

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA

FIJACION DE PRECIO DE SAL MARITIMA Y TERRESTRE

1992

338.2
C718
E.L

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA

TITULO: ANALISIS TECNICO PARA LA FIJACION DE
PRECIO DE SAL MARITIMA Y TERRESTRE EN
BOCA DE MINA LOS CENTROS DE PRODUCCION
DEL PAIS PARA LA LIQUIDACION DE
REGALIAS.

PRESENTADO POR: JUAN JOSE MANRIQUE GALVIS
INGENIERO EN MINAS
PROFESIONAL UNIVERSITARIO
SECCION CONTROL E INTERVENTORIA

M I S T R I A D E M I N A S Y C A R B O N

TITULO: ANALISIS TECNICO PARA LA FIJACION DE PRECIO DE SAL MARITIMA Y TERRESTRE EN BOCA DE MINA LOS CENTROS DE PRODUCCION DEL PAIS PARA LA LIQUIDACION DE DEBITOS

PRESENTADO POR: JUAN JOSE MARQUEZ SALAS INGENIERO EN MINAS PROFESIONAL UNIVERSITARIO SECCION CONTROL E INTERVENCION

INTRODUCCION

Este documento contiene el estudio Técnico-económico para la fijación de precio del mineral de SAL MARITIMA en Boca de mina como producto final sal grano sucia para el año de 1992 y a su vez servirá de base para los períodos siguientes.

El trabajo se desarrollo con base en la secuencia del proceso de transformación de aguas solubles tomadas directamente del mar hasta la evaporación y cristalización de estas obteniendose sal grano sucia en depósitos prediseñados en areas costeras.

El estudio se realizó para los centros productivos de Manaure y Galerazamba, los cuales son explotados en la actualidad por la Empresa IFI - CONCESION DE SALINAS y para su evaluación se tuvieron en cuenta los recursos humanos y físicos de la entidad. Los primeros enmarcan la Mano de obra directa e indirecta y los segundos contemplan los diferentes equipos, herramientas, infraestructura e insumos, que de una u otra forma intervienen en el valor del precio por tonelada en boca de mina.

Al finalizar el documento se agrupan todos los resultados para luego analizarlos , lo que permitirá determinar de manera real y objetiva del PRECIO EN BOCA DE MINA.

ESTUDIO TECNICO - ECONOMICO PARA FIJAR EL PRECIO EN BOCA DE
MINA DE SAL MARITIMA DE LOS CENTROS DE MANAURE Y GALERAZAMBA.

1. OBJETIVO

Establecer pautas para la fijación del precio en boca de mina de sal marítima en los centros de producción de Manaure y Galerazamba, con la finalidad de liquidar las regalías que le corresponden al departamento de la Guajira y a los municipios de Manaure y Santa Catalina.

2. METODOLOGIA DE TRABAJO

A fin de tener un conocimiento claro del proceso y de las áreas productivas donde se extrae la Sal de origen Marino (Sal grano sucia), se procedió de la siguiente manera:

- Conocimiento general del área de producción.
- Análisis del proceso y evaluación de las diferentes estaciones de bombeo.
- Determinación de los recursos humanos y físicos que intervienen en las labores de extracción y recolección, y todos aquellos que le afectan.
- Determinación de criterios técnicos - económicos para la fijación del precio final en boca de mina.
- Determinación y evaluación de todos los costos que intervienen en el valor de una tonelada de sal marítima (sal grano sucia).

3. ANALISIS TECNICO

El proceso se inicia con el bombeo de agua de mar cuya concentración es de 3.54 grados Be a partir de la estación de Bombeo S 1, la cual se encuentra a unos 150 m. de la costa, pasando por una serie de depósitos construidos en las antiguas ciénagas de San Juan y San Agustín, donde el agua marítima por evaporación aumenta su concentración a 24.47 grados Be. donde comienza a precipitarse el cloruro de sodio hasta los 28.0 grados Be.

El desarrollo de las actividades propias del proceso involucra una serie de recursos humanos y físicos que se analizan a continuación:

3.1. EVALUACION DE LOS RECURSOS

3.1.1. Recurso humano

Se tiene que el recurso humano es aquel que interviene en el proceso y se clasifica en mano de obra directa e indirecta. La primera esta compuesta por todas aquellas personas que de una u otra manera estan vinculadas con la extracción de sal y pertenecen a esta labor minera; la segunda esta conformada por las personas que no están involucradas en el proceso pero que participan en forma indirecta con la prestación de servicios al personal y equipo que adelanta dicha actividad.

Este recurso se encuentra relacionado en las tablas 1,2,3 y 4, discriminados por cargos con sus asignaciones salariales.

3.1.2. Recurso físico

Son todos aquellos bienes muebles e inmuebles que intervienen dentro del proceso hasta la obtención de sal grano sucia y esta compuesto por el equipo, vehículos e infraestructura, así mismo todos aquellos elementos de consumo que intervienen en las actividades del proceso de extracción.

Este recurso se encuentra relacionado en las tablas del 5 a la 17 desagregado por elementos.

3.1.3. Evaluación de costos

La evaluación de costos se realizó teniendo en cuenta la siguiente estructura:

a. Centro de producción Manaure

- Mano de obra directa
- Mano de obra Indirecta
- Costo por equipo de operación minera
- Insumos
 - . Costo por energía
 - . Costo por A.C.P.M
 - . Costo por gasolina
 - . Costo por aceite motor
 - . Costo por aceite de transmisión
 - . Costo por aceite hidráulico
 - . Costo por filtro, balanceo y lubricación
 - . Costo por repuestos
 - . Costo por grasa
 - . Costo por reparaciones
 - . Costo por llanta
- Costo por infraestructura
 - . Costo por mantenimiento de la infraestructura
- Costo por extracción manual
- Costo por herramientas

3.1.4 Producción

En el centro de producción de Manaure la producción esta constituida por la de tipo mecanizada y la de tipo manual, la cual se efectua por parte de los grupos indigenas de la región.

Durante el año 1992, la recolección manual fue de 153.470 toneladas. Debido a que no se posee la producción total por recolección mecanizada, la que finaliza a 30 de noviembre para realizar los calculos se toma el promedio de producción de los ultimos cinco (5) años, descontando el de sal manual así:

1.987	733.893 Tn.
1.988	702.625 Tn.
1.989	684.979 Tn.
1.990	694.857 Tn.
1.991	583.775 Tn.

Producción promedio	680.026 Tn.
Producción manual	153.470 Tn.

Producción mecanizada 526.556 Tn.

En el centro de producción de galerazamba la producción para el año de 1.992 fue de 14.398 toneladas.

b. Centro de producción Galerazamba

- Mano de obra directa
- Mano de obra indirecta
- Costo por equipo de operación minera
- Insumos
 - . Costo por energia
 - . Costo por infraestructura
 - . Costo por mantenimiento de la infraestructura

4. RESULTADOS

La anterior estructura se encuentra consignada en una serie de tablas (tabla 1 a la 17)), a las cuales nos referiremos con relación al procedimiento que se adelantó para la obtención de algunos datos (y para una mejor ilustración se efectua el cálculo de uno de cada items analizados.

4.1 MANO DE OBRA DIRECTA E INDIRECTA

4.1.1 Centro de producción de Manaure Tablas Nos. 1 y 2

Se debe prestar especial atención a la columna del factor el cual es igual a 250% o sea 2,5 veces el salario por trabajador y a su vez este corresponde a la suma de los factores salarial y prestacional; los cuales equivalen a :

Factor salarial : 130% o sea 1,3 veces (360 días + 17,5 días de prima de escolaridad + 90 días de prima de ahorro)

Factor prestacional : 220% o sea 2,2 veces (reune las primas de servicios y de vacaciones, dotación, ISS, ICBF, SENA, seguros de vida, Caja de Compensación, Becas, Sanidad, Auxilios sindicales, etc).

Teniendo en cuenta los diferentes datos que se consignaron y la mano de obra directa, en la cual parte del personal labora para los trabajos conjuntos de explotación manual y mecanizada se le efectua el cálculo con la producción total mientras al personal que realiza la explotación mecanizada dicho cálculo se realiza con esa producción obteniendo los siguientes resultados:

Costo por mano de obra directa :	\$ 489,83/Tn
Costo por mano de obra indirecta :	\$ 116,56/Tn

Total costo	\$ 606,49/Tn

4.1.2. Centro de producción de Galerazamba Tablas Nos. 3 y 4

Teniendo en cuenta las mismas consideraciones anteriores y debido a que la recolección se efectua en dos meses el cálculo de la mano de obra directa se realiza para los respectivos periodos obteniendo los siguientes costos:

Costo por mano de obra directa:	\$ 1.981,36 /Tn
Costo mano de obra directa en recolección:	\$ 2.736,00 /Tn
Costo por mano de obra indirecta:	\$ 3.069,14 /Tn

Total costo	\$ 7.786,50 /Tn

4.2 EQUIPO DE OPERACION MINERA

4.2.1 Centro de producción de Manaure Tabla No. 5

En la columna de producción se aplican dos valores, debido a que se ha considerado que el Buldozer y la Cosechadora participan solamente en la recolección de sal mecanizada con una producción de 526.556 toneladas. Por lo tanto se tiene:

Costo por equipo de operación: \$112,58 /Tn

4.2.2 Centro de producción de Galerazamba Tabla No. 6

El costo por concepto de maquinaria se dá por horas debido a que este servicio es pagado por contrato con terceros, donde se emplean una retroexcavadora, un buldozer y un cargador.

Costo por equipo de operación: \$972,36 /Tn

para el servicio de los trabajos de recolección y supervisión se cuenta con un campero Chevrolet, con un valor de \$9.019.710 y su vida útil es de cuatro años, por lo que el costo de operación es:

$$\$9.019.710 / 4 \text{ años} \times 14.398 \text{ Tn/año} = \$ 156,61 /\text{Tn}$$

Costo depreciación equipo: \$156,36 /Tn

Total costo equipo: \$ 1.128,97 /Tn

4.3. INSUMOS

4.3.1. Centro de producción - Manaure

Para los diferentes insumos que a continuación se establecen se ha tomado como referencia para el consumo del equipo, los datos y constantes consignados en el manual de Ingenieros, debido a que la empresa no cuenta con tarjetas de control de mantenimiento y suministros del equipo.

En el centro de producción de Manaure la empresa labora en dos turnos en la extracción de la sal con un tiempo efectivo de 10 horas, durante 235 días, equivalente a una eficiencia del 62,5%.

4.3.1.1 Energía - Tabla No. 7

El procedimiento realizado corresponde al siguiente:

Estación de bombeo S1:

$$\begin{aligned} 68.578.119 \text{ m}^3/\text{año} / 24\text{h}/\text{día} \times 60 \text{ min}/\text{h} \times 265 \text{ m}^3/\text{min} &= 179,71 \text{ días} \\ 179,71 \text{ días} \times 24\text{h}/\text{día} \times 0,75\text{Kw}/\text{Hp} \times 330 \text{ Hp} &= 1.067.477,4 \text{ Kw-h.} \\ 1.067.477,4 \text{ Kw-h} \times \$ 48,22 /\text{Kw-h} \times 1,2 &= \$61.768.512,27 /\text{año} \\ \$ 61.768.512,27 /\text{año} / 680.026 \text{ Tn/año} &= \$ 90,83 /\text{año} \end{aligned}$$

Tengase en cuenta que 1.20 corresponde a la energía reactiva. Por consiguiente el :

Costo total por energía: \$ 254,37 /Tn

4.3.1.2 A.C.P.M. - Tabla No. 8

Cálculo para el Buldozer:

$$\begin{aligned} 0.67 \times 0.052 \text{ gl}/\text{Hp} \times 200\text{Hp} \times 2350 \text{ h/año} \times \\ \$ 495,38 /\text{gl} &= \$ 8.111.748,42/\text{año} \\ \$ 8.111.748,42 /\text{año} / 526.556 \text{ Tn/año} &= 15,41/\text{Tn} \end{aligned}$$

0.67 y 0.052 son constantes tomadas del manual de Ingenieros.

Costo total por A.C.P.M.: \$ 57,28 /Tn

4.3.1.3 Gasolina - Tabla No. 9

Esta tabla no tiene ninguna observación especial a excepción de la $K = 0.06$ que equivale al consumo de gl/Hp y que ha sido tomada del manual de ingenieros.

Por consiguiente:

Costo total por consumo de gasolina: \$ 47,66/Tn

4.3.1.4 Aceite para motor - Tabla No. 10

Se ha estimado que cada 250 h de trabajo se realiza un cambio, lo que equivaldría a 10 cambios/año. Para los vehículos el estimativo se hace con base en 5.000 Km. y se tiene un factor por pérdida de 0,000603 gl/Hp.

Cálculo para el buldozer:

12 gl x 10 cambios x \$ 3264 /gl = \$ 391.680 /año

Perdidas:

$0,000603 \times 0,12 \times 200 \text{ Hp} \times 2350 \text{ h/año}$
 $\times \$ 3264 /\text{gl} / 526.556 \text{ Tn/año} = \$ 0,95 / \text{año}$

Por consiguiente:

Se asume
Costo total por aceite motor: \$ 3,65 /Tn

4.3.1.5 Aceite transmisión - Tabla No. 11

Se ha establecido un cambio de aceite por cada 500 h.; se tiene una constante $K = 0,003$ gl/Hp de pérdidas tomadas del manual de ingenieros la cual va en función de las características del equipo.

Cálculo para el buldozer CASE 1550:

8 gl/cambio x 5 cambios / año x
\$ 2151,04 /gl. = \$ 86041,60/año

Perdidas:

$0,03 \text{ gl/Hp} \times 200 \text{ Hp} \times 8/5 \text{ cambios/año}$
 $\times \$ 2121,04/\text{gl} = \$ 20.649,98/\text{año}$

Por consiguiente:

Costo total por consumo de aceite transmisión = \$ 1,15/Tn

4.3.1.6 Aceite hidráulico - Tabla No.12

Se ha tomado una K = 0,02 gl/h de perdidas, tomado del manual del Ingeniero la cual va en función de las características del equipo.

Cálculo para la cosechadora:

$$0,02 \times 2350 \text{ h/año} \times \$ 3268 \text{ /gl} / 526.556 \text{ Tn} = \$ 0,029/\text{Tn}$$

Por consiguiente:

$$\text{Costo total por consumo de aceite hidráulico} = \$ 1,08/\text{Tn}$$

4.3.1.7 Grasa - Tabla No.13

Se ha tomado como base un Kgr. de grasa a base de Litio y la constante K varia de acuerdo al vehiculo y sus características.

Cálculo para la motoniveladora:

$$0,03 \times 420 \text{ h/año} \times \$ 2000 \text{ /lb} / 680.026 \text{ Tn} = \$ 0,037/\text{Tn}$$

$$\text{Total costo por grasa} = \$ 3,0031/\text{Tn}$$

4.3.1.8 Filtro, balanceo y lubricación

Se asume el 20% de los costos totales de combustibles y lubricantes, porcentaje tomado del manual de Ingenieros.

Costo combustibles:

A.C.P.M.	\$ 57,28/Tn
Gasolina	\$ 47,66/Tn
Aceite motor	\$ 3,55/Tn
Aceite transmisión	\$ 1,15/Tn
Aceite hidráulico	\$ 1,08/Tn
Grasa	\$ 3,21/Tn

$$\text{Costo total} = \$ 113,93/\text{Tn}$$

Por consiguiente:

Costo total por filtros y demás:

$$\$ 113,93/\text{Tn} \times 0,20 = \$ 22,79/\text{Tn}$$

4.3.1.9 Repuestos

De acuerdo al manual de Ingenieros se ha tomado un factor de 1,0125 el cual se multiplica por el valor de la depreciación para obtener el costo.

Cálculo :

$$1,0125 \times \$71.057.676/\text{año} = \$71.945.897/\text{año}/680.026\text{Tn}/\text{año} = \$105,8/\text{Tn}$$

Por consiguiente:

$$\text{Costo Total por repuestos} = \$105,80/\text{Tn}$$

4.3.1.10 Reparaciones

Se ha tenido en cuenta un factor de 1,2375 tomado del manual de Ingenieros, el cual se multiplica por el valor de la depreciación y se obtiene el costo.

Cálculo :

$$1,2375 \times \$71.945.676/\text{año} = \$87.933.874/\text{año}/680.026\text{Tn}/\text{año} = \$129,31/\text{Tn}.$$

Por consiguiente :

$$\text{Costo Total por reparaciones} = \$129,31/\text{Tn}$$

4.3.1.11 Llantas - Tabla No. 14

Para su evaluación se ha tenido en cuenta el número de horas establecido en el manual de Ingenieros de acuerdo a las características de la máquina.

Cálculo para el cargador CASE 821 :

$$(1 \text{ carg} \times 4 \text{ llantas/carg} \times 2350 \text{ h/año} / 1500 \text{ h/llanta}) \times \$441.726,39/\text{llanta} = \$2.768.152,05/\text{año}$$

$$\$2.768.152,05/\text{año} / 680.026 \text{ Tn/año} = \$4,07/\text{Tn}$$

Por consiguiente:

$$\text{Costo Total por llantas} = \$14,83/\text{Tn}$$

4.3.1.12 HERRAMIENTAS Tabla No. 15

Se emplean para la recolección manual y se le suministran a los indígenas para efectuar esta labor, esta constituido por palas, barretones y carretillas.

Se tiene un consumo de 1.000 carretillas, 1.000 palas y 1.000 barretones por año.
Costo total por herramienta = \$ 134,95/Tn.

4.3.2 CENTRO DE PRODUCCION GALERAZAMBA

4.3.2.1 Energia

Se considera la energia empleada en los trabajos de extracción, los cuales duran dos meses. Durante este periodo se utiliza un promedio de diez bombillos de 150W, 12h/día, equivalente a 1080KW.

