aporte Laboral</u>		35,842.20
<u>Cargas Sociales - Aporte Patronal</u>		47,122.20
<u>Previsiones beneficios sociales</u>		23,499.99
<u>Provisión para aguinaldos</u>		23,499.99
<i>Glosa: Registro de la Mano de Obra Directa e Indirecta en la producción de 32 toneladas de "Sulfato de Litio" en Piscinas de Evaporación</i>		
SUMAS	376,122.18	376,122.18

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

5.2.3.2 MATERIALES DIRECTOS E INDIRECTOS


Para el Costo de Producción de “Sulfato de Litio”, se adquiere Materiales Primas Indirectas; Materiales Directos; Materiales Indirectos y Gastos Indirectos; para registrar la erogación de recursos económicos, se considera el valor neto; es decir, el valor del 87%; debido a que los materiales salen de almacenes, y para servicios una vez recibido la factura el pago se efectúa mediante cheque en concordancia de la Ley 843, Art. 8; inciso a), que menciona: ***“El importe que resulte de aplicar la alícuota establecida en el Artículo 15° sobre el monto de las compras, importaciones definitivas de bienes, contratos de obras o de prestaciones de servicios, o toda otra prestación o insumo alcanzados por el gravamen, que se los hubiesen facturado o cargado mediante documentación equivalente en el período fiscal que se liquida.”***. Artículo N° 15 Menciona: ***“La alícuota general única del impuesto será del 13% (trece por ciento)”***.

Asimismo para la adquisición de combustible se consideró la Ley N° 317 Disposición Adicional Tercera, establece: ***“En la compra de Gasolina Especial, Gasolina Premium o Diésel Oil a las Estaciones de Servicio, las personas naturales o jurídicas,***

computarán como crédito fiscal para la liquidación del Impuesto al Valor Agregado – IVA, sólo el 70% sobre el crédito fiscal del valor de la Compra”.

- a) Determinación de costos en materiales para la producción del “Sulfato de Litio” (TABLA N° 20):

TABLA N° 20

		Yacimientos de Litio Bolivianos PRIMER PROCESO DE PRODUCCIÓN EN PISCINAS DE EVAPORACIÓN					
MATERIALES PRIMAS DIRECTAS							
N°	Detalle	Unidad de Medida	Cantidad en Piscinas	Costo Unitario Con Factura	Costo Unitario Neto (87 %)	Costo Total	
1	Salmuera	Tonelada	32.00	-	-	-	
TOTAL MATERIALES DIRECTOS						-	
MATERIALES INDIRECTOS							
N°	Combustible, lubricantes derivados	Unidad de Medida	Cantidad Requerida por Día	Utilización semestral	Costo Unitario Con Factura	Costo Unitario Neto (87 %)	Costo Total
1	Gasolina	Litro	60	180	3.74	3.36	36,288.00
2	Aceite	Litro	2	180	280.00	243.60	87,696.00
3	Filtros	Pieza	1	18	55.00	47.85	861.30
Sub Total						124,845.30	
N°	Materiales de Laboratorio	Unidad de Medida	Utilización en 6 meses	Cantidad por día	Costo Unitario Con Factura	Costo Unitario Neto (87 %)	Costo Total
1	Matraza	Pieza	6	3	200	174.00	3,132.00
2	Tubos	Pieza	6	5	400	348.00	10,440.00
3	Brovetas	Pieza	6	6	300	261.00	9,396.00
4	Otros materiales	Pieza	6	5	200	174.00	5,220.00
5	Filtros	Pieza	6	5	90	78.30	2,349.00
Sub Total						30,537.00	
TOTAL MATERIALES INDIRECTOS						155,382.30	
GASTOS INDIRECTOS							
N°	Material de Seguridad Industrial (Dotación anual)	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario Con Factura	Costo Unitario Neto (87 %)	Precio Total de Compra	Costo en 6 Meses
1	Casco	Pieza	9	150	130.50	1,174.50	587.25
2	Botas	Pieza	9	200	174.00	1,566.00	783.00
3	Guantes	Pieza	9	15	13.05	117.45	58.73
4	Pantalón	Pieza	9	150	130.50	1,174.50	587.25
5	Chamarras	Pieza	9	200	174.00	1,566.00	783.00
6	Camisa	Pieza	9	90	78.30	704.70	352.35
7	Calzados	Pieza	9	180	156.60	1,409.40	704.70
Sub Total						6,303.15	3,151.58
N°	Catering y Lavandería	Unidad de Medida	Cantidad	Días de Servicio	Costo Unitario Con Factura	Costo Unitario Neto (87 %)	Costo Total
1	Catering	Servicio	9	180	56.00	48.72	78,926.40
2	Lavado de ropa de trabajo	Servicio	9	24	15.00	13.05	2,818.80
Costo Total con Factura						93,960.00	CF-IVA 12,214.80
Sub Total						81,745.20	
TOTAL MATERIALES INDIRECTOS						84,896.78	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En la depreciación, se considera la actualización dando cumplimiento a la Norma de Contabilidad 3 y 6; Decreto Supremo 24051, Art. 22, que menciona: “Las depreciaciones del activo fijo se computarán sobre el costo depreciable, según el Artículo 21° de este reglamento y de acuerdo a su vida útil en los porcentajes que se detallan en el Anexo de este artículo” (**TABLA N° 21**).

	<p>Yacimientos de Litio Bolivianos</p> <p>ACTUALIZACION Y DEPRECIACION DE ACTIVOS FIJOS</p>
---	---

FECHA		T/C UFV	Coef.
Actual	31/01/2018	2,24190	1,002146
Anterior	01/01/2018	2,23710	

Depreciación: Mensual
Proceso de producción: Piscinas de Evaporación

DESCRIPCION O DETALLE	Fecha de Incorporación	Cantidad	Costo Unitario	Total Incorporación	Cof para Actualiz.	Activo Actualizado	Incremento por Actualizar	Incorporación Dep. Acum.	Dep. Acum. Actualizada	Incremento Dep. Acum.	Depreciación Semestral	Dep. Acum a la Fecha del período	Valor en Libros	
EDIFICACIONES												2,5%		
PISCINAS DE EVAPORACIÓN	02/01/2014	4	860.000,00	3.440.000,00	1,002146	3.447.380,98	7.380,98	380.000,00	380.815,34	815,34	43.092,26	423.907,60	3.023.473,38	
TOTAL EDIFICACIONES				3.440.000,00		3.447.380,98	7.380,98	380.000,00	380.815,34	815,34	43.092,26	423.907,60	3.023.473,38	
EQUIPOS												12,5%		
BOMBA TRANSPORTE DE SALMUERA	02/01/2014	4	25.000,00	100.000,00	1,002146	100.214,56	214,56	52.800,00	52.913,29	113,29	6.263,41	59.176,70	41.037,86	
FLUJOMETRO	02/01/2014	4	1.000,00	4.000,00	1,002146	4.008,58	8,58	2.400,00	2.405,15	5,15	250,54	2.655,69	1.352,90	
GENERADOR (GEN-5)	02/01/2014	5	38.000,00	190.000,00	1,002146	190.407,67	407,67	136.250,00	136.542,34	292,34	11.900,48	148.442,82	41.964,85	
BALANZAS DE PRECISION WLC 10/A2	02/01/2014	2	12.000,00	24.000,00	1,002146	24.051,50	51,50	14.000,00	14.030,04	30,04	1.503,22	15.533,26	8.518,24	
GENERADORES (VF-10)	02/01/2014	5	35.000,00	175.000,00	1,002146	175.375,49	375,49	87.500,00	87.687,74	187,74	10.960,97	98.648,71	76.726,78	
TOTAL EQUIPOS				493.000,00		494.057,80	1.057,80	292.950,00	293.578,56	628,56	30.878,61	324.457,18	169.600,62	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

- b) Una vez determinado el valor de los costos de materiales, debe considerar el Plan de Cuentas, para el siguiente registro Contable (**TABLA N° 22**):