Cálculo :

$$1080KW/año \times \$58,68/KW = \$63,37/año$$
$$\$63.374/año / 14.398Tn/año = \$4,40/Tn$$

4.3.2.2 Gasolina

Se tiene en cuenta el consumo de el campero para las labores de producción con base en el manual de ingenieros por no encontrarsen la tarjetas de consumo real de el equipo.

Cálculo:

$$0,06 \text{ Gl/Hp} \times 150 \text{ Hp} \times \$499,91/\text{Gl} \times 240\text{hr/año} = \$1.079.805,60/año$$
$$\$1.079.805,60/año / 14.398Tn/año = \$75,00/Tn$$

4.3.2.3 Aceite para motor

Para vehiculos se ha estimado un cambio cada 5.000 Km. y se tiene un factor de perdidas de 0,000603 gl/Hp con una constante de 0,10.

Cálculo:

$$3 \text{ gl} \times 1,5\text{cambios/año} \times \$3264/\text{gl} = \$14.688/año$$

Perdidas:

$$0,000603\text{gl/Hp} \times 0,10 \times 150\text{Hp} \times 240\text{hr/año} \times \$3.264/\text{gl} \\ \$7.085,49/\text{año} \\ \$21773,49/\text{año} / 14.398 \text{ Tn/año} = \$ 1,51$$

Costo total por aceite motor: \$1,51

4.3.2.4 aceite transmisión

Se ha establecido un cambio de aceite por cada 500 hr.; se tiene una constante $k = 0,003\text{gl/Hp}$ de perdidas tomadas del manual para ingenieros la que opera de acuerdo a las características del equipo.

Cálculo:

$$5\text{gl/cambio} \times 1 \text{ cambio/año} \times \$2.151,04/\text{gl} = \$10.755,20/\text{año}$$

Perdidas:

$$0,03\text{gl/Hp} \times 150\text{Hp} \times 1/5\text{cambio/año} \times \$2.151,04/\text{gl} = \$1.905,94/\text{año} \\ \$12.691,14/\text{año} / 14.398 \text{ Tn/año} = \$ 0,88/\text{Tn}$$

Costo total por consumo de aceite transmisión: \$0,88/Tn

4.3.2.5 Grasa

Para el campero se toma una constante $k = 0,08$ del manual para Ingenieros y se trabaja con base en el costo de un Kg de grasa a base de litio cuyo costo es de \$4.000.

Cálculo:

$$0,08\text{lb/hr} \times 240\text{hr/año} \times \$2.000/\text{lb} = \$38.400/\text{año} \\ \$38.400/\text{año} / 14.398\text{Tn/año} = \$2,67/\text{Tn}$$

Total costo grasa: \$2,67/Tn

4.3.2.6 Filtro, balanceo y lubricación

se asume el 20% de los costos totales de combustibles y lubricantes, porcentaje tomado del manual para Ingenieros.

Costo combustibles:

Gasolina	\$ 75,00/Tn
Aceite motor	\$ 1,51/Tn
Aceite transmisión	\$ 0,88/Tn
Grasa	\$ 2,67/Tn
Costo	\$ 80,06/Tn

Por consiguiente:

$$\text{Costo total} = \$ 80,06/\text{Tn} \times 0,20 = \$ 16,01/\text{Tn}$$

4.3.2.6 Repuestos

Tomamos un factor de 1,0125 del manual de ingenieros, el cual afecta a la depreciación anual y se obtiene un costo de:

$$\text{Costo por repuestos} = \$ 156,61/\text{Tn} \times 1,0125 = \$ 158,57/\text{Tn}$$

4.3.2.7 Reparaciones

Se toma un factor de 1,2375 del manual para ingenieros y se afecta por el costo de depreciación y se obtiene un costo de:

$$\text{Costo por reparaciones} = \$ 156,61/\text{Tn} \times 1,2375 = \$ 193,80/\text{Tn}$$

4.3.2.8 Llantas

Para su evaluación se ha tenido en cuenta el número de horas establecido en el manual de ingenieros de acuerdo a las características de el equipo:

$$(4 \text{ llantas} \times 240 \text{h/año} \times \$ 38.800,25/\text{llanta}) / 600 \text{h} = \$ 62.080,40/\text{año}$$
$$\$ 62.080,40/\text{año} / 14398 \text{ Tn/año} = \$ 4,31/\text{Tn}$$

$$\text{Costo por llantas: } \$ 4,31/\text{Tn}$$

4.4 INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA

4.4.1 Centro de producción Manaure

Según los datos tomados de toda la documentación que nos suministró Salinas y que se condensan en la tabla No.16, el costo sería el siguiente :

a. Por concepto de Infraestructura Tabla No. 16

Cálculo:

Valor infraestructura	= \$448.556.524.40
Vida útil	15 años
Producción	680.026Tn/año
Valor depreciación:	
\$448.556.524.40/15años	= \$29.903.768.29/año
Costo total por infraestructura:	
\$29.903.768.29/año	= \$43.98/Tn

b. Por concepto de mantenimiento de la infraestructura

Cálculo :

Se ha considerado el 2.5% del valor de la infraestructura para efectuar el mantenimiento.

$\$448.556.524.40/\text{año} \times 0.025 = \$11.213.913/\text{año}$
Costo total por mantenimiento :

$\$ 11.213.913/\text{año} / 680.026\text{Tn/año} = \$16.49/\text{Tn}$

c. Total costo por infraestructura y mantenimiento

El valor total corresponde a : \$60.47/Tn

4.4.2 Centro de producción de Galerazamba

a. Por concepto de Infraestructura Tabla No. 17

Cálculo :

Valor Infraestructura	= \$39.095.201.63
Vida útil	= 15 años
Producción	= 14.398Tn/año

Valor depreciación:

$\$39.095.201.63 / 15 = \$2.606.346.775$
Costo por infraestructura = \$181.02/Tn

b. Por concepto de mantenimiento de la infraestructura

$\$39.095.201.63 \times 0.025 = \$977.380.04$
Costo total por infraestructura = \$67,88/Tn

c. Total costo por mantenimiento e infraestructura

El valor total corresponde a : \$248.90/Tn

5. EVALUACION DE RESULTADOS

Esbozaremos a continuación los datos globales de cada centro de producción y posteriormente se integrarán con el fin de obtener un valor del precio mineral por tonelada (\$/Tn) en boca de mina para la sal marítima, como producto final sal grano sucia.

5.1 CENTRO DE PRODUCCION MANAURE

- Costo Mano de Obra Directa	\$ 489,83/Tn
- Costo Mano de Obra Indirecta	\$ 116,56/Tn
- Costo por Equipo Operación Minera	\$ 112,58/Tn
- Costo por Insumos	\$ 640,82/Tn
- Costo por Infraestructura y Mantenimiento	\$ 60,47/Tn
Total extracción mecanizada	\$1.420,26/Tn
- Costo por Extracción Manual	\$6.500,00/Tn
- Costo por herramientas extracción manual	\$ 134,95/Tn
Total extracción manual	\$6.634,95/Tn

5.2 CENTRO DE PRODUCCION GALERZAMBA

- Costo Mano de Obra Directa	\$ 1.981,36/Tn
- Costo Mano de Obra Indirecta	\$ 3.069,14/Tn
- Costo por extracción manual	\$ 2.736,00/Tn
- Costo por Insumos	\$ 457,15/Tn
- Costo por Infraestructura y Mantenimiento	\$ 248,90/Tn
- Costo por Equipo de operación	\$ 1.128,97/Tn
Total costo de producción Galerazamba	\$ 9.621,52/Tn

5.3 COSTOS TOTAL DE SAL MARITIMA

5.3.1 Centro de producción Manaure

Mecanizada
 526.556 Tn/año x \$ 1.420,26/Tn = \$ 747.846.424,60/año

Manual
 153.470 Tn/año x \$ 6634,95/Tn = \$1.018.265.777,00/año

5.3.2 Centro de producción Galerazamba

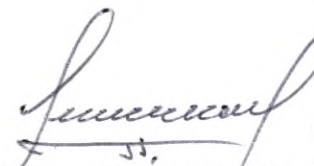
14.398 Tn/año x \$ 9621,52/Tn = \$ 138.530.645,00/año

Total costo de producción = \$1.904.642.847,60/año

COSTO DE PRODUCCION SAL MARITIMA

\$ 1.904.642.847,60 /Año / 694.424 Tn/año = \$ 2.742,77/Tn.

Teniendo en cuenta el costo en boca de mina de \$ 2.742,77 por tonelada de sal maritima, el cual no se ha afectado con un factor de utilidad para obtener el precio de mineral en boca de mina, el que se estimará en la parte de análisis económico.



JUAN JOSE MANRIQUE GALVIS
 INGENIERO EN MINAS
 T.P. No 15218-30992 C.N.P.I.A.
 SECCION CONTROL E INTERVENTORIA

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

TABLA 1
 COSTO MANO DE OBRA DIRECTA EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL MARITIMA EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE MANAURE

| PERSONAL | CANTIDA | COSTO \$/MES UNITARIO | SALARIO/MES \$/MES | FACTOR PRESTACIONAL 2.5 | TOTAL \$/MES | SALARIO/AÑO \$/AÑO | PRODUCCION AÑO (TON) | COSTO \$/TON |
|--------------------------|---------|-----------------------|--------------------|-------------------------|---------------|--------------------|----------------------|--------------|
| INGENIERO FABRICACION | 1 | 375,459.00 | 375,459.00 | 938,647.50 | 1,314,106.50 | 15,769,278.00 | 680,026 | 23.19 |
| INGENIERO QUIMICO | 1 | 261,193.00 | 261,193.00 | 652,982.50 | 914,175.50 | 10,970,106.00 | 680,026 | 16.13 |
| JEFE DE BOMBAS | 1 | 196,882.52 | 196,882.52 | 492,206.30 | 689,088.82 | 8,269,065.84 | 680,026 | 12.16 |
| AYUDANTE LABORATORIO | 3 | 192,166.00 | 576,498.00 | 1,441,245.00 | 2,017,743.00 | 24,212,916.00 | 680,026 | 35.61 |
| OPERADOR MAQUINA | 6 | 179,225.65 | 1,075,353.90 | 2,688,384.75 | 3,763,738.65 | 45,164,863.80 | 680,026 | 66.42 |
| AYUDANTE MAQUINA | 6 | 167,784.42 | 1,006,706.52 | 2,516,766.30 | 3,523,472.82 | 42,281,673.84 | 680,026 | 62.18 |
| CONDUCTOR | 2 | 170,044.37 | 340,088.74 | 850,221.85 | 1,190,310.59 | 14,283,727.08 | 680,026 | 21.00 |
| AYUDANTE MECANICA | 3 | 164,415.77 | 493,247.31 | 1,233,118.28 | 1,726,365.59 | 20,716,387.02 | 680,026 | 30.46 |
| OPERADOR BOMBAS | 10 | 155,245.15 | 1,552,451.50 | 3,881,128.75 | 5,433,580.25 | 65,202,963.00 | 680,026 | 95.88 |
| OBRAERO | 4 | 152,696.00 | 610,784.00 | 1,526,960.00 | 2,137,744.00 | 25,652,928.00 | 680,026 | 37.72 |
| AUXILIAR SEGURIDAD IND. | 1 | 190,198.00 | 190,198.00 | 475,495.00 | 665,693.00 | 7,988,316.00 | 680,026 | 11.75 |
| AUXILIAR RELACIONES IND. | 1 | 191,680.00 | 191,680.00 | 479,200.00 | 670,880.00 | 8,050,560.00 | 680,026 | 11.84 |
| AUXILIAR INGENIERIA | 1 | 164,038.00 | 164,038.00 | 410,095.00 | 574,133.00 | 6,889,596.00 | 680,026 | 10.13 |
| OPERADOR MAQUINA | 2 | 179,225.65 | 358,451.30 | 896,128.25 | 1,254,579.55 | 15,054,954.60 | 526,556 | 28.59 |
| AYUDANTE MAQUINA | 2 | 167,784.42 | 335,568.84 | 838,922.10 | 1,174,490.94 | 14,093,891.28 | 526,556 | 26.77 |
| TOTAL | 44 | 2,908,037.95 | 7,728,600.63 | 19,321,501.58 | 27,050,102.21 | 324,601,226.46 | | 489.83 |

| PERSONAL | CANTIDAD | COSTO \$/MES UNITARIO | SALARIO/MES \$/MES | FACTOR PRESTACIONAL | TOTAL \$/MES | SALARIO/AÑO \$/AÑO | 25% CARGO AL COSTO DE EXTRACCION | PRODUCCION AÑO (TON) | COSTO \$/TON |
|---------------------------|-----------|-----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------|---------------|
| SUPERINTENDENTE | 1 | 507,280 | 507,280 | 1,268,200 | 1,775,480.00 | 21,305,760.00 | 5,326,440.00 | 680,026 | 7.83 |
| SECRETARIA | 1 | 206,935 | 206,935 | 517,338 | 724,272.50 | 8,691,270.00 | 2,172,817.50 | 680,026 | 3.20 |
| INGENIERO OPERATIVO | 1 | 474,382 | 474,382 | 1,185,955 | 1,660,337.00 | 19,924,044.00 | 4,981,011.00 | 680,026 | 7.32 |
| ING. OBRAS Y MTO. | 1 | 323,422 | 323,422 | 808,555 | 1,131,977.00 | 13,583,724.00 | 3,395,931.00 | 680,026 | 4.99 |
| AUXILIAR INGENIERIA | 1 | 164,038 | 164,038 | 410,095 | 574,133.00 | 6,889,596.00 | 1,722,399.00 | 680,026 | 2.53 |
| JEFE ADMINISTRATIVO | 1 | 474,328 | 474,328 | 1,185,820 | 1,660,148.00 | 19,921,776.00 | 4,980,444.00 | 680,026 | 7.32 |
| JEFE RELACIONES IND. | 1 | 247,097 | 247,097 | 617,743 | 864,839.50 | 10,378,074.00 | 2,594,518.50 | 680,026 | 3.82 |
| AUXILIAR RELACIONES IND. | 1 | 191,680 | 191,680 | 479,200 | 670,880.00 | 8,050,560.00 | 2,012,640.00 | 680,026 | 2.96 |
| JEFE PLANEAMIENTO | 1 | 474,382 | 474,382 | 1,185,955 | 1,660,337.00 | 19,924,044.00 | 4,981,011.00 | 680,026 | 7.32 |
| CAJERO | 1 | 209,886 | 209,886 | 524,715 | 734,601.00 | 8,815,212.00 | 2,203,803.00 | 680,026 | 3.24 |
| JEFE ALMACEN | 1 | 251,968 | 251,968 | 629,920 | 881,888.00 | 10,582,656.00 | 2,645,664.00 | 680,026 | 3.89 |
| ALMACENISTAS | 2 | 209,886 | 419,772 | 1,049,430 | 1,469,202.00 | 17,630,424.00 | 4,407,606.00 | 680,026 | 6.48 |
| JEFE SEGURIDAD INDUSTRIAL | 1 | 227,585 | 227,585 | 568,963 | 796,547.50 | 9,558,570.00 | 2,389,642.50 | 680,026 | 3.51 |
| AUXILIAR SEGURIDAD IND. | 1 | 190,198 | 190,198 | 475,495 | 665,693.00 | 7,988,316.00 | 1,997,079.00 | 680,026 | 2.94 |
| MEDICO | 1 | 267,995 | 267,995 | 669,988 | 937,982.50 | 11,255,790.00 | 2,813,947.50 | 680,026 | 4.14 |
| BACTERIOLOGA | 1 | 192,166 | 192,166 | 480,415 | 672,581.00 | 8,070,972.00 | 2,017,743.00 | 680,026 | 2.97 |
| ENFERMERAS | 5 | 176,416 | 882,080 | 2,205,200 | 3,087,280.00 | 37,047,360.00 | 9,261,840.00 | 680,026 | 13.62 |
| AUXILIAR FARMACIA | 1 | 185,127 | 185,127 | 462,818 | 647,944.50 | 7,775,334.00 | 1,943,833.50 | 680,026 | 2.86 |
| ODONTOLOGO | 1 | 253,640 | 253,640 | 634,100 | 887,740.00 | 10,652,880.00 | 2,663,220.00 | 680,026 | 3.92 |
| CONDUCTOR | 1 | 170,044 | 170,044 | 425,111 | 595,155.30 | 7,141,863.54 | 1,785,465.89 | 680,026 | 2.63 |
| VIGILANTES | 6 | 178,484 | 1,070,904 | 2,677,260 | 3,748,164.00 | 44,977,968.00 | 11,244,492.00 | 680,026 | 16.54 |
| TOPOGRAFO | 1 | 164,038 | 164,038 | 410,095 | 574,133.00 | 6,889,596.00 | 1,722,399.00 | 680,026 | 2.53 |
| TOTAL | 32 | 5,740,977.37 | 7,548,947.37 | 18,872,368.43 | 26,421,315.80 | 317,055,789.54 | 79,263,947.39 | 680,026 | 116.56 |

Tabla 2
COSTO MANO DE OBRA INDIRECTA EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL MARITIMA EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE MANAURE

| PERSONAL | CANTIDAD | COSTO \$/MES UNITARIO | SALARIO/MES \$/MES | FACTOR PRESTACIONAL | TOTAL \$/MES | SALARIO/AÑO \$/AÑO | PRODUCCION AÑO (TON) | COSTO \$/TON |
|---------------------|-----------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|-------------------|
| INSPECTORES | 4 | 163,758.00 | 655,032.00 | 1,637,580.00 | 2,292,612.00 | 4,585,224.00 | 14,398 | 318.46 |
| INSPECTORES COSECHA | 4 | 163,758.00 | 655,032.00 | 1,637,580.00 | 2,292,612.00 | 4,585,224.00 | 14,398 | 318.46 |
| AGILANTES COSECHA | 2 | 175,426.00 | 350,852.00 | 877,130.00 | 1,227,982.00 | 2,455,964.00 | 14,398 | 170.58 |
| RECIPIENTES COSECHA | 2 | 156,696.00 | 313,392.00 | 783,480.00 | 1,096,872.00 | 2,193,744.00 | 14,398 | 152.36 |
| OBROS | 2 | 152,696.00 | 305,392.00 | 763,480.00 | 1,068,872.00 | 2,137,744.00 | 14,398 | 148.48 |
| SUBTOTAL | 12 | 1,057,026.00 | 2,033,118.00 | 5,082,795.00 | 7,115,913.00 | 28,527,576.00 | 14,398 | 1,981.3569 |
| RECOLECCION MANUAL | | | | | | 39,392,928.00 | 14,398 | 2,736.0000 |
| TOTAL | | | | | | 67,920,504.00 | 14,398 | 4,717.3569 |

COSECHA MANO DE OBRA DIRECTA EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL MARITIMA EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE GALERAZAMBA

TABLA 3
COSTO MANO DE OBRA DIRECTA EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL MARITIMA EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE GALERAZAMBA

| PERSONAL | CANTIDAD | COSTO \$/MES UNITARIO | SALARIO/MES \$/MES | FACTOR PRESTACIONAL | TOTAL \$/MES | SALARIO/AÑO \$/AÑO | PRODUCCION AÑO (TON) | COSTO \$/TON |
|---------------------------|-----------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|-------------------|
| SUPERNUMERARIO | 1 | 209,806.00 | 209,806.00 | 524,515.00 | 734,321.00 | 8,811,852.00 | 14,398 | 612.02 |
| SUPERVISOR DE FABRICACION | 1 | 198,644.00 | 198,644.00 | 496,610.00 | 695,254.00 | 8,343,048.00 | 14,398 | 579.46 |
| INSPECTORES COSECHA | 4 | 163,758.00 | 655,032.00 | 1,637,580.00 | 2,292,612.00 | 4,585,224.00 | 14,398 | 318.46 |
| AGILANTES COSECHA | 2 | 175,426.00 | 350,852.00 | 877,130.00 | 1,227,982.00 | 2,455,964.00 | 14,398 | 170.58 |
| RECIPIENTES COSECHA | 2 | 156,696.00 | 313,392.00 | 783,480.00 | 1,096,872.00 | 2,193,744.00 | 14,398 | 152.36 |
| OBROS | 2 | 152,696.00 | 305,392.00 | 763,480.00 | 1,068,872.00 | 2,137,744.00 | 14,398 | 148.48 |
| SUBTOTAL | 12 | 1,057,026.00 | 2,033,118.00 | 5,082,795.00 | 7,115,913.00 | 28,527,576.00 | 14,398 | 1,981.3569 |
| RECOLECCION MANUAL | | | | | | 39,392,928.00 | 14,398 | 2,736.0000 |
| TOTAL | | | | | | 67,920,504.00 | 14,398 | 4,717.3569 |

| | | 4'021'038'00 | 5'017'418'00 | 3'085'059'00 | 3'172'913'00 | 4'021'038'00 | 14'398 | 355.64 | |
|--------------------------|-----------|---------------------|---------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|---------------|-------------------|
| SECRETARIA | 1 | 240'958'00 | 240'958'00 | 602'395'00 | 843'353'00 | 10'120'236'00 | 14'398 | 175.72 | |
| SECRETARIO AUXILIAR ADM. | 1 | 176'416'00 | 176'416'00 | 441'040'00 | 617'456'00 | 7'409'472'00 | 14'398 | 128.65 | |
| CAJERO | 1 | 176'416'00 | 176'416'00 | 441'040'00 | 617'456'00 | 7'409'472'00 | 14'398 | 128.65 | |
| AUXILIAR SEGURIDAD IND. | 2 | 191'680'00 | 383'360'00 | 958'400'00 | 1'341'760'00 | 16'101'120'00 | 14'398 | 279.57 | |
| ALMACENISTAS | 2 | 176'416'00 | 352'832'00 | 882'080'00 | 1'234'912'00 | 14'818'944'00 | 14'398 | 257.31 | |
| JEFE RELACIONES IND. | 2 | 208'410'00 | 416'820'00 | 1'042'050'00 | 1'458'870'00 | 17'506'440'00 | 14'398 | 303.97 | |
| MEDICO | 1 | 259'918'00 | 259'918'00 | 649'795'00 | 909'713'00 | 10'916'556'00 | 14'398 | 189.55 | |
| ENFERMERAS | 3 | 190'198'00 | 570'594'00 | 1'426'485'00 | 1'997'079'00 | 23'964'948'00 | 14'398 | 416.12 | |
| ODONTOLOGO | 1 | 237'333'00 | 237'333'00 | 593'333'00 | 830'665'50 | 9'967'986'00 | 14'398 | 173.08 | |
| SUPERNUMERARIO FARMACI | 1 | 209'886'00 | 209'886'00 | 524'715'00 | 734'601'00 | 8'815'212'00 | 14'398 | 153.06 | |
| CONDUCTOR | 1 | 170'044'00 | 170'044'00 | 425'110'00 | 595'154'00 | 7'141'848'00 | 14'398 | 124.01 | |
| VIGILANTES | 3 | 175'426'00 | 526'278'00 | 1'315'695'00 | 1'841'973'00 | 22'103'676'00 | 14'398 | 383.80 | |
| TOTAL | 20 | 2,900,771.00 | 4,208,525.00 | 10,521,313 | 14,729,837.50 | 176,758,050.00 | 44,189,512.50 | 14,398 | 3,069.1424 |

COSTO MANO DE OBRA INDIRECTA EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL MARITIMA EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE GALERAZAMBA

TABLA 4

COSTO MANO DE OBRA INDIRECTA EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL MARITIMA EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE GALERAZAMBA

| PERSONAL | CANTIDAD | COSTO \$/MES UNITARIO | SALARIO/MES \$/MES | FACTOR PRESTACIONAL | TOTAL \$/MES | SALARIO/AÑO \$/AÑO | 25% CARGO AL COSTO DE EXTRACCION | PRODUCCION AÑO (TON) | COSTO \$/TON |
|--------------------------|-----------|-----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------|-------------------|
| ADMINISTRADOR | 1 | 487,670 | 487,670 | 1,219,175 | 1,706,845.00 | 20,482,140.00 | 5,120,535.00 | 14,398 | 355.64 |
| SECRETARIA | 1 | 240,958 | 240,958 | 602,395 | 843,353.00 | 10,120,236.00 | 2,530,059.00 | 14,398 | 175.72 |
| SECRETARIO AUXILIAR ADM. | 1 | 176,416 | 176,416 | 441,040 | 617,456.00 | 7,409,472.00 | 1,852,368.00 | 14,398 | 128.65 |
| CAJERO | 1 | 176,416 | 176,416 | 441,040 | 617,456.00 | 7,409,472.00 | 1,852,368.00 | 14,398 | 128.65 |
| AUXILIAR SEGURIDAD IND. | 2 | 191,680 | 383,360 | 958,400 | 1,341,760.00 | 16,101,120.00 | 4,025,280.00 | 14,398 | 279.57 |
| ALMACENISTAS | 2 | 176,416 | 352,832 | 882,080 | 1,234,912.00 | 14,818,944.00 | 3,704,736.00 | 14,398 | 257.31 |
| JEFE RELACIONES IND. | 2 | 208,410 | 416,820 | 1,042,050 | 1,458,870.00 | 17,506,440.00 | 4,376,610.00 | 14,398 | 303.97 |
| MEDICO | 1 | 259,918 | 259,918 | 649,795 | 909,713.00 | 10,916,556.00 | 2,729,139.00 | 14,398 | 189.55 |
| ENFERMERAS | 3 | 190,198 | 570,594 | 1,426,485 | 1,997,079.00 | 23,964,948.00 | 5,991,237.00 | 14,398 | 416.12 |
| ODONTOLOGO | 1 | 237,333 | 237,333 | 593,333 | 830,665.50 | 9,967,986.00 | 2,491,996.50 | 14,398 | 173.08 |
| SUPERNUMERARIO FARMACI | 1 | 209,886 | 209,886 | 524,715 | 734,601.00 | 8,815,212.00 | 2,203,803.00 | 14,398 | 153.06 |
| CONDUCTOR | 1 | 170,044 | 170,044 | 425,110 | 595,154.00 | 7,141,848.00 | 1,785,462.00 | 14,398 | 124.01 |
| VIGILANTES | 3 | 175,426 | 526,278 | 1,315,695 | 1,841,973.00 | 22,103,676.00 | 5,525,919.00 | 14,398 | 383.80 |
| TOTAL | 20 | 2,900,771.00 | 4,208,525.00 | 10,521,313 | 14,729,837.50 | 176,758,050.00 | 44,189,512.50 | 14,398 | 3,069.1424 |

| Equipo | Potencia (HP) | Cantidad | Costo Unitario (\$) | Costo Total (\$) | Vida Útil (Años) | Valor Depreciación (\$/Año) | Producción (Ton) | Costo (\$/Ton) |
|--------------------------------|---------------|----------|---------------------|--------------------|------------------|-----------------------------|------------------|----------------|
| BOMBAS JOHNSTON | 17 | 17 | | 48,567,260 | 8 | 6,070,907.50 | 680,026 | 8.93 |
| CARGADOR CASE 821 | 187 | 2 | 69,736,800 | 139,473,600 | 4 | 34,868,400.00 | 680,026 | 51.28 |
| CARGADOR INTERNACIONAL | 125 | 1 | 10,500,000 | 10,500,000 | 4 | 2,625,000.00 | 680,026 | 3.86 |
| MOTONIVELADORA CATERPILLAR G32 | 125 | 1 | 25,254,385 | 25,254,385 | 8 | 3,156,798.13 | 680,026 | 4.64 |
| CAMION CHEVROLET C70 | 170 | 1 | 4,347,000 | 4,347,000 | 4 | 1,086,750.00 | 680,026 | 1.60 |
| CAMIONETA LUV KB4-1 1600 | 140 | 1 | 2,982,000 | 2,982,000 | 4 | 745,500.00 | 680,026 | 1.10 |
| CAMIONETA LUV 2300 | 140 | 1 | 6,720,000 | 6,720,000 | 4 | 1,680,000.00 | 680,026 | 2.47 |
| CAMION CHEVROLET C30 | 165 | 1 | 7,827,400 | 7,827,400 | 4 | 1,956,850.00 | 680,026 | 2.88 |
| BULDOZER CASE 1550 | 200 | 1 | 71,954,820 | 71,954,820 | 6 | 11,992,470.00 | 526,556 | 22.78 |
| COSECHADORA | 140 | 1 | 55,000,000 | 55,000,000 | 8 | 6,875,000.00 | 526,556 | 13.06 |
| TOTAL | | | 254,322,405 | 372,626,465 | 54 | 71,057,675.63 | | 112.58 |

Tabla 5. Costo por equipo de operación minera en el proceso de extracción de sal marítima en el centro de producción de Manauare.

Tabla 5
COSTO POR EQUIPO DE OPERACION MINERA EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL MARITIMA EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE MANAURE

| EQUIPO | POTENCIA HP | CANTIDAD | COSTO UNITARIO \$ | COSTO TOTAL \$ | VIDA UTIL (AÑOS) | VALOR DEPRECIACION \$/AÑO | PRODUCCION AÑO | COSTO \$/TON |
|--------------------------------|-------------|----------|--------------------|--------------------|------------------|---------------------------|----------------|---------------|
| BOMBAS JOHNSTON | 17 | 17 | | 48,567,260 | 8 | 6,070,907.50 | 680,026 | 8.93 |
| CARGADOR CASE 821 | 187 | 2 | 69,736,800 | 139,473,600 | 4 | 34,868,400.00 | 680,026 | 51.28 |
| CARGADOR INTERNACIONAL | 125 | 1 | 10,500,000 | 10,500,000 | 4 | 2,625,000.00 | 680,026 | 3.86 |
| MOTONIVELADORA CATERPILLAR G32 | 125 | 1 | 25,254,385 | 25,254,385 | 8 | 3,156,798.13 | 680,026 | 4.64 |
| CAMION CHEVROLET C70 | 170 | 1 | 4,347,000 | 4,347,000 | 4 | 1,086,750.00 | 680,026 | 1.60 |
| CAMIONETA LUV KB4-1 1600 | 140 | 1 | 2,982,000 | 2,982,000 | 4 | 745,500.00 | 680,026 | 1.10 |
| CAMIONETA LUV 2300 | 140 | 1 | 6,720,000 | 6,720,000 | 4 | 1,680,000.00 | 680,026 | 2.47 |
| CAMION CHEVROLET C30 | 165 | 1 | 7,827,400 | 7,827,400 | 4 | 1,956,850.00 | 680,026 | 2.88 |
| BULDOZER CASE 1550 | 200 | 1 | 71,954,820 | 71,954,820 | 6 | 11,992,470.00 | 526,556 | 22.78 |
| COSECHADORA | 140 | 1 | 55,000,000 | 55,000,000 | 8 | 6,875,000.00 | 526,556 | 13.06 |
| TOTAL | | | 254,322,405 | 372,626,465 | 54 | 71,057,675.63 | | 112.58 |

| Equipo | Horas | Precio \$/hr | Costo \$/año | Producción Ton/año | Costo \$/ton |
|-----------------|-------|--------------|----------------------|--------------------|---------------|
| BULDOZER | 250 | 25,000.00 | 6,250,000.00 | 14,398.00 | 434.09 |
| RETROEXCAVADORA | 100 | 15,000.00 | 1,500,000.00 | 14,398.00 | 104.18 |
| CARGADOR | 250 | 25,000.00 | 6,250,000.00 | 14,398.00 | 434.09 |
| TOTAL | | | 14,000,000.00 | 14,398.00 | 972.36 |

ESTADO DE CUENTAS DE OBSERVACIONES EN EL CENTRO DE EXTRACCION DE SAL MARITIMA EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE GALERAZAMBA

TABLA 6

COSTO POR EQUIPO EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL MARITIMA EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE GALERAZAMBA

| EQUIPO | TIEMPO HORAS | PRECIO \$/HR | COSTO \$/AÑO | PRODUCCION TON/AÑO | COSTO \$/TON |
|-----------------|--------------|--------------|----------------------|--------------------|---------------|
| BULDOZER | 250 | 25,000.00 | 6,250,000.00 | 14,398.00 | 434.09 |
| RETROEXCAVADORA | 100 | 15,000.00 | 1,500,000.00 | 14,398.00 | 104.18 |
| CARGADOR | 250 | 25,000.00 | 6,250,000.00 | 14,398.00 | 434.09 |
| TOTAL | | | 14,000,000.00 | 14,398.00 | 972.36 |

| ESTACION DE BOMBEO | POTENCIA H.P. | CAPACIDAD G/Min | CAPACIDAD INSTALADA M3/Año | BOMBEO ACTUAL M3/Año | ENERGIA REQUERIDA Kw/Año | ENERGIA REACTIVA 20% | COSTO \$/Kw-hr | COSTO ENERGIA \$/Año | PRODUCCION AÑO | COSTO \$/Ton |
|--------------------|---------------|-----------------|----------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|----------------|----------------------|----------------|--------------|
| S1 | 150 | 25,000 | 110,930,951 | 68,578,119 | 1,067,490 | 213,498.00 | 48.22 | 61,769,241.36 | 680,026 | 90.83 |
| S2 | 150 | 25,000 | 102,326,663 | 63,258,901 | 1,157,175 | 231,435.00 | 48.22 | 66,958,774.20 | 680,026 | 98.47 |
| S3 | 60 | 15,000 | 47,711,783 | 29,495,685 | 388,101 | 77,620.20 | 48.22 | 22,457,076.26 | 680,026 | 33.02 |
| S4 | 30 | 8,000 | 23,742,695 | 14,677,864 | 180,466 | 36,093.20 | 48.22 | 10,442,484.62 | 680,026 | 15.36 |
| S5 | 15 | 5,000 | 12,987,335 | 8,028,841 | 92,168 | 18,433.60 | 48.22 | 5,333,209.15 | 680,026 | 7.84 |
| S6 | 30 | 8,000 | 9,439,463 | 5,835,528 | 71,748 | 14,349.60 | 48.22 | 4,151,626.27 | 680,026 | 6.11 |
| S7 | 15 | 5,000 | 4,544,377 | 2,809,359 | 32,250 | 6,450.00 | 48.22 | 1,866,114.00 | 680,026 | 2.74 |
| TOTAL | | 223,000 | 311,683,267 | 192,684,297 | 2,989,398 | 597,879.60 | 48.22 | 172,978,525.87 | 680,026 | 254.37 |

СЭТЕКАЗАМБА

COSTO POR EQUIPO EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL MARITIMA EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE MANAURE
TABLA 9

TABLA 7
COSTO DE ENERGIA EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL MARITIMA CENTRO DE PRODUCCION DE MANAURE

| ESTACION DE BOMBEO M3/Min | BOMBAS | POTENCIA H.P. | COSTO \$ | CAPACIDAD G/Min | CAPACIDAD INSTALADA M3/Año | BOMBEO ACTUAL M3/Año | ENERGIA REQUERIDA Kw/Año | ENERGIA REACTIVA 20% | COSTO \$/Kw-hr | COSTO ENERGIA \$/Año | PRODUCCION AÑO | COSTO \$/Ton |
|---------------------------|----------|---------------|------------|-----------------|----------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|----------------|----------------------|----------------|--------------|
| S1 | JOHNSTON | 150 | 7,162,400 | 25,000 | 110,930,951 | 68,578,119 | 1,067,490 | 213,498.00 | 48.22 | 61,769,241.36 | 680,026 | 90.83 |
| S2 | JOHNSTON | 150 | 5,371,800 | 25,000 | 102,326,663 | 63,258,901 | 1,157,175 | 231,435.00 | 48.22 | 66,958,774.20 | 680,026 | 98.47 |
| S3 | JOHNSTON | 60 | 2,454,200 | 15,000 | 47,711,783 | 29,495,685 | 388,101 | 77,620.20 | 48.22 | 22,457,076.26 | 680,026 | 33.02 |
| S4 | JOHNSTON | 30 | 1,840,650 | 8,000 | 23,742,695 | 14,677,864 | 180,466 | 36,093.20 | 48.22 | 10,442,484.62 | 680,026 | 15.36 |
| S5 | JOHNSTON | 15 | 1,790,600 | 5,000 | 12,987,335 | 8,028,841 | 92,168 | 18,433.60 | 48.22 | 5,333,209.15 | 680,026 | 7.84 |
| S6 | JOHNSTON | 30 | 1,790,600 | 8,000 | 9,439,463 | 5,835,528 | 71,748 | 14,349.60 | 48.22 | 4,151,626.27 | 680,026 | 6.11 |
| S7 | JOHNSTON | 15 | 1,790,600 | 5,000 | 4,544,377 | 2,809,359 | 32,250 | 6,450.00 | 48.22 | 1,866,114.00 | 680,026 | 2.74 |
| TOTAL | | | 48,567,260 | 223,000 | 311,683,267 | 192,684,297 | 2,989,398 | 597,879.60 | 48.22 | 172,978,525.87 | 680,026 | 254.37 |

| Equipo | Constante | Consumo | Potencia | Trabajo | Precio | Valor | Producción | Costo |
|----------------------------|-----------|---------|----------|-----------|---------------|----------------------|------------|--------------|
| | | GI/HP | HP | Horas/año | \$/GL | \$/año | TON/año | \$/TON |
| BULDOZER CASE 1550 | 0.67 | 0.052 | 200 | 2,350 | 495.38 | 8,111,748.42 | 526,556 | 15.41 |
| COSECHADORA | 0.67 | 0.052 | 140 | 2,350 | 495.38 | 5,678,223.90 | 526,556 | 10.78 |
| CARGADOR CASE 821 | 0.67 | 0.052 | 374 | 2,350 | 495.38 | 15,168,969.55 | 680,026 | 22.31 |
| CARGADOR INTERNACIONAL | 0.67 | 0.052 | 125 | 2,350 | 495.38 | 5,069,842.77 | 680,026 | 7.46 |
| MOTONIVELADORA CATERPILLAR | 0.67 | 0.052 | 125 | 420 | 495.38 | 906,099.56 | 680,026 | 1.33 |
| TOTAL | | | | | 495.38 | 34,934,884.20 | | 57.28 |

Tabla 8. Costo por consumo de A.C.P.M. en el proceso de extracción de sal marítima en el centro de producción de Manaure.