TABLA N° 22

DETALLE	DEBE	HABER
<u>Materiales Indirectos</u>	155,382.30	
Combustible, lubricantes derivados	124,845.30	
Materiales de Laboratorio	30,537.00	
<u>Gastos Indirectos</u>	158,867.65	
Materiales de Seguridad Industrial	3,151.58	
Catering y Lavandería	81,745.20	
Depreciación de Piscinas de Evaporación	43,092.26	
Depreciación de Equipos	30,878.61	
<u>Crédito Fiscal - IVA</u>	12,214.80	
<u>Almacenes de Materiales</u>		158,533.88
<u>Banco M/N</u>		93,960.00
<u>Dep. Acum. Piscinas de Evaporación</u>		43,092.26
<u>Dep. Acum. de Equipos</u>		30,878.61
<i>Glosa: Registro de la Materiales Indirectos y Gastos Indirectos en la producción de 32 toneladas de "Sulfato de Litio" en Piscinas de Evaporación</i>		
SUMA	326,464.75	326,464.75

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

5.2.3.3 INFORME DE COSTOS EN PRIMER PROCESO DE PRODUCCIÓN

Con el Informe o la Hoja de Costos, podemos verificar, identificar, clasificar las erogaciones de recursos económicos; acorde a lo siguiente:

- a) Clasificación de costos, mediante la asignación o imputación de Costos (Costos Directos y Costos Indirectos).
- b) Producción de “Sulfato de Litio”, en Piscinas de Evaporación (Materia Prima para el Carbonato de Litio);
- c) Información detallada de:
 - **Costos Directos.-** Materiales Primas Directas; Mano de Obra Directa;
 - **Costos Indirectos.-** Materiales Indirectos; Mano de Obra Indirecto; Gastos Indirectos.

d) Información en porcentaje (%), de asignación de Costos;

La información de producción aproximado de 32 toneladas de “Sulfato de Litio” en 6 meses y Costo unitario por tonelada producida (**TABLA N° 23**).

TABLA N° 23

PRIMER PROCESO DE PRODUCCIÓN EN PISCINAS DE EVAPORACIÓN					
HOJA O INFORME DE COSTEO					
Del 01 junio al 31 de Diciembre de 2017					
PRODUCCIÓN DE: SULFATO DE LITIO					
CANTIDAD:				TONELADAS	
Proyección de Producción de Sulfato de Litio				32	
COSTO DE PRODUCCIÓN DE CRISTALES DE SULFATO DE LITIO					
COSTOS DIRECTOS:		% de Producción	Total Bs.	Toneladas	Costo Unitario P/T Bs.
Materias Primas Directas (Salmuera)	-	0%	-	32.00	-
Mano de Obra Directa	162,000.00	23.47%	162,000.00	32.00	5,062.50
TOTAL COSTOS DIRECTOS		23.47%	162,000.00	32.00	5,062.50
COSTOS INDIRECTOS:					
Materiales Indirectos		22.51%	155,382.30	32.00	4,855.70
Combustible, lubricantes, derivados	124,845.30				
Materiales de laboratorio	30,537.00				
Mano de Obra Indirecta		31.02%	214,122.18	32.00	6,691.32
Sueldos y salarios	120,000.00				
Aporte Patronal	47,122.20				
Provisión para Indemnización	23,499.99				
Provisión para Aguinaldos	23,499.99				
Gastos Indirectos		23.01%	158,867.65	32.00	4,964.61
Material de Seguridad Industrial	3,151.58				
Catering y Lavandería	81,745.20				
Depreciación de Piscinas de Evaporación	43,092.26				
Depreciación de Equipos	30,878.61				
TOTAL COSTOS INDIRECTOS		76.53%	528,372.13	32.00	16,511.63
Total Costo de Producción Antes de la Merma		100.00%	690,372.13	32.00	21,574.13
Menos:					
Subproductos Bischofita	2.5%	17,259.30	0.80		
Determinación de la Merma	0.5%	3,451.86	0.16		
Total Costo de Producción de Sulfato de Litio	97.5%	669,660.97	31.04	21,574.13	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Una vez determinado el Costo de Producción de “Sulfato de Litio”, se debe efectuar el siguiente registro contable (**TABLA N° 24**):

TABLA N° 24

DETALLE	DEBE	HABER
<u>Almacenes de Sulfato de Litio</u>	669,660.97	
<u>Almacenes de sub productos</u>	17,259.30	
Cloruro de Magnesio Bischofita		
<u>Resultados Acumulados</u>	3,451.86	
<u>Mano de Obra Directa</u>		162,000.00
<u>Mano de Obra Indirecta</u>		214,122.18
<u>Materiales Indirectos</u>		155,382.30
<u>Gastos Indirectos</u>		158,867.65
Glosa: Registro de la producción de 32 toneladas de "Sulfato de Litio" en Piscinas de Evaporación		
SUMA	690,372.13	690,372.13

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Una vez culminado el Comprobante Diario; la Cuenta Contable **“Primer proceso de producción - piscinas de evaporación”**, queda en 0, por el Ingreso Almacenes de Sulfato de Litio, que será utilizado como materia prima para el siguiente proceso de producción de Carbonato de Litio (**TABLA N° 25**).


TABLA N° 25

PRIMER PROCESO DE PRODUCCIÓN PISCINAS DE EVAPORACIÓN		ALMACENES DE SULFATO DE LITIO	
162,000.00	162,000.00	669,660.97	
214,122.18	214,122.18		
155,382.30	155,382.30		
158,867.65	158,867.65		
690,372.13	690,372.13		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

La tarjeta Valorada de Control de Almacenes expone lo siguiente (**TABLA N° 26**):

TABLA N° 26

		KARDEX DE CONTROL Al 31 de enero de 2018								
		INGRESO			EGRESO			SALDO		
Fecha	Detalle	Cant.	C/U	Total	Cant.	C/U	Total	Cant.	P/U	Total
01/01/2018	Ingreso	31.04	21,574.13	669,660.97	-	-	-	31.04	21,574.13	669,660.97
01/01/2018	Para producción de enero	-	-	-	0.51	21,574.13	11,048.11	30.53	21,574.13	658,612.86
04/01/2018	Para producción de enero	-	-	-	0.50	21,574.13	10,787.06	30.03	21,574.13	647,825.79
08/01/2018	Para producción de enero	-	-	-	0.50	21,574.13	10,787.06	29.53	21,574.13	637,038.73
12/01/2018	Para producción de enero	-	-	-	0.50	21,574.13	10,787.06	29.03	21,574.13	626,251.66
15/01/2018	Para producción de enero	-	-	-	0.50	21,574.13	10,787.06	28.53	21,574.13	615,464.60
18/01/2018	Para producción de enero	-	-	-	0.50	21,574.13	10,787.06	28.03	21,574.13	604,677.53
22/01/2018	Para producción de enero	-	-	-	0.50	21,574.13	10,787.06	27.53	21,574.13	593,890.47
26/01/2018	Para producción de enero	-	-	-	0.50	21,574.13	10,787.06	27.03	21,574.13	583,103.40
30/01/2018	Para producción de febrero	-	-	-	0.51	21,574.13	11,048.11	26.52	21,574.13	572,055.29
Total		31.04	21,574.13	669,660.97	4.52	21,574.13	97,605.67			
Saldo					26.52	21,574.13	572,055.29			

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

5.2.4 MEDICIÓN Y REVELACIÓN EN SEGUNDO PROCESO DE PRODUCCIÓN EN PLANTA PILOTO

Se realiza en curso normal de operaciones en el segundo proceso de producción para obtener el “Carbonato de Litio”, en forma mensual.