TABLA 8

COSTO POR CONSUMO DE A.C.P.M. EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL MARITIMA EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE MANAURE

| EQUIPO | CONSTANTE | CONSUMO
GI/HP | POTENCIA
HP | TRABAJO
HORAS/AÑO | PRECIO
\$/GL | VALOR
\$/AÑO | PRODUCCION
TON/AÑO | COSTO
\$/TON |
|----------------------------|-----------|------------------|----------------|----------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|-----------------|
| BULDOZER CASE 1550 | 0.67 | 0.052 | 200 | 2,350 | 495.38 | 8,111,748.42 | 526,556 | 15.41 |
| COSECHADORA | 0.67 | 0.052 | 140 | 2,350 | 495.38 | 5,678,223.90 | 526,556 | 10.78 |
| CARGADOR CASE 821 | 0.67 | 0.052 | 374 | 2,350 | 495.38 | 15,168,969.55 | 680,026 | 22.31 |
| CARGADOR INTERNACIONAL | 0.67 | 0.052 | 125 | 2,350 | 495.38 | 5,069,842.77 | 680,026 | 7.46 |
| MOTONIVELADORA CATERPILLAR | 0.67 | 0.052 | 125 | 420 | 495.38 | 906,099.56 | 680,026 | 1.33 |
| TOTAL | | | | | 495.38 | 34,934,884.20 | | 57.28 |

| EQUIPO | CONSTANTE | CONSUMO | POTENCIA | TRABAJO | PRECIO | VALOR | PRODUCCION | COSTO |
|------------------------|-----------|---------|----------|-----------|--------|----------------------|----------------|------------------|
| | | GI/HP | HP | HORAS/ANO | \$/GL | \$/ANO | TON/ANO | \$/TON |
| МОТОЦИКЛОВА САНЕВЫГЛАВ | 0.01 | 0.025 | 152 | 430 | 482.38 | 209,818.60 | 680,026 | 308.85 |
| САВОДОВ ИНТЕРНАЦИОНАЛ | 0.01 | 0.025 | 152 | 5,320 | 482.38 | 2,568,161.60 | 680,026 | 3,776.11 |
| САВОДОВ CASE 851 | 0.01 | 0.025 | 174 | 5,320 | 482.38 | 2,568,161.60 | 680,026 | 3,776.11 |
| СОЗДАЮЩА | 0.01 | 0.025 | 140 | 5,320 | 482.38 | 2,568,161.60 | 680,026 | 3,776.11 |
| ВУЛГОЗЕР CASE 1920 | 0.01 | 0.025 | 202 | 5,320 | 482.38 | 2,568,161.60 | 680,026 | 3,776.11 |
| TOTAL | | | | | | 12,148,444.40 | 680,026 | 17,865.28 |

ТАБЛА 8
COSTO POR CONSUMO DE GASOLINA EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL MARITIMA EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE MANAURE

ТАБЛА 9
COSTO POR CONSUMO DE GASOLINA EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL MARITIMA EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE MANAURE

| EQUIPO | CONSUMO | POTENCIA | TRABAJO | PRECIO | VALOR | PRODUCCION | COSTO |
|----------------------|---------|----------|--------------|---------------|----------------------|----------------|--------------|
| | GI/HP | HP | HORAS/ANO | \$/GL | \$/ANO | TON/ANO | \$/TON |
| CAMIONETA LUV KB 41 | 0.06 | 140 | 1,175 | 499.91 | 4,934,111.70 | 680,026 | 7.26 |
| CAMIONETA LUV 2300 | 0.06 | 140 | 2,350 | 499.91 | 9,868,223.40 | 680,026 | 14.51 |
| CAMION CHEVROLET C70 | 0.06 | 170 | 2,350 | 491.91 | 11,791,082.70 | 680,026 | 17.34 |
| CAMION CHEVROLET C30 | 0.06 | 165 | 1,175 | 499.91 | 5,815,203.08 | 680,026 | 8.55 |
| TOTAL | | | 7,050 | 495.38 | 32,408,620.88 | 680,026 | 47.66 |

| EQUIPO | CONSUMO
GL/HP | POTENCIA
HP | TRABAJO
HORAS/AÑO | PRECIO
\$/GL | COSTO
\$/AÑO | PRODUCCION
TON/AÑO | COSTO
\$/TON |
|----------------------|------------------|----------------|----------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| TOTAL | | | 1,020 | 432.78 | 25,408,850.88 | 880,038 | 28.92 |
| CAMION CHEVROLET C20 | 0.08 | 165 | 1,175 | 432.78 | 25,408,850.88 | 880,038 | 28.92 |
| CAMION CHEVROLET C30 | 0.08 | 170 | 1,175 | 432.78 | 25,408,850.88 | 880,038 | 28.92 |
| CAMIONETA LUV 2300 | 0.08 | 140 | 1,175 | 432.78 | 25,408,850.88 | 880,038 | 28.92 |
| CAMIONETA LUV KB 41 | 0.08 | 140 | 1,175 | 432.78 | 25,408,850.88 | 880,038 | 28.92 |

COSTO POR CONSUMO DE GASOLINA EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL MARITIMA EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE MANAURE
TABLA 9

TABLA 10
COSTO POR CONSUMO DE ACEITE MOTOR EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL MARITIMA EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE MANAURE

| EQUIPO | CONSTANT | CONSUMO
GL/HP | POTENCIA
HP | TRABAJO
HORAS/AÑO | NUMERO DE
CAMBIOS | CAPACIDAD
GL | PRECIO
\$/GL | COSTO
\$/AÑO | PRODUCCION
TON/AÑO | COSTO
\$/TON |
|---------------------------|----------|------------------|----------------|----------------------|----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| BULDOZER CASE 1550 | 0.12 | 0.0006 | 200 | 2350 | 10 | 12 | 3264 | 502,686.03 | 526,556 | 0.9547 |
| COSECHADORA | 0.08 | 0.0006 | 140 | 2350 | 10 | 12 | 3264 | 443,482.81 | 526,556 | 0.8422 |
| CARGADOR CASE 821 | 0.11 | 0.0006 | 374 | 2350 | 10 | 6 | 3264 | 386,122.83 | 680,026 | 0.5678 |
| CARGADOR INTERNACIONAL | 0.08 | 0.0006 | 125 | 2350 | 10 | 6 | 3264 | 242,092.51 | 680,026 | 0.3560 |
| MOTONIVELADORA CATERPILLA | 0.08 | 0.0006 | 125 | 420 | 1 | 6 | 3264 | 27,850.41 | 680,026 | 0.0410 |
| CAMIONETA LUV KB 41 | 0.08 | 0.0006 | 140 | 1175 | 7 | 2 | 3264 | 71,597.41 | 680,026 | 0.1053 |
| CAMIONETA LUV 2300 | 0.08 | 0.0006 | 140 | 2350 | 14 | 2 | 3264 | 143,194.81 | 680,026 | 0.2106 |
| CAMION CHEVROLET C70 | 0.10 | 0.0006 | 170 | 2350 | 14 | 3 | 3264 | 215,717.27 | 680,026 | 0.3172 |
| CAMION CHEVROLET C30 | 0.10 | 0.0006 | 165 | 1175 | 7 | 3 | 3264 | 106,702.32 | 680,026 | 0.1569 |
| TOTAL | | | | | | | | 2,139,446.41 | | 3.5517 |

| EQUIPO | CONSTANT | CONSUMO
GI/HP | POTENCIA
HP | TRABAJO
HORAS/AÑO | CAMBIOS
MUNERO DE | CAPACIDAD
GL | PRECIO
\$/GL | COSTO
\$/AÑO | PRODUCCION
TON/AÑO | COSTO
\$/TON |
|---------------------------|----------|------------------|----------------|----------------------|----------------------|-----------------|-----------------|-------------------|-----------------------|-----------------|
| BULDOZER CASE 1550 | 1.60 | 0.03 | 200 | 5 | 5 | 8 | 2,151.04 | 106,691.58 | 526,556 | 0.2026 |
| COSECHADORA | 1.60 | 0.03 | 140 | 5 | 5 | 8 | 2,151.04 | 100,496.59 | 526,556 | 0.1909 |
| CARGADOR CASE 821 | 1.40 | 0.03 | 374 | 5 | 5 | 14 | 2,151.04 | 184,361.34 | 680,026 | 0.2711 |
| CARGADOR INTERNACIONAL | 1.40 | 0.03 | 125 | 5 | 5 | 7 | 2,151.04 | 86,579.36 | 680,026 | 0.1273 |
| MOTONIVELADORA CATERPILLA | 0.25 | 0.03 | 125 | 5 | 5 | 7 | 2,151.04 | 20,838.20 | 680,026 | 0.0306 |
| CAMIONETA LUV KB 41 | 0.50 | 0.03 | 140 | 5 | 5 | 4 | 2,151.04 | 47,537.98 | 680,026 | 0.0699 |
| CAMIONETA LUV 2300 | 1.00 | 0.03 | 140 | 5 | 5 | 4 | 2,151.04 | 52,055.17 | 680,026 | 0.0765 |
| CAMION CHEVROLET C70 | 1.00 | 0.03 | 170 | 5 | 5 | 5 | 2,151.04 | 64,746.30 | 680,026 | 0.0952 |
| CAMION CHEVROLET C30 | 0.50 | 0.03 | 165 | 5 | 5 | 5 | 2,151.04 | 59,099.82 | 680,026 | 0.0869 |
| TOTAL | | | | | | | | 722,406.35 | | 1.1511 |

COSTO POR CONSUMO DE ACEITE MOTOR EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL MARITIMA EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE MANAURE
TABLA 10

TABLA 11
COSTO POR CONSUMO DE ACEITE TRANSMISION EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL MARITIMA EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE MANAURE

| EQUIPO | CONSTANT | CONSUMO
GI/HP | POTENCIA
HP | CAMBIOS
POR AÑO | CAPACIDAD
GL | PRECIO
\$/GL | COSTO
\$/AÑO | PRODUCCION
TON/AÑO | COSTO
\$/TON |
|---------------------------|----------|------------------|----------------|--------------------|-----------------|-----------------|-------------------|-----------------------|-----------------|
| BULDOZER CASE 1550 | 1.60 | 0.03 | 200 | 5 | 8 | 2,151.04 | 106,691.58 | 526,556 | 0.2026 |
| COSECHADORA | 1.60 | 0.03 | 140 | 5 | 8 | 2,151.04 | 100,496.59 | 526,556 | 0.1909 |
| CARGADOR CASE 821 | 1.40 | 0.03 | 374 | 5 | 14 | 2,151.04 | 184,361.34 | 680,026 | 0.2711 |
| CARGADOR INTERNACIONAL | 1.40 | 0.03 | 125 | 5 | 7 | 2,151.04 | 86,579.36 | 680,026 | 0.1273 |
| MOTONIVELADORA CATERPILLA | 0.25 | 0.03 | 125 | 5 | 7 | 2,151.04 | 20,838.20 | 680,026 | 0.0306 |
| CAMIONETA LUV KB 41 | 0.50 | 0.03 | 140 | 5 | 4 | 2,151.04 | 47,537.98 | 680,026 | 0.0699 |
| CAMIONETA LUV 2300 | 1.00 | 0.03 | 140 | 5 | 4 | 2,151.04 | 52,055.17 | 680,026 | 0.0765 |
| CAMION CHEVROLET C70 | 1.00 | 0.03 | 170 | 5 | 5 | 2,151.04 | 64,746.30 | 680,026 | 0.0952 |
| CAMION CHEVROLET C30 | 0.50 | 0.03 | 165 | 5 | 5 | 2,151.04 | 59,099.82 | 680,026 | 0.0869 |
| TOTAL | | | | | | | 722,406.35 | | 1.1511 |

| EQUIPO | CONSTANT | GL/Hr | Hr | POW ANO | GL | PRECIO | COSTO | PRODUCCION | COSTO |
|---------------------------|----------|-------|-----|---------|----|--------|--------------|------------|--------|
| BULDOZER CASE 1220 | 0.02 | 0.02 | 200 | 2 | 2 | 3268 | 653,600.00 | 680,026 | 0.9611 |
| COSECHADORA | 0.02 | 0.02 | 200 | 2 | 2 | 3268 | 653,600.00 | 680,026 | 0.9611 |
| CARGADOR CASE 821 | 0.02 | 0.02 | 200 | 2 | 2 | 3268 | 653,600.00 | 680,026 | 0.9611 |
| CARGADOR INTERNACIONAL | 0.02 | 0.02 | 200 | 2 | 2 | 3268 | 653,600.00 | 680,026 | 0.9611 |
| MOTONIVELADORA CATERPILLA | 0.02 | 0.02 | 420 | 2 | 2 | 3268 | 137,256.00 | 680,026 | 0.2018 |
| TOTAL | | | | | | | 2,108,064.00 | 2,760,130 | 0.7637 |

COSTO POR CONSUMO DE ACEITE TRANSMISION EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL MARITIMA EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE MANAURE
TABLA 11

TABLA 12
COSTO POR CONSUMO DE ACEITE HIDRAULICO EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL MARITIMA EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE MANAURE

| EQUIPO | CONSUMO
Gl/Hr | TRABAJO
HORAS/AÑO | PRECIO
\$/GL | COSTO
\$/AÑO | PRODUCCION
TON/AÑO | COSTO
\$/TON |
|---------------------------|------------------|----------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| BULDOZER CASE 1550 | 0.02 | 2350 | 3268 | 153,596.00 | 526,556 | 0.2917 |
| COSECHADORA | 0.02 | 2350 | 3268 | 153,596.00 | 526,556 | 0.2917 |
| CARGADOR CASE 821 | 0.02 | 2350 | 3268 | 153,596.00 | 680,026 | 0.2259 |
| CARGADOR INTERNACIONAL | 0.02 | 2350 | 3268 | 153,596.00 | 680,026 | 0.2259 |
| MOTONIVELADORA CATERPILLA | 0.02 | 420 | 3268 | 27,451.20 | 680,026 | 0.0404 |
| TOTAL | | | | 641,835.20 | | 1.0755 |

| EQUIPO | CONSUMO
LB/HR | TRABAJO
HR/AÑO | PRECIO
\$/LB | COSTO
\$/AÑO | PRODUCCION
TON/AÑO | COSTO
\$/TON |
|---------------------------|------------------|-------------------|-----------------|------------------|-----------------------|-----------------|
| MOTONIVELADORA CATERPILLA | 0.03 | 420 | 2,000 | 25,200 | 680,026 | 0.0371 |
| CARGADOR INTERNACIONAL | 0.03 | 2350 | 2,000 | 141,000 | 680,026 | 0.2073 |
| CARGADOR CASE 821 | 0.03 | 2350 | 2,000 | 141,000 | 680,026 | 0.2073 |
| COSECHADORA | 0.05 | 2350 | 2,000 | 235,000 | 680,026 | 0.4463 |
| BULDOZER CASE 1220 | 0.05 | 2350 | 2,000 | 235,000 | 680,026 | 0.4463 |
| T O T A L | | 16,870 | 2,000.00 | 1,905,200 | 680,026 | 3.0031 |

DE PRODUCCION DE MANAURE

COSTO POR CONSUMO DE ACEITE HIDRAULICO EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL MARITIMA EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE MANAURE

TABLA 13

TABLA 13
COSTO POR CONSUMO DE GRASA EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL MARITIMA EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE MANAURE

| EQUIPO | CONSUMO
LB/HR | TRABAJO
HR/AÑO | PRECIO
\$/LB | COSTO
\$/AÑO | PRODUCCION
TON/AÑO | COSTO
\$/TON |
|---------------------------|------------------|-------------------|-----------------|------------------|-----------------------|-----------------|
| BULDOZER CASE 1550 | 0.05 | 2350 | 2,000.00 | 235,000 | 526,556 | 0.4463 |
| COSECHADORA | 0.05 | 2350 | 2,000.00 | 235,000 | 526,556 | 0.4463 |
| CARGADOR CASE 821 | 0.03 | 2350 | 2,000.00 | 141,000 | 680,026 | 0.2073 |
| CARGADOR INTERNACIONAL | 0.03 | 2350 | 2,000.00 | 141,000 | 680,026 | 0.2073 |
| MOTONIVELADORA CATERPILLA | 0.03 | 420 | 2,000.00 | 25,200 | 680,026 | 0.0371 |
| CAMIONETA LUV KB 41 | 0.08 | 1175 | 2,000.00 | 188,000 | 680,026 | 0.2765 |
| CAMIONETA LUV 2300 | 0.08 | 2350 | 2,000.00 | 376,000 | 680,026 | 0.5529 |
| CAMION CHEVROLET C70 | 0.08 | 2350 | 2,000.00 | 376,000 | 680,026 | 0.5529 |
| CAMION CHEVROLET C30 | 0.08 | 1175 | 2,000.00 | 188,000 | 680,026 | 0.2765 |
| T O T A L | | 16,870 | 2,000.00 | 1,905,200 | 680,026 | 3.0031 |

| OPORTUNIDAD | UNIDAD | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL | PRECIO | PRODUCCION | COSTO |
|---------------------------|--------|----------|----------------|-------------|-----------|------------|---------|
| OPORTUNIDAD CHELVOGET C30 | 1'00 | 0 | 000'00 | 1'132 | 38'800'32 | 080'030 | 0'3174 |
| OPORTUNIDAD CHELVOGET C10 | 1'00 | 0 | 000'00 | 5'220 | 64'228'01 | 080'030 | 0'0031 |
| CARRIOMETRA GVA S300 | 1'00 | 4 | 100'00 | 5'220 | 21'222'00 | 080'030 | 0'0071 |
| CARRIOMETRA GVA KB 41 | 1'00 | 4 | 100'00 | 1'132 | 08'222'00 | 080'030 | 0'0010 |
| MOTONIVELADORA CATIBYLLA | 1'00 | 0 | 00.000'00 | 054 | 02.022'44 | 080'030 | 0'0106 |
| CARRIOMETRA INTERNACIONAL | 00.2 | 4 | 00.000'00 | 022'5 | 02.022'44 | 080'030 | 0'00592 |
| CARRIOMETRA S300 | 00.1 | 4 | 00.000'00 | 022'5 | 02.022'44 | 080'030 | 0'02389 |

COSTO POR CONSUMO DE HERRAMIENTAS EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL MARITIMA EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE MANAURE

| HERRAMIENTAS MANAURE | UNIDADES (AÑO) | PRECIO UNITARIO | COSTO (\$/AÑO) | PRODUCCION (TON/AÑO) | COSTO (\$/TON) |
|----------------------|----------------|------------------|----------------------|----------------------|-----------------|
| CARRIOMETRA | 1000 | 18,000.00 | 18,000,000.00 | 153,470 | 117.2868 |
| PALAS | 1000 | 1,233.94 | 1,233,940.00 | 153,470 | 8.0403 |
| BARRETONES | 1000 | 1,476.64 | 1,476,640.00 | 153,470 | 9.6217 |
| TOTAL | | 20,710.58 | 20,710,580.00 | | 134.9487 |

TABLA 15 COSTO POR HERRAMIENTAS EN LA EXTRACCION DE SAL MARITIMA CENTRO DE PRODUCCION DE MANAURE

| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL |
|-------------|--------|----------|----------------|-------------|
| ... | ... | ... | ... | ... |
| ... | ... | ... | ... | ... |
| ... | ... | ... | ... | ... |

Tabla 10
COSTO POR INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL MARITIMA EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE MANAURE

| INFRAESTRUCTURA MANAURE | VIDA UTIL (AÑOS) | VALOR INFRAESTRUCTURA | COSTO/AÑO | PRODUCCION AÑO | COSTO \$/TON | MANTENIMIENTO INFRAESTRUCTURA 2.5% | COSTO \$/TON |
|-----------------------------------|------------------|-----------------------|---------------|----------------|--------------|------------------------------------|--------------|
| CARRETERAS CHARCAS | 15 | 2,421,942.93 | 161,462.86 | 680,026 | 0.2374 | 60,548.57 | 0.0890 |
| TANQUE ELEVADO | 15 | 84,845.89 | 5,656.39 | 680,026 | 0.0083 | 2,121.15 | 0.0031 |
| TUBERIA CONDUCCION | 15 | 72,915.44 | 4,861.03 | 680,026 | 0.0071 | 1,822.89 | 0.0027 |
| PLANTA ELECTRICA | 15 | 10,431.00 | 695.40 | 680,026 | 0.0010 | 260.78 | 0.0004 |
| AMPLIACION CHARCAS | 15 | 108,153.55 | 7,210.24 | 680,026 | 0.0106 | 2,703.84 | 0.0040 |
| CHARCAS DE CONCENTRACION | 15 | 603,805.46 | 40,253.70 | 680,026 | 0.0592 | 15,095.14 | 0.0222 |
| AMPLIACION CHARCAS TERRAPLEN | 15 | 2,436,381.27 | 162,425.42 | 680,026 | 0.2389 | 60,909.53 | 0.0896 |
| AMPLIACION CHARCAS CRISTALIZADO | 15 | 2,013,712.37 | 134,247.49 | 680,026 | 0.1974 | 50,342.81 | 0.0740 |
| CHARCAS CRISTALIZACION | 15 | 71,384,840.45 | 4,758,989.36 | 680,026 | 6.9982 | 1,784,621.01 | 2.6243 |
| AMPLIACION CHARCAS CRISTALIZACION | 15 | 3,393,386.16 | 226,225.74 | 680,026 | 0.3327 | 84,834.65 | 0.1248 |
| AMPLIACION CRISTALIZADORES | 15 | 110,850,938.58 | 7,390,062.57 | 680,026 | 10.8673 | 2,771,273.46 | 4.0752 |
| MUROS DEFENSA CHARCAS | 15 | 59,630.84 | 3,975.39 | 680,026 | 0.0058 | 1,490.77 | 0.0022 |
| AMPLIACION TERRAPLENES | 15 | 1,532,864.93 | 102,191.00 | 680,026 | 0.1503 | 38,321.62 | 0.0564 |
| AMPLIACION CASETA BOMBAS | 15 | 1,289,970.08 | 85,998.01 | 680,026 | 0.1265 | 32,249.25 | 0.0474 |
| TALLER ELECTRICO | 15 | 5,116.76 | 341.12 | 680,026 | 0.0005 | 127.92 | 0.0002 |
| TALLER DE LAVADO Y ENGRASE | 15 | 37,721.34 | 2,514.76 | 680,026 | 0.0037 | 943.03 | 0.0014 |
| TALLER PARA MAQUINARIA | 15 | 6,439.71 | 429.31 | 680,026 | 0.0006 | 160.99 | 0.0002 |
| TALLER DE MECANICA | 15 | 124,130.03 | 8,275.34 | 680,026 | 0.0122 | 3,103.25 | 0.0046 |
| CASA MEDICO | 15 | 38,072.55 | 2,538.17 | 680,026 | 0.0037 | 951.81 | 0.0014 |
| CASA ADMINISTRACION | 15 | 538,244.50 | 35,882.97 | 680,026 | 0.0528 | 13,456.11 | 0.0198 |
| CASA 3 Y 4 | 15 | 2,538,957.07 | 169,263.80 | 680,026 | 0.2489 | 63,473.93 | 0.0933 |
| CASA 5 Y 6 | 15 | 757,447.75 | 50,496.52 | 680,026 | 0.0743 | 18,936.19 | 0.0278 |
| CASA 50 Y 51 | 15 | 937,280.48 | 62,485.37 | 680,026 | 0.0919 | 23,432.01 | 0.0345 |
| CASA PREFABRICADA | 15 | 3,936,642.22 | 262,442.81 | 680,026 | 0.3859 | 98,416.06 | 0.1447 |
| CASA RESGUARDO | 15 | 6,703.21 | 446.88 | 680,026 | 0.0007 | 167.58 | 0.0002 |
| CASA VIGILANTES | 15 | 24,015.89 | 1,601.06 | 680,026 | 0.0024 | 600.40 | 0.0009 |
| CASETA BOMBAS | 15 | 5,889,378.27 | 392,625.22 | 680,026 | 0.5774 | 147,234.46 | 0.2165 |
| CASETA PLANTA ELECTRICA | 15 | 4,390.30 | 292.69 | 680,026 | 0.0004 | 109.76 | 0.0002 |
| CASETA ESTACION BOMBEO | 15 | 8,418,828.95 | 561,255.26 | 680,026 | 0.8253 | 210,470.72 | 0.3095 |
| LOCAL ARCHIVO | 15 | 20,646.89 | 1,376.46 | 680,026 | 0.0020 | 516.17 | 0.0008 |
| LOCAL COOPERATIVA TRABAJADORES | 15 | 17,082.26 | 1,138.82 | 680,026 | 0.0017 | 427.06 | 0.0006 |
| LOCAL ESTACION RADIO | 15 | 4,529.05 | 301.94 | 680,026 | 0.0004 | 113.23 | 0.0002 |
| LOCAL HORNO ELECTRICO | 15 | 4,466.87 | 297.79 | 680,026 | 0.0004 | 111.67 | 0.0002 |
| LOCAL LABORATORIO QUIMICO | 15 | 50,928.78 | 3,395.25 | 680,026 | 0.0050 | 1,273.22 | 0.0019 |
| LOCAL LAVADO Y ENGRASE | 15 | 163,410.99 | 10,894.07 | 680,026 | 0.0160 | 4,085.27 | 0.0060 |
| LOCAL TALLER | 15 | 372,209.66 | 24,813.98 | 680,026 | 0.0365 | 9,305.24 | 0.0137 |
| ALMACEN LUBRICANTES | 15 | 3,105,880.53 | 207,058.70 | 680,026 | 0.3045 | 77,647.01 | 0.1142 |
| COMSARIATO Y DEPOSITO | 15 | 230,217.20 | 15,347.81 | 680,026 | 0.0226 | 5,755.43 | 0.0085 |
| CUARTO PLANTA | 15 | 2,903.26 | 193.55 | 680,026 | 0.0003 | 72.58 | 0.0001 |
| OFICINA ADMINISTRACION | 15 | 6,260,310.02 | 417,354.00 | 680,026 | 0.6137 | 156,507.75 | 0.2301 |
| AMPLIACION PLANTA ELECTRICA | 15 | 847,560.60 | 56,504.04 | 680,026 | 0.0831 | 21,189.02 | 0.0312 |
| VIVIENDA OBREROS | 15 | 217,852.00 | 14,523.47 | 680,026 | 0.0214 | 5,446.30 | 0.0080 |
| AMPLIACION TUBERIA | 15 | 71,134.60 | 4,742.31 | 680,026 | 0.0070 | 1,778.37 | 0.0026 |
| AMPLIACION EQUIPO DE BOMBEO | 15 | 66,929,334.57 | 4,461,955.64 | 680,026 | 6.5614 | 1,673,233.36 | 2.4605 |
| AMPLIACION EQUIPO RECOLECCION | 15 | 1,197,438.86 | 79,829.26 | 680,026 | 0.1174 | 29,935.97 | 0.0440 |
| AMPLIACION LINEAS | 15 | 679,990.24 | 45,332.68 | 680,026 | 0.0667 | 16,999.76 | 0.0250 |
| AMPLIACION SUBESTACION | 15 | 1,061,057.18 | 70,737.15 | 680,026 | 0.1040 | 26,526.43 | 0.0390 |
| AMPLIACION REDES | 15 | 7,219,063.41 | 481,270.89 | 680,026 | 0.7077 | 180,476.59 | 0.2654 |
| NUEVAS REDES DISTRIBUCION | 15 | 48,392.10 | 3,226.14 | 680,026 | 0.0047 | 1,209.80 | 0.0018 |
| OTROS | 15 | 140,548,820.03 | 9,369,921.34 | 680,026 | 13.7788 | 3,513,720.50 | 5.1670 |
| TOTAL | | 448,580,417.08 | 29,905,361.14 | 680,026 | 43.9768 | 11,214,510.43 | 16.4913 |

TABLA 17
COSTO POR INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL MARITIMA EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE GALERAZAMBA

| INFRAESTRUCTURA GALERAZAMBA | VIDA UTIL (AÑOS) | VALOR INFRAESTRUCTURA | COSTO/AÑO | PRODUCCION AÑO | COSTO \$/TON | MANTENIMIENTO INFRAESTRUCTURA 2.5% | COSTO \$/TON |
|---|------------------|-----------------------|---------------------|------------------|-----------------|------------------------------------|----------------|
| LETTERAS SANTA CATALINA | 15 | 1,108,867.09 | 73,924.47 | 14,398 | 5.1344 | 27,721.68 | 1.9254 |
| RED URBANA | 15 | 3,395.33 | 226.36 | 14,398 | 0.0157 | 84.88 | 0.0059 |
| RESA DE ZAMBA | 15 | 217,509.57 | 14,500.64 | 14,398 | 1.0071 | 5,437.74 | 0.3777 |
| ESTACION DE PURIFICACION | 15 | 96,481.54 | 6,432.10 | 14,398 | 0.4467 | 2,412.04 | 0.1675 |
| ESTACION DE POZOS | 15 | 27,891.29 | 1,859.42 | 14,398 | 0.1291 | 697.28 | 0.0484 |
| ESTACION DE TIERRA | 15 | 285.13 | 19.01 | 14,398 | 0.0013 | 7.13 | 0.0005 |
| ESTACION DE CONDUCCION | 15 | 83,193.12 | 5,546.21 | 14,398 | 0.3852 | 2,079.83 | 0.1445 |
| ESTACION DE BOCATOMA ACUEDUCTO | 15 | 4,595.29 | 306.35 | 14,398 | 0.0213 | 114.88 | 0.0080 |
| ESTACION DE CANALIZACIONES GALERAZAMBA | 15 | 1,278,819.63 | 85,254.64 | 14,398 | 5.9213 | 31,970.49 | 2.2205 |
| ESTACION DE CANALIZACIONES ANTARRILLADO CANALOTES | 15 | 102,978.97 | 6,865.26 | 14,398 | 0.4768 | 2,574.47 | 0.1788 |
| ESTACION DE BOCATOMA GALERAZAMBA | 15 | 220,800.01 | 14,720.00 | 14,398 | 1.0224 | 5,520.00 | 0.3834 |
| ESTACION DE BOCATOMA SEPTICO | 15 | 4,746.32 | 316.42 | 14,398 | 0.0220 | 118.66 | 0.0082 |
| ESTACION DE BOCATOMA | 15 | 146,614.03 | 9,774.27 | 14,398 | 0.6789 | 3,665.35 | 0.2546 |
| ESTACION DE BOCATOMA EXPLOTACION | 15 | 22,276.21 | 1,485.08 | 14,398 | 0.1031 | 556.91 | 0.0387 |
| ESTACION DE BOCATOMA PAVIMENTO | 15 | 22,276.20 | 1,485.08 | 14,398 | 0.1031 | 556.91 | 0.0387 |
| ESTACION DE BOCATOMA PAVIMENTO C3 | 15 | 4,800.00 | 320.00 | 14,398 | 0.0222 | 120.00 | 0.0083 |
| ESTACION DE BOCATOMA PAVIMENTO 4 | 15 | 7,048.03 | 469.87 | 14,398 | 0.0326 | 176.20 | 0.0122 |
| ESTACION DE BOCATOMA PAVIMENTO 5 | 15 | 9,600.00 | 640.00 | 14,398 | 0.0445 | 240.00 | 0.0167 |
| ESTACION DE BOCATOMA PAVIMENTO 6 | 15 | 11,682.01 | 778.80 | 14,398 | 0.0541 | 292.05 | 0.0203 |
| ESTACION DE BOCATOMA SUBTRANSCOLORADO | 15 | 5,079,368.56 | 338,624.57 | 14,398 | 23.5189 | 126,984.21 | 8.8196 |
| ESTACION DE BOCATOMA ACCESORIOS | 15 | 171,251.16 | 11,416.74 | 14,398 | 0.7929 | 4,281.28 | 0.2974 |
| ESTACION DE BOCATOMA GASOLINA | 15 | 3,231.74 | 215.45 | 14,398 | 0.0150 | 80.79 | 0.0056 |
| ESTACION DE BOCATOMA ELECTRICA | 15 | 16,199,196.30 | 1,079,946.42 | 14,398 | 75.0067 | 404,979.91 | 28.1275 |
| ESTACION DE BOCATOMA B2 | 15 | 7,608,773.01 | 507,251.53 | 14,398 | 35.2307 | 190,219.33 | 13.2115 |
| ESTACION DE BOCATOMA A 1, 2, 3 Y 4 | 15 | 118,629.77 | 7,908.65 | 14,398 | 0.5493 | 2,965.74 | 0.2060 |
| ESTACION DE BOCATOMA RADIO TELEFONO | 15 | 25,925.00 | 1,728.33 | 14,398 | 0.1200 | 648.13 | 0.0450 |
| ESTACION DE BOCATOMA B1 | 15 | 13,742.48 | 916.17 | 14,398 | 0.0636 | 343.56 | 0.0239 |
| ESTACION DE BOCATOMA B2 | 15 | 16,188.80 | 1,079.25 | 14,398 | 0.0750 | 404.72 | 0.0281 |
| ESTACION DE BOCATOMA B3 | 15 | 16,445.57 | 1,096.37 | 14,398 | 0.0761 | 411.14 | 0.0286 |
| ESTACION DE BOCATOMA B4 | 15 | 17,174.59 | 1,144.97 | 14,398 | 0.0795 | 429.36 | 0.0298 |
| ESTACION DE BOCATOMA B5 | 15 | 16,609.34 | 1,107.29 | 14,398 | 0.0769 | 415.23 | 0.0288 |
| ESTACION DE BOCATOMA B6 | 15 | 15,942.03 | 1,062.80 | 14,398 | 0.0738 | 398.55 | 0.0277 |
| ESTACION DE BOCATOMA B7 | 15 | 17,939.00 | 1,195.93 | 14,398 | 0.0831 | 448.48 | 0.0311 |
| ESTACION DE BOCATOMA B8 | 15 | 15,907.80 | 1,060.52 | 14,398 | 0.0737 | 397.70 | 0.0276 |
| ESTACION DE BOCATOMA B9 | 15 | 9,347.25 | 623.15 | 14,398 | 0.0433 | 233.68 | 0.0162 |
| ESTACION DE BOCATOMA PAXTON 1 | 15 | 706.35 | 47.09 | 14,398 | 0.0033 | 17.66 | 0.0012 |
| ESTACION DE BOCATOMA PAXTON 2 | 15 | 1,412.70 | 94.18 | 14,398 | 0.0065 | 35.32 | 0.0025 |
| ESTACION DE BOCATOMA 5 | 15 | 74,842.25 | 4,989.48 | 14,398 | 0.3465 | 1,871.06 | 0.1300 |
| ESTACION DE BOCATOMA ARCHIVO | 15 | 7,879.20 | 525.28 | 14,398 | 0.0365 | 196.98 | 0.0137 |
| ESTACION DE BOCATOMA SINDICATO | 15 | 19,858.99 | 1,323.93 | 14,398 | 0.0920 | 496.47 | 0.0345 |
| ESTACION DE BOCATOMA ESTACION DE BOMBAS | 15 | 13,435.83 | 895.72 | 14,398 | 0.0622 | 335.90 | 0.0233 |
| ESTACION DE BOCATOMA HOSPITAL | 15 | 167,861.59 | 11,190.77 | 14,398 | 0.7772 | 4,196.54 | 0.2915 |
| ESTACION DE BOCATOMA ESTACION DE PURIFICACION | 15 | 32,751.53 | 2,183.44 | 14,398 | 0.1516 | 818.79 | 0.0569 |
| ESTACION DE BOCATOMA BOCATOMA SEPTICO | 15 | 3,249.61 | 216.64 | 14,398 | 0.0150 | 81.24 | 0.0056 |
| ESTACION DE BOCATOMA NO BALNEARIO | 15 | 147,700.98 | 9,846.73 | 14,398 | 0.6839 | 3,692.52 | 0.2565 |
| ESTACION DE BOCATOMA SARIATO | 15 | 51,317.71 | 3,421.18 | 14,398 | 0.2376 | 1,282.94 | 0.0891 |
| ESTACION DE BOCATOMA BOCATOMO TANQUE AGUAS | 15 | 11,899.15 | 793.28 | 14,398 | 0.0551 | 297.48 | 0.0207 |
| ESTACION DE BOCATOMA BOCATOMO ALMACEN | 15 | 22,855.50 | 1,523.70 | 14,398 | 0.1058 | 571.39 | 0.0397 |
| ESTACION DE BOCATOMA BOCATOMO VIGILANCIA | 15 | 3,889.95 | 259.33 | 14,398 | 0.0180 | 97.25 | 0.0068 |
| ESTACION DE BOCATOMO BOCATOMO ADMINISTRACION | 15 | 5,295,031.36 | 353,002.09 | 14,398 | 24.5174 | 132,375.78 | 9.1940 |
| ESTACION DE BOCATOMO BOCATOMO CAJA INGENIERIA | 15 | 26,252.98 | 1,750.20 | 14,398 | 0.1216 | 656.32 | 0.0456 |
| ESTACION DE BOCATOMO BOCATOMO BOCATOMO AGUA | 15 | 29,477.26 | 1,965.15 | 14,398 | 0.1365 | 736.93 | 0.0512 |
| ESTACION DE BOCATOMO BOCATOMO BOCATOMO BOCATOMO ELECTRICAS | 15 | 282,903.07 | 18,860.20 | 14,398 | 1.3099 | 7,072.58 | 0.4912 |
| ESTACION DE BOCATOMO BOCATOMO BOCATOMO BOCATOMO BOCATOMO DISTRIBUCION | 15 | 182,323.45 | 12,154.90 | 14,398 | 0.8442 | 4,558.09 | 0.3166 |
| TOTAL | | 39,095,181.63 | 2,606,345.44 | 14,398.00 | 181.0214 | 977,379.54 | 67.8830 |