5.2.4.1 MANO DE OBRA DIRECTA E INDIRECTA

En concordancia de acápite anteriores, en la erogación de recursos económicos por la remuneración “*Mano de Obra Directa e Indirecta*”, debe estar consignado en planilla diseñada por la organización en apego a la resolución emitida por el Ministerio de Trabajo, cuyo propósito es:

- a) Determinación de “*Sueldos y Aporte Laboral*”, considerando la siguiente normativa (*TABLA N° 27*):


TABLA N° 28

DESCRIPCIÓN	%	APLICACIÓN NORMATIVA
Aporte Renta de Vejez (Jubilación)	10%	Del Total Ganado, con destino a la Cuenta Personal Previsional del Trabajador Dependiente, lo cual le permitirá acceder a una Pensión por Vejez vitalicia Ley 065, Art. 86.
Aporte Adicional para Fondo Solidario	0,5%	Del Total Ganado, por concepto de Aporte Solidario del Asegurado con destino al Fondo Solidario Ley 065, Art.94.
Aporte de Riesgo Común	1,7%	Del Total Ganado, con destino a la Cuenta Colectiva de Riesgo Común, que le da derecho al Trabajador Dependiente a la cobertura por Invalidez o Muerte causada por accidente o enfermedad fuera del horario de trabajo Ley 065, Art. 83.
Comisión AFP	0,5%	Del Total Ganado, por concepto de comisión a la Gestora por la Administración de los Aportes de la Cuenta Personal Previsional del Trabajador Dependiente Ley 065, Art.151.
Total	12,71%	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Determinación del valor del costo de la Mano de Obra en producción de “*Carbonato de Litio*” (*TABLA N° 29*):

TABLA N° 29

	<p>Yacimientos de Litio Bolivianos</p> <p>Mano de Obra</p>
---	--

Cant.	Cargo	REMUNERACIÓN				DESCUENTO					Líquido Pagable
		Haber Básico	Bono de Antig.	Hora Extraord.	Total Ganado	AFP 12.71%	RC-IVA	Desc. Por Atrasos	Otros	Total Descuento	
MANO DE OBRA DIRECTA											
1	Operador de Control de Calidad	4,500.00	-	-	4,500.00	571.95	-	-	-	571.95	3,928.05
2	Operador de Equipos Carbonatador	4,500.00	-	-	4,500.00	571.95	-	-	-	571.95	3,928.05
3	Operador de Equipos Encalador	4,500.00	-	-	4,500.00	571.95	-	-	-	571.95	3,928.05
4	Operador de Equipos Múltiples	4,500.00	-	-	4,500.00	571.95	-	-	-	571.95	3,928.05
MANO DE OBRA DIRECTA					18,000.00	2,287.80	-	-	-	2,287.80	15,712.20
MANO DE OBRA INDIRECTA											
1	Director de Operaciones	8,000.00	-	-	8,000.00	1,016.80	-	-	-	1,016.80	6,983.20
2	Jefe de Unidad de Planta Piloto	6,000.00	-	-	6,000.00	762.60	-	-	-	762.60	5,237.40
MANO DE OBRA INDIRECTA					14,000.00	1,779.40	-	-	-	1,779.40	12,220.60
TOTAL					32,000.00	4,067.20	-	-	-	4,067.20	27,932.80

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

- b) Determinación del “Aporte Patronal, aguinaldos e indemnización”, considerando la siguiente normativa (**TABLA N° 30**).

TABLA N° 30

DESCRIPCIÓN	%	APLICACIÓN NORMATIVA
Caja Nacional de Salud	10%	Caja Petrolera de Salud (Reglamento del Código de seguridad Social). D.S. N° 2137
Aporte de Riesgo Profesional	1,71%	Con destino a la Cuenta Colectiva de Riesgo Profesional, que le da derecho al Trabajador Dependiente a la cobertura por Invalidez o Muerte causada por accidente o enfermedad dentro del horario de trabajo (Ley 65 de pensiones).
PRO-VIVIENDA	2%	El Aporte Pro-Vivienda (Ley 1732; Ley 065); D.S. N° 24469
Aporte Adicional para Fondo Solidario Patronal	3%	Aporte Patronal Solidario (Ley 065 de Pensiones)
Total	16,71%	

DESCRIPCIÓN	%	APLICACIÓN NORMATIVA
Aguinaldos	8,33333%	Establecido en Ley General del Trabajo, Ley 18-12-1944; D.S. 229, 21-12-44, Art. 3
Indemnización	8,33333%	Ley General del Trabajo; Art. 13; D.S. 28699

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Determinación del valor del “Aporte Patronal, aguinaldos e indemnización” en producción de “Sulfato de Litio” acorde a lo siguiente (**TABLA N° 31**):

TABLA N° 31

Cant.	Cargo	Total Ganado	APORTE PATRONAL				PREVISIÓN	
			A	B	C	D	E	F
			CNS	AFP	AP. RENT.	AP. PROV.	Aguinaldo	Indeminiz.
1	Director de Operaciones	8,000.00	800.00	136.80	240.00	160.00	666.67	666.67
2	Jefe de Unidad de Planta Piloto	6,000.00	600.00	102.60	180.00	120.00	500.00	500.00

4	Operador de Control de Calidad	4,500.00	450.00	76.95	135.00	90.00	375.00	375.00
5	Operador de Equipos Carbonatador	4,500.00	450.00	76.95	135.00	90.00	375.00	375.00
6	Operador de Equipos Encalador	4,500.00	450.00	76.95	135.00	90.00	375.00	375.00
7	Operador de Equipos Múltiples	4,500.00	450.00	76.95	135.00	90.00	375.00	375.00
Total		32,000.00	3,200.00	547.20	960.00	640.00	2,666.67	2,666.67
Total Aporte Patronal (A+B+C+D)						5,347.20		
Total Previsión para Beneficios Sociales (E+F)								5,333.33

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

- c) Una vez determinado el Valor de la “*Mano de Obra directa e Indirecta*”, considerando el Plan de Cuentas, se debe registrar el Comprobante de Diario (TABLA N° 32):

TABLA N° 32

DETALLE	DEBE	HABER
<u>Mano de Obra Directa</u>	18,000.00	
Sueldos y salarios directos	18,000.00	
<u>Mano de Obra Indirecta</u>	24,680.53	
Sueldos y salarios indirectos	14,000.00	
Aporte patronal	5,347.20	
Provisión para Aguinaldos	2,666.67	
Provisión para Indemnización	2,666.67	
<u>Salarios por Pagar/ Bancos M/N</u>		27,932.80
<u>Cargas Sociales - aporte laboral</u>		4,067.20
<u>Cargas Sociales - aporte patronal</u>		5,347.20
<u>Previsiones beneficios sociales</u>		2,666.67
<u>Provisiones para aguinaldos</u>		2,666.67
Glosa: Registro de la Mano de Obra Directa e Indirecta en la producción de 4 toneladas de "Carbonato de Litio" en Planta Piloto.		
SUMAS	42,680.53	42,680.53

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

5.2.4.2 MATERIALES DIRECTOS E INDIRECTOS


Para el Costo de Producción del “Carbonato de Litio”, se adquiere Materiales Primas Indirectas; Materiales Directos; Materiales Indirectos y Gastos Indirectos; para registrar la erogación de recursos económicos, se considera el valor neto; es decir, el valor del 87%; debido a que los materiales salen de almacenes, y para servicios una vez recibido la factura el pago se efectúa mediante cheque en concordancia de la Ley 843, Art. 8; inciso a), que menciona: “*El importe que resulte de aplicar la alícuota establecida en el Artículo 15° sobre el monto de las compras, importaciones definitivas de bienes,*

contratos de obras o de prestaciones de servicios, o toda otra prestación o insumo alcanzados por el gravamen, que se los hubiesen facturado o cargado mediante documentación equivalente en el período fiscal que se liquida.”. Artículo N° 15 Menciona: “La alícuota general única del impuesto será del 13% (trece por ciento)”.