INTRODUCCION

Este documento contiene el estudio Técnico-económico para la fijación de precio del mineral de SAL Gema y SAL por Disolución Insitu en bocamina como producto final sal gema y salmuera para el año de 1992 y a su vez servirá de base para los períodos siguientes.

El trabajo se desarrollo con base en la extracción de sal gema por minería subterránea y el proceso de disolución de los domos o depósitos salinos mediante la inyección de salmueras pobres o de agua dulce obteniéndose un producto que se lleva através de salmueroductos hasta la planta de ALCALIS de Betania. En el centro de Upin se obtiene sal mediante la evaporación y cristalización de estas salmueras.

El estudio se realizó para los centros productivos de Zipaquirá, Nemocón y Upin los cuales son explotados en la actualidad por la Empresa IFI - CONCESION DE SALINAS y para su evaluación se tuvieron en cuenta los recursos humanos y físicos de la entidad. Los primeros enmarcan la mano de obra directa e indirecta y los segundos contemplan los diferentes equipos, herramientas, infraestructura e insumos, que de una u otra forma intervienen en el valor del precio por tonelada en boca de mina.

Al finalizar el documento se agrupan todos los resultados para luego analizarlos, lo que permitirá determinar de manera real y objetiva del PRECIO EN BOCA DE MINA.

ESTUDIO TECNICO - ECONOMICO PARA FIJAR EL PRECIO EN BOCA DE MINA DE SAL GEMA Y SAL POR DISOLUCION INSITU EN LOS CENTROS DE ZIPAQUIRA, NEMOCÓN Y UPÍN.

1. OBJETIVO

Establecer pautas para la fijación del precio en boca de mina de sal gema y sal por disolución insitu en los centros de producción de Zipaquirá, Nemocón y Upín. con la finalidad de liquidar las regalías que le corresponden a los municipios de Zipaquirá, Nemocón y Restrepo.

2. METODOLOGIA DE TRABAJO

A fin de tener un conocimiento claro del proceso y de las áreas productivas donde se extrae Sal gema y sal por disolución insitu se procedió de la siguiente manera:

- Conocimiento general del área de producción.
- Análisis del proceso y evaluación de los diferentes sistemas de extracción.
- Determinación de los recursos humanos y físicos que intervienen en las labores de extracción y todos aquellos que le afectan.
- Determinación de criterios técnicos - económicos para la fijación del precio final en boca de mina.
- Determinación y evaluación de todos los costos que intervienen en el valor de una tonelada de sal gema y sal por el proceso de disolución.

3. ANALISIS TECNICO

El proceso se inicia con la extracción de sal gema por minería subterránea mediante el sistema de explotación de cámaras y pilares, el arranque se hace con perforación y voladura para luego ser cargada empleando cargadores sobre ruedas y finalmente ser llevada en volquetas hasta los tanques de disolución.

La extracción de sal por el proceso de disolución insitu se inicia con la perforación de pozos en el yacimiento o domo salino para luego iniciar un bombeo de salmueras pobres o de agua dulce a través de tuberías hasta los pozos perforados llegando a profundidades que oscilan entre los 200 a 300 metros, donde se realiza la disolución y saliendo salmueras con concentraciones superiores a 22 °Be, por diferencia de presión.

El producto obtenido en los centros de Zipaquirá y Nemocón se lleva por salmueroducto a la planta de ALCALIS de Betania para

uso industrial una escasa parte de la sal gema extraída en Zipaquira se vende en roca o molida. En el centro de producción de Upin se pasa a un proceso de evaporación y cristalización en calderas de cocción alimentadas mediante carbón, obteniendo sal caldero para uso ganadero.

El desarrollo de las actividades propias del proceso involucra una serie de recursos humanos y físicos que se analizan a continuación:

3.1. EVALUACION DE LOS RECURSOS

3.1.1. Recurso humano

Se tiene que el recurso humano es aquel que interviene en el proceso y se clasifica en mano de obra directa e indirecta. La primera está compuesta por todas aquellas personas que de una u otra manera están vinculadas con la extracción de sal gema o de salmuera y pertenecen a esta labor minera; la segunda está conformada por las personas que no están involucradas en el proceso pero que participan en forma indirecta con la prestación de servicios al personal y equipo que adelanta dicha actividad.

Este recurso se encuentra relacionado en las tablas 1,2,3,4,5,6 y 7 discriminados por cargos con sus asignaciones salariales.

3.1.2. Recurso físico

Son todos aquellos bienes muebles e inmuebles que intervienen dentro del proceso hasta la obtención de sal gema o de salmuera y está compuesto por el equipo, vehículos e infraestructura, asimismo, los elementos de consumo que intervienen en las actividades del proceso de extracción.

Este recurso se encuentra relacionado en las tablas del 8 a la 19 desagregado por elementos.

3.1.3. Evaluación de costos

La evaluación de costos se realizó teniendo en cuenta la siguiente estructura:

a. Centro de producción de Zipaquirá

- Mano de obra directa
- Mano de obra Indirecta
- Costo por equipo de operación minera
- Insumos
 - de. Costo por energía
 - se. Costo por Combustibles
 - ce. Costo por aceite motor
 - ca. Costo por aceite de transmisión
 - un. Costo por aceite hidráulico
 - . Costo por filtro
 - fa. Costo por balanceo y lubricación
 - sa. Costo por grasa
 - . Costo por llanta
- ce. Costo por repuestos y reparaciones
- ce. Costos por explosivos, Brocas y Varillas
- Costo por infraestructura
- ce. Costo por mantenimiento de la infraestructura

b. Centro de producción Nemocón

- Mano de obra directa
- Mano de obra indirecta
- Costo por equipo de operación minera
- Insumos
 - . Costo por energía
 - la. Costo por gasolina
 - ta. Costo por aceite motor
 - al. Costo por aceite de transmisión
 - da. Costo por filtro, balanceo y lubricación
 - ca. Costo por repuestos
 - . Costo por grasa
 - . Costo por repaciones
 - . Costo por llanta
- Costo por infraestructura
 - . Costo por mantenimiento de la infraestructura

c. Centro de producción de Uplé

- Mano de obra directa
- Mano de obra Indirecta
- Costo por equipo de operación minera
- Insumos
 - pe. Costo por energía
 - . Costo por Combustibles
 - fa. Costo por aceite motor
 - pr. Costo por aceite de transmisión
 - . Costo por filtro
 - fa. Costo por balanceo y lubricación
 - se. Costo por grasa
 - vi. Costo por llanta
 - re. Costo por repuestos y reparaciones
- Costo por infraestructura
 - . Costo por mantenimiento de la infraestructura

3.1.4 Producción

En el centro de producción de Zipaquira esta constituido por la producción de sal gema que en gran parte se somete a disolución y la sal obtenida en el proceso de disolución insitu, en los demás centros, la producción está constituida por el volumen de salmuera con un contenido entre 290 a 330 kilogramos por metro cúbico de disolución, se ha venido cuantificando para los cálculos de cubicación y para obtener los tonelajes de producción un promedio de 310 kilogramos por metro cúbico de sal disuelta.

Para realizar los cálculos se toma la producción del último año así:

Centro de producción de Zipaquira: 108.205 Tn. de sal gema
Centro de producción de Zipaquirá: 41.987 M3 o 12.627 Tn.
Centro de producción de Nemocón : 91.374 M3 o 28.326 Tn.
Centro de producción de Upín : 32.051 M3 o 10.000 Tn.

Producción total sal disuelta Zipaquirá: 351.090 M3 o 107.582 Tn.

4. RESULTADOS

La anterior estructura se encuentra consignada en una serie de tablas de la 1 a la 19, a las cuales nos referiremos con relación al procedimiento que se adelantó para la obtención de algunos datos y para una mejor ilustración se efectúa el cálculo de uno de cada ítems analizados.

4.1 MANO DE OBRA DIRECTA E INDIRECTA

4.1.1 Centro de producción de Zipaquirá Tablas Nos. 1 2 y 3

Se debe prestar especial atención a la columna del factor el cual es igual a 250% o sea 2,5 veces el salario por trabajador y a su vez éste corresponde a la suma de los factores salarial y prestacional, los cuales equivalen a :

Factor salarial : 130% o sea 1,3 veces (360 días + 17,5 días de prima de escolaridad + 90 días de prima de ahorro).

Factor prestacional : 220% o sea 2,2 veces (reune las primas de servicios y de vacaciones, dotación, ISS, ICBF, SENA, seguros de vida, Caja de Compensación, Becas, Sanidad, Auxilios sindicales, etc).

Teniendo en cuenta que para los costos de la mano de obra indirecta se incluyen las labores de extracción subterránea, por disolución insitu de los centros de Zipaquirá y Nemocón, servicios y administración; a esta mano de obra se carga para cada proceso el 20 %, con una producción total de sal disuelta para el año 1.991 de 107.582 toneladas, las que se vendieron a ALCALIS, obteniendo los siguientes datos:

a. Sal Gema:

| | |
|-----------------------------------|----------------|
| Costo por mano de obra directa : | \$ 4.596,74/Tn |
| Costo por mano de obra indirecta: | \$ 616,75/Tn |
| <hr/> | |
| Total costo: | \$ 5.213,49/Tn |

b. Sal por Disolución Insitu :

| | |
|-----------------------------------|----------------|
| Costo por mano de obra directa : | \$ 7.901,75/Tn |
| Costo por mano de obra indirecta: | \$ 616,75/Tn |
| <hr/> | |
| Total costo: | \$ 8.518,50/Tn |

4.1.2. Centro de producción de Nemocón Tablas Nos. 4 y 5

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores y con base en los costos por mano de obra indirecta en este centro y el de los servicios prestados por Zipaquirá se tienen los siguientes costos:

| | |
|-----------------------------------|-----------------|
| Costo por mano de obra directa : | \$ 1.370,95 /Tn |
| Costo por mano de obra indirecta: | \$ 752,05 /Tn |
| Costo por servicios Zipaquirá : | \$ 616,75 /Tn. |
| <hr/> | |
| Total costo: | \$ 2.739,75 /Tn |

4.1.3. Centro de producción de Upin Tablas Nos. 6 y 7

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores y de acuerdo a las labores de extracción, beneficio, mercadeo y servicios, los costos por concepto de mano de obra indirecta se cargan el 25% por extracción con los siguientes resultados:

| | |
|-----------------------------------|-----------------|
| Costo por mano de obra directa : | \$ 2.817,90 /Tn |
| Costo por mano de obra indirecta: | \$ 2.898,58 /Tn |
| <hr/> | |
| Total costo : | \$ 5.716,48 /Tn |

4.2 EQUIPO DE OPERACION MINERA

4.2.1 Centro de producción de Zipaquirá Tabla No. 8 y 9

a. Sal Gema:

El equipo empleado en los trabajos de extracción de sal gema se describe en la tabla No 8 con un valor de \$136.351.947,99 y su depreciación se estima de acuerdo al estado actual obteniendo un costo por tonelada de:

costo total por equipo: \$ 702,59 /Tn.

b. Sal por Disolución Insitu :

El equipo empleado en este proceso consiste en una bomba de 40 H.P., una retroexcavadora para los trabajos de limpieza y mantenimiento de los tanques de concentración y la ambulancia al servicio de los trabajos, su costo se tiene en la tabla No

Costo total por equipo de operación: \$ 733,12 /Tn

4.2.2 Centro de producción de Nemocón Tabla No. 10

El costo de maquinaria se dá por concepto del vehiculo y bombas al servicio de los trabajos de producción, se cuenta con seis bombas y una volqueta Chevrolet; sus valores son de \$ 12.360.000 y \$10.240.000; y su vida útil es de siete y cuatro años, por lo que el costo de operación es:

$\$10.240.000 / 4 \text{ años} \times 28.326 \text{ Tn/año} = \$ 90,38 /\text{Tn}$

Total costo equipo: \$ 152,71 /Tn

4.2.3 Centro de producción de Upín Tabla No. 11

El costo por este concepto se dá con base a el vehiculo y bombas al servicio de los trabajos de producción se cuenta con dos bombas y un campero Chevrolet Trooper, sus valores son de \$10.000.000 y \$10.021.900; y su vida útil es de diez y cuatro años para un costo por equipo de operación de:

Costo total por equipo de operación : \$ 350,53 /Tn

4.3. INSUMOS

4.3.1. Centro de producción Zipaquirá tablas 12 y 13

Para los diferentes insumos que a continuación se establecen se ha tomado como referencia el consumo del equipo y maquinaria, de los datos de las tarjetas de control de consumo suministros y mantenimiento que la empresa posee en este centro, los cuales se afectan con el índice de precios al consumidor para obtener un costo actualizado y que se describe por cada elemento en las tablas Nos 12 y 13,

4.3.1.1 Energía Tablas 12 y 13

a. Sal Gema

Se tiene el consumo de los ventiladores, perforadoras, bombas, iluminación y de los cargadores de lámparas. su costo se da en la tabla No 12.

$$\text{Costo energía} = \$95.147.332,80/\text{año} / 108.205 \text{ Tn/año} = \$ 879,32/\text{Tn}$$

$$\text{Costo por energía sal gema} = \$ 879,32/\text{Tn} \times 1,2682 = \$ 1.115,16/\text{Tn}.$$

b. Sal por Disolución Insitu :

El procedimiento realizado corresponde al consumo de la bomba en el proceso de bombeo de agua o salmuera pobre a los pozos durante las 24 horas y un consumo por iluminación correspondiente a 20Kw-hr durante 12 horas al día así:

$$365 \text{ días} \times 24\text{h/día} \times 0,75\text{Kw/Hp} \times 40 \text{ Hp} = 262.800 \text{ Kw-h.}$$

Iluminación

$$365 \text{ días} \times 12\text{h/día} \times 30\text{Kw/h} = 131.400 \text{ Kw-h}$$

$$394.200 \text{ Kw-h/año} \times 1,20 = 473.040 \text{ Kw - h/año}$$

Téngase en cuenta que 1.20 corresponde a la energía reactiva. Por consiguiente el :

$$\text{Costo total por energía en disolución Insitu: } \$ 1.739,34 /\text{Tn}.$$

4.3.1.2 Combustible Tablas Nos. 12 y 13

a. Sal Gema:

Se toma de la tabla No 12, por consumo de la maquinaria y equipo de la mina con un costo de:

Costo por combustible en el proceso de sal gema: \$ 20.388.550/año

Costo total por combustible: \$ 188,43/Tn x 1,2682 = \$ 238,97 /Tn.

b. Sal por Disolución Insitu :

En este proceso se tiene el consumo de la retroexcavadora y la ambulancia (tabla No 13), para el año 1.991, el cual se actualiza con el I.P.C. para obtener un costo a la fecha, así:

Costo por combustible Disolución Insitu: \$ 4.000.333/año

Costo por combustible = \$ 316,80 /Tn x 1,2682 = \$ 401,77 /Tn.