Asimismo para la adquisición de combustible se consideró la Ley N° 317 Disposición Adicional Tercera, establece: “En la compra de Gasolina Especial, Gasolina Premium o Diésel Oil a las Estaciones de Servicio, las personas naturales o jurídicas, computarán como crédito fiscal para la liquidación del Impuesto al Valor Agregado – IVA, sólo el 70% sobre el crédito fiscal del valor de la Compra”.

c) Determinación de costos en materiales para la producción del “Carbonato de Litio” (TABLA N° 33):

TABLA N° 33

		Yacimientos de Litio Bolivianos					
SEGUNDO PROCESO DE PRODUCCIÓN EN PLANTA PILOTO							
MATERIALES PRIMAS DIRECTAS							
Código	Detalle	Unidad de Medida	Cantidad Requerida	Costo Unitario	Costo Total		
1	Sulfato de Litio	Ton	4.01	21,574.13	86,557.56		
Código	Productos Químicos	Unidad de Medida	Cantidad Requerida	Costo Unitario Con Factura	Costo Unitario Neto (87 %)	Costo Total	
2	Cal	Kg	800.00	15.00	13.05	10,440.00	
3	EDTA	Pieza	500.00	105.00	91.35	45,675.00	
3	Otros	Kg	10.00	20.00	17.40	174.00	
Sub Total					56,289.00		
TOTAL MATERIALES DIRECTOS					142,846.56		
MATERIALES DIRECTOS							
Código	Materiales de Laboratorio	Unidad de Medida	Cantidad de Bolsas	Costo Unitario Con Factura	Costo Unitario Neto (87 %)	Costo Total	
34200	Bolsas de Polipropileno	25 Kg	160	20.00	17.40	2,784.00	
Total					2,784.00		
MATERIALES INDIRECTOS							
Código	Combustible, lubricantes derivados	Unidad de Medida	Cantidad Requerida por Día	Cantidad Requerida por Mes	Costo Unitario Con Factura	Costo Unitario Neto (87 %)	Costo Total
34110	Gasolina	Litro	50	30	3.74	3.36	5,040.00
34110	Aceite	Litro	2	30	280.00	243.60	14,616.00
34110	Filtros	Pieza	1	3	70.00	60.90	182.70
TOTAL MATERIALES INDIRECTOS					19,838.70		

GASTOS INDIRECTOS							
Codigo	Material de Seguridad Industrial (Dotación anual)	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario Con Factura	Costo Unitario Neto (87 %)	Precio Total de Compra	Costo Mensual
33300	Casco	Pieza	6	150	130.50	783.00	65.25
33300	Botas	Pieza	6	200	174.00	1,044.00	87.00
33300	Guantes	Pieza	6	15	13.05	78.30	6.53
33300	Pantalón	Pieza	6	150	130.50	783.00	65.25
33300	Chamarras	Pieza	6	200	174.00	1,044.00	87.00
33300	Camisa	Pieza	6	90	78.30	469.80	39.15
33400	Calzados	Pieza	6	180	156.60	939.60	78.30
Sub Total						4,202.10	428.48
N°	Catering y lavandería	Unidad de Medida	Cantidad	Días de Servicio	Costo Unitario Con Factura	Costo Unitario Neto (87 %)	Costo Total
31110	Catering	Servicio	6	30	56.00	48.72	8,769.60
25400	Lavado de prendas de trabajo	Servicio	6	4	15.00	13.05	313.20
Costo Total con Factura		10,440.00	CF-IVA	1,357.20	Sub Total		9,082.80
N°	Servicios Básicos	Unidad de Medida	Cantidad	Días de Servicio	Costo Unitario Con Factura	Costo Unitario Neto (87 %)	Costo Total
31110	Agua	Servicio	1	30	52.40	45.59	1,367.64
25400	Energía eléctrica	Servicio	1	30	300.00	261.00	7,830.00
Costo Total con Factura		10,572.00	CF-IVA	1,374.36	Sub Total		9,197.64
N°	Mantenimiento de equipos	Unidad de Medida	Cantidad	Días de Servicio	Costo Unitario Con Factura	Costo Unitario Neto (87 %)	Costo Total
31110	Mantenimiento de equipos	Servicio	1	4	1,100.00	957.00	3,828.00
Costo Total con Factura		4,400.00	CF-IVA	572.00	Sub Total		3,828.00
TOTAL MATERIALES INDIRECTOS							22,536.92

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En la depreciación, se considera la actualización dando cumplimiento a la Norma de Contabilidad 3 y 6; Decreto Supremo 24051, Art. 22, que menciona: “Las depreciaciones del activo fijo se computarán sobre el costo depreciable, según el Artículo 21° de este reglamento y de acuerdo a su vida útil en los porcentajes que se detallan en el Anexo de este artículo” (TABLA N° 34)..

TABLA N° 34

	<p>Yacimientos de Litio Bolivianos</p> <p>ACTUALIZACION Y DEPRECIACION DE ACTIVOS FIJOS</p>
---	---

DESCRIPCION O DETALLE	Fecha de Incorporación	Cant.	Costo Unitario	Total Incorporación	Cof para Actualiz.	Activo Actualizado	Incremento por Actualizar	Incorporación Dep. Acum.	Dep. Acum. Actualizada	Incremento Dep. Acum.	Depreciación: Mensual		Valor en Libros				
											FECHA			T/C UFV	Coef.	Proceso de producción: Piscinas de Evaporación	
											Actual	31/01/2018		2,24190	1,002146	Actual	Anterior
Anterior	01/01/2018	2,23710	Actual	Anterior													
												2,5%					
EDIFICACIONES																	
PLANTA AUTOMATIZADO DE LI(2)CO(3)	02/01/2014	1	1.009.485,00	1.009.485,00	1,002146	1.011.650,99	2.165,99	100.948,50	101.165,10	216,60	2.107,61	103.272,70	908.378,28				
TOTAL EDIFICACIONES				1.009.485,00		1.011.650,99	2.165,99	100.948,50	101.165,10	216,60	2.107,61	103.272,70	908.378,28				
												12,5%					
EQUIPOS																	
TANQUE EN PRFV	02/01/2014	1	76.840,00	76.840,00	1,002146	77.004,87	164,87	38.420,00	38.502,44	82,44	802,13	39.304,57	37.700,30				
TANQUE METALICO DE CAPACIDAD DE 2500 LITROS.	02/01/2014	1	54.366,00	54.366,00	1,002146	54.482,65	116,65	27.183,00	27.241,32	58,32	567,53	27.808,85	26.673,80				
SECADOR FLASH SPRAY PARA CARBONATO DE LITIO	02/01/2014	1	1.700.000,00	1.700.000,00	1,002146	1.703.647,58	3.647,58	850.000,00	851.823,79	1.823,79	17.746,33	869.570,12	834.077,46				
FILTRO PRENSA	02/01/2014	2	357.883,00	715.766,00	1,002146	717.301,77	1.535,77	357.883,00	358.650,89	767,89	7.471,89	366.122,78	351.178,99				
TANQUES L4 DILUTORES DE CARBONATO DE SODIO	02/01/2014	2	126.296,00	252.592,00	1,002146	253.133,97	541,97	126.296,00	126.566,99	270,99	2.636,81	129.203,80	123.930,17				
TOTAL EQUIPOS				2.799.564,00		2.805.570,84	6.006,84	1.399.782,00	1.402.785,42	3.003,42	29.224,70	1.432.010,12	1.373.560,72				

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

- d) Una vez determinado el valor de los costos de materiales, debe considerar el Plan de Cuentas, para el siguiente registro Contable (**TABLA N° 35**):

TABLA N° 35

DETALLE	DEBE	HABER
<u>Materiales Primas Directas</u>	142,846.56	
Sulfato de Litio	86,557.56	
Productos Químicos y Farmacéuticos	56,289.00	
<u>Materiales Directos</u>	2,784.00	
Materiales de Laboratorio		
<u>Materiales Indirectos</u>	19,838.70	
Combustible, lubricantes derivados		
<u>Gastos Indirectos</u>	53,869.22	
Materiales de Seguridad Industrial	428.48	
Catering y lavandería	9,082.80	
Servicios Básicos	9,197.64	
Mantenimiento de equipos	3,828.00	
Depreciación de edificación	2,107.61	
Depreciación de Equipos	29,224.70	
<u>Crédito Fiscal - IVA</u>	3,303.56	
<u>Almacenes de Sulfato de Litio</u>		86,557.56
<u>Almacenes de Materiales</u>		79,340.18
<u>Bancos</u>		25,412.00
<u>Dep. Acum. de Edificios y Construcciones</u>		2,107.61
<u>Dep. Acum. Maquinaria y Equipo</u>		29,224.70
<i>Glosa: Registro de la Materiales Indirectos y Gastos Indirectos en la producción de 4 toneladas de " Carbonato de Litio" en Planta Piloto</i>		
SUMA	222,642.04	222,642.04

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

5.2.4.3 INFORME DE COSTOS EN SEGUNDO PROCESO DE PRODUCCIÓN


Con el Informe o la Hoja de Costos, podemos verificar, identificar, clasificar las erogaciones de recursos económicos; acorde a lo siguiente:

- e) Clasificación de costos, mediante la asignación o imputación de Costos (Costos Directos y Costos Indirectos).

- f) Producción de “Carbonato de Litio”, utilizando la Materia Prima “Sulfato de Litio”, trasladado del Primer Proceso de Producción en Piscinas de Evaporación.
- g) Información detallada de:
- **Costos Directos.-** Materiales Primas Directas; Materiales Directos; Mano de Obra Directa;
 - **Costos Indirectos.-** Materiales Indirectos; Mano de Obra Indirecto; Gastos Indirectos.
- h) Información en porcentaje (%), de asignación de Costos;
- i) La información de producción aproximado de 4 toneladas de “Carbonato de Litio” en un mes y Costo unitario por tonelada producida;
- j) Determinación de la Merma (En Procesos de Producción);
- k) Determinación de Margen de Utilidad, utilizando el Precio de Mercado;
- l) Determinación del Impuesto al Valor Agregado (IVA);
- m) Información en la producción de:
- Productos Terminados;
 - Productos en Proceso;
 - Saldo proyectado mensual;
- n) Información de Importes que deben ser registrados en almacenes de ingresos de Carbonato de Litio.

La información producida en la erogación de Costos se expone en **TABLA N° 36**).

TABLA N° 36

SEGUNDO PROCESO DE PRODUCCIÓN EN PLANTA PILOTO DE CARBONATO DE LITIO				HOJA O INFORME COSTEO				
De 01 al 31 de enero de 2018								
PRODUCCIÓN DE: CARBONATO DE LITIO							Toneladas	
Unidades por Producir:								
Cantidad de Materiales y Mano de obra requerida para la producción de "Carbonato de Litio"							4.01	
Cantidad de producción de Carbonato de Litio proyectado							4	
COSTEO DE PRODUCCIÓN:								
COSTOS DIRECTOS:				% de Producción	Bs	Tonelada	Costo Unitario Bs.	
Materias Primas				54.52%	142,846.56	4.01	35,603.94	
Sulfato de Litio 86,557.56								
Productos Químicos 56,289.00								
Materias Directas				1.06%	2,784.00	4.01	693.90	
Mano de Obra Directa				6.87%	18,000.00	4.01	4,486.43	
TOTAL COSTOS DIRECTOS				62.45%	163,630.56		40,784.27	
COSTOS INDIRECTOS:								
Materiales Indirectos				7.57%	19,838.70	4.01	4,944.72	
Combustibles, lubricantes y derivados 19,838.70								
Mano de Obra Indirecta				9.42%	24,680.53	4.01	6,151.52	
Sueldos y salarios 14,000.00								
Aporte Patronal 5,347.20								
Previsión para Indeminización 2,666.67								
Previsión para Aguinaldos 2,666.67								
Gastos Indirectos				20.56%	53,869.22	4.01	13,426.69	
Material de Seguridad Industrial 428.48								
Catering y Lavandería 9,082.80								
Servicios básicos 9,197.64								
Mantenimiento de equipos 3,828.00								
Depreciación de Piscinas Industriales 2,107.61								
Depreciación de Equipos 29,224.70								
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				37.55%	98,388.45	4.01	24,522.93	
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN ANTES DE MERMA				100.00%	262,019.01	4.01	65,307.20	
Determinación de la Merma				0.30%	786.06	0.01		
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN					261,232.95	4.00	65,307.20	
COSTOS POR ASIGNAR EN LA PRODUCCIÓN DE CARBONATO DE LITIO:								
Fecha	Productos Terminados			Productos en Proceso			Saldo proyectado	
	Toneladas	Costo/Unitario	Costo/Total	Toneladas	Costo/Unitario	Costo/Total	Toneladas	Costo/Total
31/01/2018	4.00	65,307.20	261,232.95	0.51	21,574.13	11,048.11	3.49	250,184.84
TOTAL	4.00	65,307.20	261,232.95					
Productos en proceso para el mes de febrero				0.51	21,574.13	11,048.11		
Saldo por producir para el siguiente mes							3.49	250,184.84

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Una vez determinado el Costo de Producción de “Sulfato de Litio”, se debe efectuar el siguiente registro contable (**TABLA N° 37**):

TABLA N° 37

DETALLE	DEBE	HABER
<u>Almacenes de Carbonato de Litio</u>	261,232.95	
<u>Resultados Acumulados</u>	786.06	
<u>Materiales Primas Directas</u>		142,846.56
<u>Materiales Directos</u>		2,784.00
<u>Mano de Obra Directa</u>		18,000.00
<u>Mano de Obra Indirecta</u>		24,680.53
<u>Materiales Indirectos</u>		19,838.70
<u>Gastos Indirectos</u>		53,869.22
Glosa: Registro de la producción de 4 toneladas de "Carbonato de Litio" en Planta Piloto.		
SUMA	262,019.01	262,019.01

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Una vez culminado el Comprobante Diario; la Cuenta Contable “**Primer proceso de producción - piscinas de evaporación**”, queda en 0, por el Ingreso Almacenes de Carbonato de Litio, la comercialización del Carbonato de Litio (**TABLA N° 38**).

SEGUNDO PROCESO DE PRODUCCIÓN - PLANTA PILOTO	
18,000.00	18,000.00
24,680.53	24,680.53
142,846.56	142,846.56
2,784.00	2,784.00
19,838.70	19,838.70
53,869.22	53,869.22
262,019.01	262,019.01

ALMACENES DE CARBONATO DE LITIO	
261,232.95	
261,232.95	

CAPITULO VI

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

Referente a los capítulos anteriores, se establece *“Modelo de costeo para la producción de carbonato de litio”*; donde podrá generar la información requerida mediante los siguientes puntos:

6.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE CARBONATO DE LITIO

En el caso de investigación se consideró la empresa pública nacional de “Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB)”, donde, desenvolvemos la producción del “Carbonato de Litio”.

- a) *“IMPLANTA EL SISTEMAS DE PRODUCCIÓN CONTINUA POR PROCESOS”*; es decir, procesos de producción son las 24 horas al día, siete días a la semana, con parada de mantenimiento planificado y poco frecuente.
- b) *“LOS COSTOS DE PRODUCTOS ESTÁN ESTANDARIZADOS”*; es decir, para la producción del “Carbonato de Litio”, ya se cuenta con los costos establecidos o definidos para la producción de 4 toneladas de “Carbonato de Litio” por mes.
- c) *“LOS COSTOS SON ORIGINADOS EN DOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN”*, para producir el “Carbonato de Litio”, los cuales son:
 - **Primer proceso de producción.-** Se desarrolla en las piscinas de evaporación; obteniendo la materia prima “Sulfato de Litio”;
 - **Segundo Proceso de producción.-**, Se desarrolla en la Planta Piloto de Carbonato de Litio.

d) ***“LA CLASIFICACIÓN DE COSTOS, ES MEDIANTE LA ASIGNACIÓN O IMPUTACIÓN”***; donde la erogación de recursos económicos que demanda en la producción del “Carbonato de Litio”, para el ***“Modelo de costeo para la producción de carbonato de litio”***, reconocerá mediante ***“Costos Directos y Costos Indirectos”*** en los dos procesos de producción.