Costo total combustible sal por Disolución Insitu: \$ 401,77 /Tn.

4.3.1.4 Aceite para motor

Su costo se a obtenido de las tablas Nos 12 y 13 por el consumo del equipo y maquinaria al servicio de los trabajos de extracción de sal gema por minería subterránea y salmuera por disolución insitu durante el año 1.991 y se ha actualizado.

a. Sal Gema:

Costo por aceite motor = \$ 7.161.953 /año

Costo total por aceite motor = \$ 66,19/Tn x 1,2682 = \$ 83,94 /Tn.

b. Sal por Disolución Insitu :

Costo por aceite motor = \$ 463.392 /año

Costo aceite motor = \$ 36,70/Tn x 1,2682 = \$ 46,54 /Tn.

Costo total aceite motor = \$ 46,54 /Tn.

4.3.1.5 Aceite transmisión

Su costo se a obtenido de las tablas Nos 12 y 13 por el consumo del equipo y maquinaria al servicio de los trabajos de extracción de sal gema por minería subterránea y salmuera por disolución insitu durante el año 1.991 y se ha actualizado.

a. Sal Gema:

Costo por aceite transmisión = \$ 1.123.308 /año

Costo total aceite transmisión = \$10,38/Tn x 1,2682 = \$ 13,16 /Tn

Costo:

b. Sal por Disolución Insitu :

Costo por aceite transmisión = \$ 112.847 /año

Costo por aceite transmisión = \$ 8,94/Tn x 1,2682 = \$ 11,34 /Tn.

Costo total aceite transmisión = \$ 11,34 /Tn.

4.3.1.6 Aceite hidráulico

Su costo se a obtenido en las tablas Nos 12 y 13 por el consumo del equipo y maquinaria al servicio de los trabajos de extracción de sal gema por minería subterránea y sal disuelta en el proceso de disolución insitu durante el año 1.991 y se ha actualizado.

a. Sal Gema:

Costo por aceite hidráulico = \$ 2.645.882 /año

Costo total aceite hidráulico = \$24,45/Tn x 1,2682 = \$ 31,01 /Tn

b. Sal por Disolución Insitu:

Costo por aceite hidráulico = \$ 165.380 /año

Costo aceite hidráulico = \$ 13,10/Tn x 1,2682 = \$ 16,61 /Tn.

Costo total aceite hidráulico = \$ 16,61 /Tn.

4.3.1.7 Grasa

Su costo se a obtenido en las tablas Nos 12 y 13 por el consumo del equipo y maquinaria al servicio de los trabajos de extracción de sal gema por minería subterránea y salmuera por disolución insitu durante el año 1.991 y se ha actualizado.

a. Sal Gema:

Costo por Grasa = \$ 308.725 /año

Costo total por grasa = \$ 2,85 /Tn x 1,2682 = \$ 3,62 /Tn.

b. Sal por disolución insitu:

Costo por Grasa = \$ 65.135 /año

Costo por grasa = \$ 5,16 /Tn x 1,2682 = \$ 6,54 /Tn.

Costo total grasa = \$ 6,54 /Tn.

4.3.1.8 Filtros

Su costo se a obtenido en las tablas Nos 12 y 13 por el consumo del equipo y maquinaria al servicio de los trabajos de extracción de sal gema por minería subterránea y salmuera por disolución insitu durante el año 1.991 y se ha actualizado.

a. Sal Gema:

Costo por Filtros = \$ 7.067.447 /año =

Costo total por Filtros = \$ 65,32 /Tn x 1,2682 = \$ 82,84 /Tn.

b. Sal por disolución insitu:

Costo por Filtros = \$ 390.808 /año

Costo por filtros = \$ 30,95 /Tn x 1,2682 = \$ 39,25 /Tn.

Costo total filtros = \$ 39,25 /Tn.

4.3.1.9 Balanceo y Lubricación

Para este cálculo se considera un 12%, de los costos por combustibles y lubricantes, el porcentaje se toma ya que no se cuenta con costos incurridos por este concepto (tablas Nos 12 y 13).

a. Sal Gema:

Costos por balanceo y lubricación = \$3.795.410,16 /año

Costo total balanceo y lubricación= \$35,08/Tn x 1,2682= \$44,48/Tn

b. Sal por Disolución Insitu:

Costos por balanceo y lubricación = \$ 576.850,44 /año

Costo balanceo y lubricación= \$ 45,68 /Tn x 1,2682= \$ 57,93 /Tn.

Costo total balanceo y lubricación = \$ 57,93 /Tn.

4.3.1.10 Repuestos y Reparaciones

En las tarjetas de control se lleva un sólo rubro del que se toman las estadísticas por consumo de repuestos y reparaciones, los costos por este ítem se observan en las tablas Nos 12 y 13 :

a. Sal Gema:

Costos por Repuestos y Reparaciones = \$ 39.360.229 /año

Costo total por repuestos y reparaciones = \$ 363,76/Tn x 1,2682 = \$ 461,32 /Tn.

b. Sal por Disolución Insitu :

Costos por Repuestos y Reparaciones = \$ 5.497.802 /año

Costo repuestos y reparaciones = \$405,40/Tn x 1,2682 = \$552,17/Tn

Costo total Repuestos y Reparaciones = \$ 552,17 /Tn.

4.3.1.11 Llantas

Su costo se a obtenido en las tablas Nos 12 y 13 por el consumo de la maquinaria al servicio de los trabajos de extracción de sal gema por minería subterránea, la retroexcavadora y la ambulancia en el proceso de disolución insitu durante el año 1.991 y se ha actualizado empleando el índice de precios al consumidor.

a. Sal Gema:

Costos por llantas = \$ 9.306.596,78 /año

Costo total por llantas = \$ 86,01 /Tn x 1,2682 = \$ 109,08 /Tn.

b. Sal por Disolución Insitu :

Costos por llantas = \$ 741.689 /año

Costo por llantas = \$ 58,74 /Tn x 1,2682 = \$ 74,49 /Tn.

Costo total por LLantas = \$ 74,49 /Tn.

4.3.1.12 Explosivos

Para su cálculo se ha tenido en cuenta los consumos por explosivos (anfo, dinamita y cable eléctrico), también se contempla el consumo por fulminantes eléctricos, brocas y varillas obteniendo:

a. Sal Gema:

Consumo por Dinamita y Anfo = 0,60 Kg/Tn.
 Consumo por Fulminantes = 0,25 unidades/Tn.
 Consumo por Brocas = 0,00333/Tn.
 Consumo por varillas = 0,000333/Tn.
 Valor Dinamita y Anfo = \$ 1.179,20/Kg
 Valor Fulminantes = \$ 685,83/unidad
 Valor Brocas = \$ 23.333,33 /broca
 Valor Varillas = \$ 60.000/varilla

Costo Dinamita y Anfo = 0,60 Kg/Tn x \$ 1.179,20/Tn = \$ 707,52/Tn.
 Costo Fulminantes = 0,25 unidades x \$ 685,83/Kg = \$ 171,46 /Tn.
 Costo Brocas = 0,00333 brocas/Tn x \$ 23.333,33/broca = \$ 77,70/Tn
 Costo Varillas = 0,000333varilla/Tn x \$60.000/varilla = \$19,98/Tn

Costo total explosivos = \$ 976,66 /Tn.

4.3.2 CENTRO DE PRODUCCION NEMOCON

4.3.2.1 Energia Tabla No 14

Se considera la energia empleada en los trabajos de bombeo para la extracci3n de salmuera utilizando bombas de 30 y 48 Hp., funcionando las 24 horas al dia y una bomba de 18 Hp., durante 60 horas al mes en las labores de desagüe. En este periodo se consume un promedio de 12 Kilovatios hora, durante 12h/dia, equivalente a 144 Kw/dia.

Cálculo :

$$144 \text{ KW/dia} \times 365 \text{ dias/año} \times \$36,61/\text{KW} = \$ 1.924.221,60/\text{año}$$

$$\$ 1.924.221,60/\text{año} / 28.326\text{Tn/año} = \$ 67,93/\text{Tn}$$

Tengase en cuenta que 1.20 corresponde a la energia reactiva por consiguiente:

Costo total por Energia = \$ 891,40/Tn.

4.3.2.2 Gasolina

Se tiene en cuenta el consumo la volqueta para las labores de producci3n con base en el manual de ingenieros por no encontrarsen la tarjetas de consumo real de el equipo, empleando una constante de consumo de 0,06 Gl/Hp, durante un periodo de 780 horas al año y con un valor de \$461,70/Gl se tiene:

Cálculo:

$$0,06 \text{ Gl/Hp} \times 170 \text{ Hp} \times \$461,70/\text{Gl} \times 780\text{hr/año} = \$ 3.673.285,20/\text{año}$$
$$\$ 3.673.285,20/\text{año} / 28.326\text{Tn/año} = \$ 129,68/\text{Tn}$$

Costo total por gasolina = \$ 129,68 /Tn.

4.3.2.3 Aceite para motor

Para vehiculos se ha estimado un cambio cada 5.000 Km, para un total de 5 cambios por año con un factor de perdidas de 0,000603 gl/Hp, una constante de 0,10 y un valor de \$3.264/gl se tiene:

Cálculo:

$$3 \text{ gl} \times 5 \text{ cambios/año} \times \$3.264/\text{gl} = \$ 48.960/\text{año}$$

Perdidas:

$$0,000603\text{gl/Hp} \times 0,10 \times 170\text{Hp} \times 780 \text{ hr/año} \times \$3.264/\text{gl}$$
$$= \$ 26.098,23/\text{año}$$
$$\$ 26.098,23/\text{año} / 28.326 \text{ Tn/año} = \$ 2,65/\text{Tn}.$$

Costo total por aceite motor: \$ 2,65/Tn

4.3.2.4 aceite transmisión

Se ha establecido un cambio de aceite por cada 500 horas para un total de 2 cambios por año, con una constante $k = 0,03\text{gl/Hp}$ de pérdidas tomadas del manual para ingenieros la que opera de acuerdo a las características del equipo y un valor de \$2.151,04/gl, se tiene:

Cálculo:

$$5\text{gl/cambio} \times 2 \text{ cambio/año} \times \$2.151,04/\text{gl} = \$ 21.510,40/\text{año}$$

Perdidas:

$$0,03\text{gl/Hp} \times 170\text{Hp} \times 2/5\text{cambio/año} \times \$2.151,04/\text{gl} = \$ 4.388,12/\text{año}$$
$$\$ 4.388,12/\text{año} / 28.326 \text{ Tn/año} = \$ 0,91/\text{Tn}$$

Costo total por consumo de aceite transmisión: \$ 0,91/Tn

4.3.2.5 Grasa

Para la volqueta se toma una constante $k = 0,08$ del manual para Ingenieros y se trabaja con base en el costo de un Kg de grasa a base de litio cuyo costo es de \$4.000.

Cálculo:

$$0,081\text{lb/hr} \times 780\text{hr/año} \times \$2.000/\text{lb} = \$ 124.800/\text{año}$$

$$\$ 124.800/\text{año} / 28.326 \text{ Tn/año} = \$ 4,41/\text{Tn}$$

Total costo grasa: \$ 4,41 /Tn

4.3.2.6 Filtro, balanceo y lubricación

se asume el 20% de los costos totales de combustibles y lubricantes, porcentaje tomado del manual para Ingenieros.

Costo combustibles:

| | |
|--------------------|--------------|
| Gasolina | \$ 129,68/Tn |
| Aceite motor | \$ 2,65/Tn |
| Aceite transmisión | \$ 0,91/Tn |
| Grasa | \$ 4,41/Tn |
| | ----- |

Costo \$ 137,65/Tn

Por consiguiente:

$$\text{Costo total} = \$ 137,65/\text{Tn} \times 0,20 = \$ 27,53 /\text{Tn}$$

4.3.2.6 Repuestos

Tomamos un factor de 1,0125 del manual de ingenieros, el cual afecta a la depreciación anual y se obtiene un costo de:

$$\text{Costo por repuestos} = \$ 152,71/\text{Tn} \times 1,0125 = \$ 154,62/\text{Tn}$$

4.3.2.7 Reparaciones

Se toma un factor de 1,2375 del manual para ingenieros y se afecta por el costo de depreciación y se obtiene un costo de:

$$\text{Costo por reparaciones} = \$ 152,71/\text{Tn} \times 1,2375 = \$ 188,98/\text{Tn}$$

4.3.2.8 LLantas

Para su evaluación se ha tenido en cuenta el número de horas establecido en el manual de ingenieros de acuerdo a las características de el equipo:

$(6 \text{ llanta} \times 780\text{h/año} \times \$64.558,27/\text{llanta}) / 600\text{h} = \$503.554,51/\text{año}$
 $\$ 503.554,51/\text{año} / 28.326 \text{ Tn/año} = \$ 17,78 /\text{Tn}$

Costo por llantas: \$ 17,78 /Tn

4.3.3. Centro de producción Upín

Para los diferentes insumos que a continuación se establecen se ha tomado el consumo de los del vehículo durante el año 1.991 y se han actualizado con el índice de precios al consumidor para obtener un resultado a la fecha así:

4.3.3.1 Energía - Tabla No. 15

En el proceso se considera la energía empleada en los trabajos de bombeo para la extracción de salmuera utilizando bombas de 15HP., Durante las 24 horas al día. En este periodo se consume por iluminación un promedio de 5 kilovatios hora, 12 h/día equivalentes a 60 Kw/día.

Calculo:

$$60\text{Kw/día} \times 365\text{días/año} = 21.990 \text{ Kw/año}$$

$$30\text{HP} \times 0,75 \text{ Kw/HP} \times 20 \text{ h/día} \times 365\text{días/año} = 164.250 \text{ Kw-hr/año}$$

$$164.250 \text{ Kw-hr/año} \times 1,20 = 197.100 \text{ Kw-hr/año}$$

Téngase en cuenta que 1.20 corresponde a la energía reactiva.
 Por consiguiente el :

$$\$ 8.177.941,80/\text{año} / 10.000 \text{ Tn/año} = \$ 817,94/\text{Tn.}$$

$$\$ 817,94/\text{Tn} \times 1.2682 = \$ 1.037,31 /\text{Tn.}$$

$$\text{Costo total por energía: } \$ 1.037,31 /\text{Tn.}$$

4.3.3.2 Combustible - Tabla No. 15

Se tiene en cuenta el consumo del campero Chevrolet Trooper para las labores de producción, con un consumo de \$396.278,00 para el año 1.991, este valor se afecta por el I.P.C. para actualizar el costo así:

\$ 396.278,00 x 1,2682 = \$ 502.559,76/año

Por consiguiente:

\$ 502.559,76/año / 10.000 Tn/año = \$ 50,23/Tn.

Costo total por consumo de gasolina: \$ 50,23/Tn.

4.3.3.3 Aceite para motor - Tabla No. 15

Para el año 1.991, el consumo fue de \$45.554, afectado por el I.P.C., dicho valor equivale a \$57.771,58

Por consiguiente:

\$ 57.771,58 /año / 10.000 Tn/año = \$ 5,78/Tn.

Costo total por aceite motor: \$ 5,78 /Tn

4.3.3.4 Aceite transmisión - Tabla No. 15

Se tiene un consumo de \$32.016/año, afectado por el I.P.C., se obtiene un costo de \$40.602 /año.

Por consiguiente:

\$ 40.602 /año / 10.000 Tn/año = \$ 4,06/Tn.

Costo total por consumo de aceite transmisión = \$ 4,06/Tn.

4.3.3.5 Grasa - Tabla No. 15

Se toma un consumo de grasa de \$15.291,96 actualizado para el año 1.992, obteniendo un costo de:

\$ 15.291,96/año / 10.000 Tn/año = \$ 1,53/Tn.

Total costo por grasa = \$ 1,53/Tn.

4.3.3.6 Filtros - Tabla No. 15

Con un costo de \$96.605 para el año 1.991, equivalentes a \$122.514,46 para el año 1.992 se tiene:

\$ 122.514,46/año / 10.000 Tn/año = \$ 12,25 /Tn.

Total costos por filtros = \$ 12,25 /Tn.