6.1.2 NORMAS TÉCNICAS Y JURÍDICAS

Para el ***“Modelo de costeo para la producción de carbonato de litio”***, se consideró lo siguiente:

- a) Constitución Política del Estado;
- b) Códigos – leyes;
- c) Decretos Supremos;
- d) Resoluciones;
- e) La Norma Básica de Contabilidad Integrada;
- f) Normas de Contables aprobadas por el Colegio de Auditores de Bolivia (CAUB);
- g) Algunas Normas Internacionales de Información Financiera – NIFF.

6.1.3 POLÍTICA PARA REGISTRO DE LOS RECURSOS ECONÓMICOS EROGADOS

La erogación de recursos económicos que demanda en la producción del “Carbonato de Litio”, se reconoce mediante ***“Costos Directos y Costos Indirectos”***; donde deberá efectuarse lo siguiente en los dos procesos de producción:

- a) Utilizar el Plan de Cuentas Contables que imputan para registro y revelación de los Costos de producción, que serán expuestas en los Estados Financieros.
- b) Recurrir al cuadro o tabla de remuneración; para reconocer y medir la ***“Mano de Obra Directa e Indirecta”***, determinando;

- Sueldos;
- Aporte Laboral;
- Aporte Patronal;
- Aguinaldos e indemnización;

c) Recurrir al cuadro o tabla de Materiales Directos e Indirectos, para reconocer, medir y determinar:

- Materiales Primas Directas;
- Materiales Directos;
- Materiales Indirectos
- Gastos Indirectos.

d) Una vez determinado el valor de los costos de materiales, debe considerar el Plan de Cuentas, para realizar los registros Contables:

6.1.4 INFORME O LA HOJA DE COSTOS

Con el Informe o la Hoja de Costos podemos contar con la siguiente información a comparación con la que habitualmente utiliza “Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB)”:

Nº	PROPUESTA DE LA TESIS	UTILIZACIÓN DE YLB
1.-	Clasificación de costos, mediante la asignación o imputación de Costos (Costos Directos y Costos Indirectos).	Clasificación de costos, mediante la asignación o imputación de Costos (Costos Directos y Costos Indirectos).
2.-	Información en la producción del “Carbonato de Litio”, en dos procesos de producción: a) Producción de “Sulfato de Litio”, en Piscinas de Evaporación (Materia Prima para el “Carbonato de Litio”);	Utilización de Una Tabla General en la Producción de “Carbonato de Litio”.

N°	PROPUESTA DE LA TESIS	UTILIZACIÓN DE YLB
	b) Producción de “Carbonato de Litio”, en Planta Piloto.	
3.-	<p>Información detallada de:</p> <p>a) Costos Directos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materiales Primas Directas; • Materiales Directos; • Mano de Obra Directa; <p>b) Costos Indirectos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materiales Indirectos; • Mano de Obra Indirecto • Gastos Indirectos. 	<p>Información de producción en:</p> <p>a) Costos Directos;</p> <p>b) Costos Indirectos</p>
4.-	<ul style="list-style-type: none"> • Información en porcentaje (%), de asignación de Costos; • Información de producción de 4 toneladas y por Costo unitario de toneladas producidas. 	Información de producción de 4 toneladas
5.-	<ul style="list-style-type: none"> • Determinación de Subproductos (En Primer Proceso de Producción de Sulfato de Litio); • Determinación de la Merma (En ambos Procesos de Producción) 	Sin datos
6.-	Determinación de Margen de Utilidad, utilizando el Precio de Mercado.	Sin Datos
7.-	Determinación del Impuesto al Valor Agregado (IVA)	Sin Datos
8.-	<p>Información en la producción de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Productos Terminados; • Productos en Proceso; • Saldo proyectado mensual 	Sin Datos
9.-	Información de Importes que deben ser registrados en almacenes de Sulfato de Litio y Carbonato de Litio.	Sin Datos
10	Costo Unitario por tonelada Bs. 65.307,20 (Se consideró toda la erogación de recursos económicos para la producción de Carbonato de Litio)	Costo Unitario por tonelada Bs. 32,774.57, (Se consideró parcialmente la erogación de recursos económicos para la producción de Carbonato de Litio)

6.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda implantar el “*Modelo de costeo para la producción de carbonato de litio*”, para contar con la información en Inventario Físico Valorado en la producción de “Carbonato de Litio”, y en la exposición de los Estados Financieros; en cumplimiento las Normas Básicas del Sistema de Contabilidad Integrada, aprobada mediante R.S. N° 2212957 del 4 de marzo de 2005; que menciona en los siguientes incisos del Principio de Contabilidad Integrada; Título III:

f) Bienes Económicos.- La información contable se refiere a bienes materiales e inmateriales, derechos y obligaciones que poseen valor económico y por tanto, son susceptibles de ser valuados objetivamente en términos monetarios. Este principio define la naturaleza de los bienes que deben ser reconocidos en los Estados Financieros: activos, pasivos, patrimonio, recursos y gastos cuantificables económicamente.

k) Objetividad Los cambios en los activos, pasivos y en la expresión contable del patrimonio neto deben registrarse inmediatamente sea posible medirlos objetivamente y expresar dichos cambios en moneda de curso legal, con base en la documentación de respaldo. La información que procese el SCI debe ser registrada libre de prejuicios, de manera que refleje los acontecimientos con incidencia económica - financiera, de forma transparente y ser susceptible de verificación por parte de terceros independientes.

m) Valuación al Costo Las transacciones se registran por su valor original de adquisición, construcción o producción. El valor del costo constituye el criterio

principal y básico de valuación que condiciona la formulación de los Estados Financieros, en correspondencia con el concepto de empresa en marcha. Valor de costo es la suma de dinero pactada y demás costos y gastos incidentales necesarios para poner los bienes en condiciones de utilización o enajenación.

o) Exposición Los estados contables y financieros deben contener toda la información básica y complementaria y la discriminación necesaria que expresen adecuadamente el estado económico - financiero del Ente, de manera tal, que los usuarios puedan estar informados de la situación presupuestaria, patrimonial y financiera, a que se refieren, para en su caso tomar decisiones pertinentes. La información contable y financiera se relaciona con distintos órganos directivos y de control, cuyos intereses son diversos, por tal motivo, es importante que se expongan los diferentes estados en forma clara y consistente a los efectos de su correcta interpretación.

BIBLIOGRAFÍA

- ADAM SMITH, Una investigación sobre la naturaleza y la causa de la Riquezade las Naciones (1776).
- ALVAREZ DARDET maría concepción. Contabilidad de gestión, edición Pirámide 2010.
- BETANCOUR Crisitna, S. S. (Diciembre de 2013). Mercado Internacional de Litio. Chile, CHILE: Registro Nro. 238.164.
- BRAVO, M. (2011). Contabilidad (SEPTIMA ed., Vol. 7), Ecuador: NUEVODIA.
- CALLEJA Francisco, Costos, México 2013.
- CARRATALA Juan Martin, gerenciamiento Estratégico de Costos, Alfaomega grupo editorial. México 2013.
- CHILQUINGA, M. (2007). Contabilidad de Costos (2 ed., Vol. 2). Ibarra, Ecuador: GRAFICACOLOR.
- HORNGREN Charles, Contabilidad de Costos, México 2012.
- KEYNESIAN, T. (1936 p. 139). macroeconomía 1936 p.139.
- LADRIERE, J. (1978). EL RETO DE LA RACIONALIDAD. ESPAÑA: UNESCO;
- MARX, K. (s.f.). ALEMANIA.
- Metalurgia, M. d. (2016). Antecedentes Legales del Salar de Uyuni, Informe de CIRESU.
- MOLINA, A. (2007). Contabilidad de Costos (Vol. 4). Quito, Ecuador; IMPRETEC.
- PEREZ, L. M. (2017). Apuntes Recursos Energéticos.
- R-TEMPLE, C. (1975). MACROECONOMÍA.
- VILLAPLANA, A. C. (2002). TEORÍAS Y MODELO . COSTA RICA: INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA.
- TOTO Francisco, Costos ABC y Presupuesto Ecue Ediciones, Bogotá 2010.
- UBIDIA Carmita, BRAVO Mercedes, Contabilidad de Costos, editora Nuevodía, quito 2007.
- URIBE Ricardo, Costos para la Toma de decisiones, McGraw- Hill. México 2011.

- VALENZUELA, S. R. (2014). “Minerales No Metálico, RI y G de B”. La Paz.
- VALENCIA, Asdrúbal Giraldo, “Las aleaciones aluminio- litio”, Revista Colombiana de Materiales, no. 8, p. 1, 2016.
- VILLAPLANA, A. C. (2002). TEORÍAS Y MODELO . COSTA RICA: INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA.
- ZAPATA Pedro, Contabilidad de Costos Herramienta para toma de decisiones, McGraw-Hill Interamericana. Bogotá 2017.
- Ley N° 1178, de 20 de julio de 1990, de acuerdo a la disposición transitoria décima segunda de la ley N° 031 “ley marco de autonomías y descentralización – andresibañez” de 19 de julio de 2010, queda vigente la ley n° 1178.
- D.S. 11614 de fecha 2 de julio de 1974, que declara reserva fiscal las Provincias Nor y Sud Lípez del Dpto. de Potosí, incluyendo gran parte del Salar de Uyuni.
- Ley 719 de 15 de febrero de 1985 que crea el CIRESU con el objeto de explorar, explotar, industrializar y comercializar los recursos evaporíticos de la cuenca del Salar de Uyuni, con participación económica mayoritaria del Estado, y amplia representación de las regiones y diferentes sectores sociales en su Directorio.
- D.S. 21260 del 16 de mayo de 1986 que “declara Reserva fiscal al Gran Salar de Uyuni” con un perímetro preciso que incluye la cuenca del Salar de Uyuni (costra salina e importante franja de seguridad).
- Ley N° 1854, de 8 de abril de 1998 (Ley Valda), por la cual se reduce la Reserva Fiscal del Salar de Uyuni a un perímetro que corresponde a la costra salina, provocando una reducción considerable del área de reserva fiscal inicial, tal como fue establecido por el decreto de 1986.

PAGINA WEB

- www.ylb.gob.bo.
- <https://bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal/los-precios-7-> **BOLSA DE COMERCIO ROSARIO;**
- <http://www.usgs.gov/>

- <https://Recursos.infaimon.com>.
- <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/1595>.
- <https://motor.elpais.com/electricos/electrico-hibrido-15-mejores> - El País. (2018).
- <https://www.metalbulletin.com/Article/3780751/New-China-lithium-prices-will-help-track-growing-volatile-market.html>. - Fastmarkets . (2018).
- <http://salesdejujuy.com/>. (13 de 12 de 2017). - ING . (2018). Breakthrough of electric vehicle threatens European car industry.
- <https://insideevs.com/seven-electric-cars-biggest-batteries/> insideevs. (2 de junio de 2018).
- IRENA. (2018). <http://www.irena.org/>.
- ww.emprendepyme.net.

ANEXO N° 1

DECRETO SUPREMO N° 29496 EVO MORALES AYMA PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA

C O N S I D E R A N D O:

Que en el marco del Plan Nacional de Desarrollo, el Gobierno Nacional ha consolidado la presencia y dominio originario del Estado en su rol promotor y protagonista del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Que la Ley N° 3720 de 31 de julio de 2007 habilita a la Corporación Minera de Bolivia ? COMIBOL, a participar directamente en toda la cadena productiva con las funciones de Prospección y Exploración; Explotación; Concentración; Fundición y refinación; Comercialización de minerales y metales; y Administración de las áreas fiscales.

Que las actividades propias de la Corporación Minera de Bolivia por mandato expreso del Decreto Supremo N° 29474 de 12 de marzo de 2008, es una Empresa Pública Nacional Estratégica, por lo que sus acciones deben estar encausadas al aprovechamiento de todos los recursos naturales mineralógicos, así como la industrialización de los recursos evaporíticos del Salar de Uyuni.

Que el inciso j) del Artículo 4 de la Ley N° 3351 de 21 de febrero de 2006, de Organización del Poder Ejecutivo, determina como atribución específica del Ministerio de Minería y Metalurgia, ejercer tuición, supervisar y fiscalizar el funcionamiento del Complejo Industrial y Evaporítico del Salar de Uyuni.

Que el Artículo 77 del Decreto Supremo N° 28631 dispone que el Ministerio de Minería y Metalurgia tiene bajo su tuición o dependencia orgánica y administrativa a la COMIBOL.

EN CONSEJO DE MINISTROS,

D E C R E T A:

ARTÍCULO 1.- (PRIORIDAD NACIONAL). Se declara de prioridad nacional la industrialización del Salar de Uyuni para el desarrollo productivo, económico y social del Departamento de Potosí.

ARTÍCULO 2.- (INSTANCIA RESPONSABLE).

I. Se instruye a la Corporación Minera de Bolivia ? COMIBOL crear dentro de su estructura institucional una instancia responsable de la industrialización de los recursos evaporíticos del Salar de Uyuni.

II. La COMIBOL proveerá los recursos necesarios para el funcionamiento de esta instancia con recursos propios hasta \$us5.700.000.- (CINCO MILLONES SETECIENTOS MIL 00/100

DÓLARES ESTADOUNIDENSES), para lo cual se le autoriza efectuar las modificaciones presupuestarias correspondientes.

Los señores Ministros de Estado en los Despachos de Hacienda y Minería y Metalurgia, quedan encargados de la ejecución y cumplimiento del presente Decreto Supremo.

Es dado en el Palacio de Gobierno de la ciudad de La Paz, al primer día del mes de abril del año dos mil ocho.

FDO. EVO MORALES AYMA, David Choquehuanca Cespedes, Juan Ramón Quintana Taborga, Alfredo Octavio Rada Vélez, Walker San Miguel Rodríguez, Celima Torrico Rojas, Graciela Toro Ibañez, Luis Alberto Arce Catacora, René Gonzalo Orellana Halkyer, Angel Javier Hurtado Mercado, Oscar Coca Antezana **MINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS,**

SERVICIOS Y VIVIENDA, É INTERINO DE HIDROCARBUROS Y ENERGÍA, Susana Rivero Guzmán, Luis Alberto Echazú Alvarado, Walter J. Delgadillo Terceros, Maria Magdalena Cajías de la Vega, Walter Selum Rivero.

ANEXO N° 2

PREGUNTAS DEL CUESTIONARIO

I. AMBIENTE DE CONTROL INTERNO	
I.1. INTEGRIDAD Y VALORES ÉTICOS	
1.-	¿La misión, visión, objetivos y metas institucionales, están alineados al Plan de Desarrollo y al Plan Estatal de Desarrollo?
2.-	La YLB determina procedimientos para el control en los sistemas en general
3.-	La YLB determina procedimientos de control en que opera en sistemas específicos (recursos humanos, activos fijos, adquisiciones, contabilidad y otros).
4.-	¿Esta Institución cuenta, actualiza y difunde un Código de Conducta que le permita concientizar al personal sobre los valores éticos que deben aplicar?
5.-	¿En esta administración se efectúa la planeación estratégica institucional como un proceso sistemático con mecanismos de control y seguimiento, que proporcionen periódicamente información relevante y confiable para la toma oportuna de decisiones?
6.-	¿Se puede asegurar que los servidores públicos actúan, en el desarrollo de su trabajo, con integridad, honestidad y una correcta actitud de servicio?
I.2. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	
7.-	¿La Institución promueve el cumplimiento de los principios de legalidad, honradez, lealtad, imparcialidad y eficiencia que rigen el servicio?
8.-	¿La estructura organizacional define la autoridad y responsabilidad de los servidores públicos, y establece adecuadas líneas de comunicación e información y además permite cumplir con los objetivos?
9.-	¿La organización cuenta con procedimientos de producción de Carbonato de Litio, autorizada y reglamentos?
10.-	¿Los manuales de organización y de procedimientos están autorizados y fueron compatibilizados, así como las actualizaciones correspondientes?
11.-	¿Se aplica al menos una vez al año encuestas de clima organizacional y laboral y se emprenden acciones para mejorar el entorno?
12.-	¿Se garantiza que la experiencia y competencia profesional del personal directivo es la suficiente para cumplir adecuadamente con las responsabilidades que tienen encomendadas?
I.3. AUTORIDAD Y RESPONSABILIDADES	
13.-	¿Se tiene documentado las atribuciones y responsabilidades del personal de mando que integra la Institución para la producción de Carbonato de Litio?
14.-	¿Se evalúa y revisa con cierta periodicidad el trabajo realizado por el personal responsable del ejercicio de los recursos?
15.-	¿En la Institución las funciones se realizan en cumplimiento y conforme a los manuales de organización y de procedimientos autorizados y publicados?
16.-	¿La Institución informa y da a conocer al personal sobre sus obligaciones y responsabilidades?
17.-	¿Utiliza el personal responsable del ejercicio de los recursos, controles adecuados para un mejor manejo de los mismos?
II EVALUACIÓN DE RIESGOS Y ACTIVIDADES DE CONTROL	
18.-	¿Implemento algún mecanismo de control para lograr una adecuada planeación,

	programación para la producción de Carbonato de Litio?
19.-	¿Formularon procedimiento de costos en la producción de Carbonato de Litio?
20.-	¿Cuáles son los pasos de producción de Carbonato de Litio?
21.-	¿Qué áreas están involucradas en la producción de Carbonato de Litio?
22.-	¿Se cuenta con mecanismos para la producción de Carbonato de Litio?
23.-	¿Existen criterios en la Institución para la aplicación de recursos que se lleven a cabo, se ejerzan de conformidad con los conceptos de gasto establecidos en la normativa?
24.-	¿Se cuenta con algún mecanismo y periodicidad para evaluar las metas y objetivos en la Institución, para comprobar su cumplimiento en la producción de Carbonato de Litio?
25.-	¿Se cuenta con mecanismos en la Institución para disponer de indicadores que le permitan evaluar los resultados en la para la producción de Carbonato de Litio?
26.-	¿Se dispone de controles para armonizar la contabilidad con las disposiciones establecidas en la Norma de Contabilidad Integrada y demás disposiciones aplicables en la producción de Carbonato de Litio?
27.-	¿Tienen implementadas algunas acciones de control para garantizar que el área de producción y almacenes esté operando adecuadamente en la producción de Carbonato de Litio?
28.-	¿Se tienen establecidos instrumentos y mecanismos para identificar y atender la causa raíz de las observaciones determinadas por las diversas instancias, a efecto de eliminar su recurrencia en la producción de Carbonato de Litio?
29.-	¿Se han llevado a cabo acciones en la Institución para implementar actividades de control entre el personal directivo, administrativo y operativo, que le permitan minimizar los principales riesgos identificados en materia de cumplimiento de objetivos, transferencia de recursos y cumplimiento del marco normativo en la producción de Carbonato de Litio?
30.-	¿Están en operación los instrumentos y mecanismos que miden los avances y resultados del cumplimiento de los objetivos y metas institucionales y se analizan las variaciones por unidad ejecutora?
III. INFORMACIÓN	
31.-	¿La información producida en la obtención de Carbonato de Litio porcionada y recibida entre las diversas áreas de la Institución cuenta con el suficiente detalle, oportunidad y confiabilidad para su procesamiento?
32.-	¿Dentro de la Institución se cuenta con información periódica y relevante de las Unidades Ejecutoras, en la producción de Carbonato de Litio con el fin de verificar su cumplimiento oportuno y obtener los resultados esperados?
33.-	¿Los contenidos de la información en la producción de Carbonato de Litio generada por cada área son alineados a las necesidades que tienen los diferentes usuarios que la reciben?
34.-	¿Existen controles establecidos para mantener actualizados los sistemas de información en la producción de Carbonato de Litio desarrollados en cada área?
35.-	¿Cuentan con controles que garanticen que la información en la producción de Carbonato de Litio, que se genera en el área de producción conciliada con el área financiera correspondiente a los recursos ejercidos?
IV. COMUNICACIÓN	
36.-	¿Existe comunicación y retroalimentación entre el personal sobre las diversas problemáticas que se presentan en el ejecución en la producción de Carbonato de Litio?
37.-	¿Los medios de comunicación que utiliza la administración de la Institución para difundir las instrucciones e información relacionada con las actividades en la producción de Carbonato de Litio, son de fácil acceso para el personal?
38.-	¿Cuenta con actividades de control establecidas para mantener una comunicación constante entre el personal para realizar con mayor eficiencia y transparencia la aplicación y el ejercicio en la producción de Carbonato de Litio?

V. SUPERVISIÓN	
39.-	¿Las actividades de control dentro de la administración pública se ejecutan con supervisión permanente y mejora continua, a fin de mantener y elevar su eficiencia y eficacia en la producción de Carbonato de Litio?
40.-	¿Se verifica y evalúa periódicamente el control interno por los servidores públicos responsables de cada área?
41.-	¿Cuenta con controles implementados y/o mejorados en la administración de la Institución, como resultado de intervenciones (ya sea auditorías o recomendaciones derivadas de visitas de inspección)?
42.-	¿Tiene identificados los controles internos que deben ser constantemente monitoreados en la producción de Carbonato de Litio?
43.-	¿La administración de la Institución en su conjunto realiza una supervisión permanente y mejora contigua de las operaciones y actividades de control interno?

ANEXO N° 3

PISCINAS DE EVAPORACIÓN




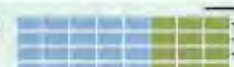





ANEXO N° 5

PLÁNTA PILOTO DE CARBONATO DE LITIO



ANEXO N° 6

PROYECCIÓN DE PRODUCCIÓN DE CARBONATO DE LITIO

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Proyectos y Operaciones	FASE I - INVESTIGACIÓN Y PILOTAJE - UYUNI - COIPASA		 Centro de Investigación, Desarrollo y Pilotaje en Salmueras y Sales						
	FASE II - PRODUCCIÓN INDUSTRIAL - UYUNI		Producción de materia prima en piscinas y pozos 						
	FASE III - INDUSTRIALIZACIÓN - UYUNI - LA PALCA		Planta Industrial Cloruro de Potasio	Planta Industrial Carbonato de Litio	Centro de Investigación, Desarrollo y Pilotaje en Electroquímica y Materiales Catódicos 		NUEVOS PROYECTOS, DIVERSIFICACIÓN DE PRODUCTOS		 PLANTA INDUSTRIAL
	FASE IV - INDUSTRIALIZACIÓN OTROS SALARES - COIPASA - PASTOS GRANDES				IMPLEMENTACIÓN VIA E.P.C. CON LA EMPRESA MIXTA		Planta Industrial Hidróxido de Litio Planta Industrial Hidróxido de Magnesio	Planta Industrial Cátodos de Litio Planta Industrial Baterías de Litio	DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN ASOCIADA EN EMPRESA MIXTA NUEVOS PROYECTOS, DIVERSIFICACIÓN DE PRODUCTOS
Estructura Empresarial	 PROYECTOS DE INVERSIÓN		 EPNE-YLB	 YLB-CORPORACIÓN					
					IMPLEMENTACIÓN VIA E.P.C. CON LA EMPRESA MIXTA		Planta Industrial Sulfato Potasio Coipasa Planta Industrial Carbonato de Litio Pastos Grandes Planta Industrial Cloruro de Litio Pastos Grandes	Planta Industrial Acido Bórico - Coipasa Planta Industrial Baterías - China Planta Industrial Litio Metálico-Pastos Grandes	Planta Industrial Bromo - Coipasa Planta Industrial Baterías - China Planta Industrial Litio Metálico-Pastos Grandes
							DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN ASOCIADA EN EMPRESA MIXTA		