4.3.3.7 Balanceo y lubricación Tabla No. 15

Se asume el 12% de los costos totales de combustibles y lubricantes, porcentaje tomado del manual de Ingenieros, para un costo de \$ 58.308,72 en el año 1.991 y actualizado de \$ 73.947,12 para el año 1.992.

Costo total por balanceo y lubricación:

$$\text{\$ } 73.947,12 \text{ /año / } 10.000\text{Tn/año} = \text{\$ } 7,39 \text{ /Tn}$$

$$\text{Total costo por balanceo y lubricación} = \text{\$ } 7,39 \text{ /Tn.}$$

4.3.3.7 Repuestos y reparaciones Tabla No. 15

se tiene un costo actualizado al año 1.992 de \$ 6.463.527,14; para el equipo, obteniendo un costo de:

Cálculo :

$$\text{\$ } 6.463.527,14 \text{ /año / } 10.000 \text{ Tn/año} = \text{\$ } 646,35 \text{ /Tn.}$$

Por consiguiente:

$$\text{Costo Total por repuestos} = \text{\$ } 646,35 \text{ /Tn.}$$

4.3.3.9 Llantas - Tabla No. 15

Con un costo actualizado de \$462.289,34 se tiene:

$$\text{\$ } 462.289,34 \text{ /año / } 10.000 \text{ Tn/año} = \text{\$ } 46,23 \text{ /Tn.}$$

$$\text{Costo Total por llantas} = \text{\$ } 46,23 \text{ /Tn.}$$

4.4 INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA

4.4.1 Centro de producción Zipaquirá

Según los datos tomados de toda la documentación que nos suministró Salinas y que se condensan en las tabla No.16 y 17, el costo sería el siguiente :

4.4.1.1 Por concepto de Infraestructura Tablas Nos. 16 y 17

a. Sal Gema

Cálculo:

| | | |
|-----------------------|---|--------------------|
| Valor infraestructura | = | \$ 333.334.144,454 |
| Vida útil: | = | 15 años |
| Producción: | = | 108.205 Tn/año |

Valor depreciación:

\$ 333.334.144,45 / 15 años: = \$ 22.222.276,30/año

Costo total por infraestructura:

\$ 22.222.276,30/año / 108.205 Tn/año = \$ 205,37 /Tn.

b. Sal por Disolución Insitu :

Cálculo:

| | | |
|-----------------------|---|------------------|
| Valor infraestructura | = | \$476.993.353,35 |
| Vida útil: | = | 15 años |
| Producción: | = | 108.838 Tn/año |
| Valor depreciación: | = | |

\$476.993.353,35 / 15 años: = \$31.799.556,89/año

Costo por infraestructura:

\$31.799.556,89/año / 12.627Tn/año = \$ 2.518,38 /Tn.

Costo total Infraestructura = \$ 2.518,38 /Tn.

4.4.1.2 Por concepto de mantenimiento de la infraestructura

Se ha considerado el 2.5% del valor de la infraestructura para efectuar el mantenimiento tablas Nos. 16 y 17.

a. Sal Gema:

\$ 333.334.144,45/año x 0.025 = \$ 8.333.353,61/año

Costo total por mantenimiento :

\$ 8.333.353,61/año / 108.205 Tn/año = \$ 77,01 /Tn.

b. Sal por Disolución Insitu :

$$\text{\$ } 476.993.353,35/\text{año} \times 0.025 = \text{\$ } 11.924.833,83/\text{año}$$

Costo por mantenimiento :

$$\text{\$ } 11.924.353,83/\text{año} / 12.627 \text{ Tn/año} = \text{\$ } 944,35 /\text{Tn.}$$

$$\text{Costo total por mantenimiento} = \text{\$ } 944,35 /\text{Tn.}$$

4.4.1.3 Total costo por infraestructura y mantenimiento

a. Sal Gema:

$$\text{El valor total corresponde a : } \text{\$ } 282,38 /\text{Tn}$$

b. Sal por Disolución Insitu :

$$\text{El valor total corresponde a : } \text{\$ } 3.462,73 /\text{Tn.}$$

4.4.2 Centro de producción de Nemocón

4.4.2.1 Por concepto de Infraestructura Tabla No. 18

$$\text{Valor Infraestructura} = \text{\$ } 49.710.508.55$$

$$\text{Vida útil} = 15 \text{ años}$$

$$\text{Producción} = 28.326 \text{ Tn/año}$$

Valor depreciación:

$$\text{\$ } 49.710.508.55 / 15 \text{ años} = \text{\$ } 3.314.033,90/\text{año}$$

$$\text{\$ } 3.314.033,90/\text{año} / 28.326 \text{ Tn/año} = \text{\$ } 117,00/\text{Tn.}$$

$$\text{Costo por infraestructura} = \text{\$ } 117.00 /\text{Tn.}$$

4.4.2.2 Por concepto de mantenimiento de la infraestructura

$$\text{\$ } 49.710.508.55 \times 0.025 = \text{\$ } 1.242.762,71/\text{año}$$

$$\text{\$ } 1.242.762,71/\text{año} / 28.326 \text{ Tn/año} = \text{\$ } 43,87 /\text{Tn.}$$

$$\text{Costo total por mantenimiento infraestructura} = \text{\$ } 43,87 /\text{Tn.}$$

4.4.2.3 Total costo por mantenimiento e infraestructura

El valor total corresponde a : \$160,87 /Tn.

4.4.3 Centro de producción de Upin

4.4.3.1 Por concepto de Infraestructura Tabla No. 19

Valor Infraestructura = \$ 54.656.985,86
Vida útil = 15 años
Producción = 10.000 Tn/año

Valor depreciación:

$\$ 54.656.985,86 / 15 = \$ 3.643.799,06/\text{año}$

$\$ 3.643.799,06/\text{año} / 10.000 \text{ Tn/año} = \$ 364,38 /\text{Tn.}$

Costo por infraestructura = \$ 364,38 /Tn.

4.4.3.2 Por concepto de mantenimiento de la infraestructura

$\$ 54.656.985,86 \times 0.025 = \$ 1.366.424,65/\text{año}$

$\$ 1.366.424,65/\text{año} / 10.000 \text{ Tn/año} = \$ 136,64 /\text{Tn.}$

Costo total por infraestructura = \$ 136,64 /Tn.

4.4.3.3 Total costo por mantenimiento e infraestructura

El valor total corresponde a : \$ 501,02 /Tn.

5. EVALUACION DE RESULTADOS

Esbozaremos a continuación los datos globales de cada centro de producción y posteriormente se integrarán con el fin de obtener un valor del precio mineral por tonelada (\$/Tn) en boca de mina para la sal por Disolución Insitu, teniendo en cuenta que la sal gema en su mayoría se disuelve para ser vendida y llevada a través de salmueroducto hasta la planta de ALCALIS DE COLOMBIA.

Para el año 1.991 se vendieron 777,20 toneladas de sal gema o roca, teniendo en cuenta esta situación se debe tener como costo el de extracción para este tipo de sal, los costos de sal por

disolución insitu para los diferentes centros, se suma el de sal gema y se divide por la producción total para obtener un costo por sal por disolución o salmuera.

5.1 CENTRO DE PRODUCCION ZIPAQUIRA

a. Sal gema

| | |
|---|------------------|
| - Costo Mano de Obra Directa | \$ 4.596,74/Tn |
| - Costo Mano de Obra Indirecta | \$ 616,75/Tn. |
| - Costo por Equipo Operación Minera | \$ 702,99/Tn |
| - Costo por Insumos | \$ 3.160,22/Tn |
| - Costo por Infraestructura y Mantenimiento | \$ 282,38/Tn |
| Total extracción | \$ 9.359,08/Tn ✓ |

5.2 CENTRO DE PRODUCCION ZIPAQUIRA

b. Sal por Disolución insitu:

| | |
|---|-----------------|
| - Costo Mano de Obra Directa | \$ 7.901,75/Tn |
| - Costo Mano de Obra Indirecta | \$ 616,75/Tn |
| - Costo por Equipo Operación Minera | \$ 733,12/Tn |
| - Costo por Insumos | \$ 2.946,00/Tn |
| - Costo por Infraestructura y Mantenimiento | \$ 3.462,77/Tn |
| Total extracción | \$ 15.660,39/Tn |

5.3 CENTRO DE PRODUCCION NEMOCON

| | |
|---|----------------|
| - Costo Mano de Obra Directa | \$ 1.370,95/Tn |
| - Costo Mano de Obra Indirecta | \$ 1.368,80/Tn |
| - Costo por Insumos | \$ 1.417,96/Tn |
| - Costo por Infraestructura y Mantenimiento | \$ 160,87/Tn |
| - Costo por Equipo de operación | \$ 152,71/Tn |
| Total costo de producción Nemocon | \$ 4.471,29/Tn |

5.4 CENTRO DE PRODUCCION UPIN

| | |
|---|-----------------------|
| - Costo Mano de Obra Directa | \$ 2.817,90/Tn |
| - Costo Mano de Obra Indirecta | \$ 2.898,72/Tn |
| - Costo por Insumos | \$ 1.810,63/Tn |
| - Costo por Infraestructura y Mantenimiento | \$ 501,02/Tn |
| - Costo por Equipo de operación | \$ 350,53/Tn |
| Total costo de producción Upin | \$ 8.378,80/Tn |

5.5 COSTO TOTAL DE SAL GEMA

Teniendo en cuenta que se vende parte de sal gema o roca como tal se ha calculado un costo en boca de mina de \$ 9.359,08/Tonelada, el cual se afecta con un factor de utilidad para obtener el precio de mineral en boca de mina, el que se estimara en la parte económica.

COSTO SAL GEMA EN BOCA DE MINA \$ 9.359,08 /Tn.

5.4 COSTOS TOTAL DE SAL POR DISOLUCION INSITU

Para esté cálculo se ha cuantificado las producciones totales de cada uno de los centros de producción y el costo en boca de mina obtenido, adicionando el de sal gema por someterse a disolución y ser vendida como salmuera o sal disuelta para Tener un costo en boca de mina de sal disuelta de la siguiente manera:

5.4.1 Centro de producción Zipaquira Sal Gema

$$108.205 \text{ Tn/año} \times \$9.359,08/\text{Tn.} = \$ 1.012.699.251,00/\text{año.}$$

5.4.1 Centro de producción Zipaquira Sal por Disolución insitu

$$12.627 \text{ Tn/año} \times \$15.660,39/\text{Tn} = \$ 197.743.744,50/\text{año}$$

5.4.2 Centro de producción Nemocón

28.326 Tn/año x \$ 4.471,29/Tn = \$ 126.653.760,50/año

5.4.3 Centro de producción Upln

10.000 Tn/año x \$8.378,80/Tn = \$ 83.788.000,00/año

\$ 1.420.884.756,00/año

Costo Sal Disuelta = \$1.420.884.756,00/año / 159.158 Tn/año =
\$ 8.927,51 /Tn.

COSTO POR SAL DISUELTA O DISOLUCION INSITU = \$ 8.927,51 /Tn.

Como la sal extraída en los centros de producción se comercializa en metros cúbicos de disolución, se debe tener en cuenta para la fijación de precios el costo de un metro cúbico afectando el costo de una tonelada en boca de mina por un factor de 3,226 M3/Tn., así se obtiene un costo de:

\$ 8.927,51/Tn / 3,226 M3/Tn = \$ 2.767,36 /M³

Teniendo en cuenta el costo en boca de mina de \$ 8.927,51 por Tonelada, de sal disuelta y un costo de \$ 2.767,36 por metro cúbico de salmuera los cuales no se afectan con un factor de utilidad para obtener el precio de mineral en boca de mina, el que se estimara en la parte de análisis económico.

JUAN JOSE MANRIQUE GALVIS
INGENIERO EN MINAS
T.P. No 15218-30992 C.N.P.I.A.
SECCION CONTROL E INTERVENTORIA

ASOCIACION COMUNITARIA DE INTERCOMUNICACION
 DE LA ZONA DE LA SIERRA DE LA NEBLINA
 EN LA ZONA DE LA SIERRA DE LA NEBLINA
 DE LA ZONA DE LA SIERRA DE LA NEBLINA

Este documento es de propiedad de la Asociación Comunitaria de Intercomunicación de la Zona de la Sierra de la Neblina y no debe ser distribuido fuera de ella.

Este documento es de propiedad de la Asociación Comunitaria de Intercomunicación de la Zona de la Sierra de la Neblina y no debe ser distribuido fuera de ella.

Este documento es de propiedad de la Asociación Comunitaria de Intercomunicación de la Zona de la Sierra de la Neblina y no debe ser distribuido fuera de ella.

Este documento es de propiedad de la Asociación Comunitaria de Intercomunicación de la Zona de la Sierra de la Neblina y no debe ser distribuido fuera de ella.

Este documento es de propiedad de la Asociación Comunitaria de Intercomunicación de la Zona de la Sierra de la Neblina y no debe ser distribuido fuera de ella.

Este documento es de propiedad de la Asociación Comunitaria de Intercomunicación de la Zona de la Sierra de la Neblina y no debe ser distribuido fuera de ella.

Este documento es de propiedad de la Asociación Comunitaria de Intercomunicación de la Zona de la Sierra de la Neblina y no debe ser distribuido fuera de ella.

Este documento es de propiedad de la Asociación Comunitaria de Intercomunicación de la Zona de la Sierra de la Neblina y no debe ser distribuido fuera de ella.

Este documento es de propiedad de la Asociación Comunitaria de Intercomunicación de la Zona de la Sierra de la Neblina y no debe ser distribuido fuera de ella.

Este documento es de propiedad de la Asociación Comunitaria de Intercomunicación de la Zona de la Sierra de la Neblina y no debe ser distribuido fuera de ella.

Este documento es de propiedad de la Asociación Comunitaria de Intercomunicación de la Zona de la Sierra de la Neblina y no debe ser distribuido fuera de ella.

TABLA 1
 COSTO MANO DE OBRA DIRECTA EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL GEMA EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE ZIPAQUIRA

| PERSONAL | CANTIDAD | COSTO \$/MES UNITARIO | SALARIO/MES \$/MES | FACTOR PRESTACIONAL 2.5 | TOTAL \$/MES | SALARIO/AÑO \$/AÑO | PRODUCCION AÑO (TON) | COSTO \$/TON |
|--------------------------|-----------|-----------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------|
| JEFE DE MINA | 1 | 410,976.00 | 410,976.00 | 1,027,440.00 | 1,438,416.00 | 17,260,992.00 | 108,205 | 159.52 |
| SUPERINTENDENTE DE MINAS | 1 | 469,323.00 | 469,323.00 | 1,173,307.50 | 1,642,630.50 | 19,711,566.00 | 108,205 | 182.17 |
| INGENIERO AUXILIAR | 1 | 360,239.00 | 360,239.00 | 900,597.50 | 1,260,836.50 | 15,130,038.00 | 108,205 | 139.83 |
| PERFORADOR MINA | 7 | 175,584.77 | 1,229,093.39 | 3,072,733.48 | 4,301,826.87 | 51,621,922.38 | 108,205 | 477.08 |
| AYUDANTE PERFORADOR | 10 | 166,102.38 | 1,661,023.80 | 4,152,559.50 | 5,813,583.30 | 69,762,999.60 | 108,205 | 644.73 |
| MINERO | 15 | 164,866.55 | 2,472,998.25 | 6,182,495.63 | 8,655,493.88 | 103,865,926.50 | 108,205 | 959.90 |
| OPERADOR COMPRESOR | 1 | 176,090.30 | 176,090.30 | 440,225.75 | 616,316.05 | 7,395,792.60 | 108,205 | 68.35 |
| DINAMITERO | 2 | 171,014.06 | 342,028.12 | 855,070.30 | 1,197,098.42 | 14,365,181.04 | 108,205 | 132.76 |
| SUPERVISOR MINA | 3 | 187,375.79 | 562,127.37 | 1,405,318.43 | 1,967,445.80 | 23,609,349.54 | 108,205 | 218.19 |
| TUMBARIESGOS | 1 | 170,044.38 | 170,044.38 | 425,110.95 | 595,155.33 | 7,141,863.96 | 108,205 | 66.00 |
| OPERADOR MALACATE | 5 | 170,044.38 | 850,221.90 | 2,125,554.75 | 2,975,776.65 | 35,709,319.80 | 108,205 | 330.02 |
| OPERADOR MAQUINA PESADA | 3 | 179,025.65 | 537,076.95 | 1,342,692.38 | 1,879,769.33 | 22,557,231.90 | 108,205 | 208.47 |
| CONDUCTOR MINA | 3 | 183,579.79 | 550,739.37 | 1,376,848.43 | 1,927,587.80 | 23,131,053.54 | 108,205 | 213.77 |
| AYUDANTE ELECTRICIDAD | 1 | 167,784.42 | 167,784.42 | 419,461.05 | 587,245.47 | 7,046,945.64 | 108,205 | 65.13 |
| AUXILIAR SEGURIDAD IND. | 7 | 168,838.96 | 1,181,872.72 | 2,954,681.80 | 4,136,554.52 | 49,638,654.24 | 108,205 | 458.75 |
| ELECTRICISTA | 1 | 173,648.75 | 173,648.75 | 434,121.88 | 607,770.63 | 7,293,247.50 | 108,205 | 67.40 |
| OPERADOR BASCULA | 1 | 165,119.92 | 165,119.92 | 412,799.80 | 577,919.72 | 6,935,036.64 | 108,205 | 64.09 |
| LABORATORISTA | 1 | 192,166.00 | 192,166.00 | 480,415.00 | 672,581.00 | 8,070,972.00 | 108,205 | 74.59 |
| ALBAÑIL | 1 | 170,044.38 | 170,044.38 | 425,110.95 | 595,155.33 | 7,141,863.96 | 108,205 | 66.00 |
| T O T A L | 65 | 4,021,868.48 | 11,842,618.02 | 29,606,545.05 | 41,449,163.07 | 497,389,956.84 | 108,205 | 4,596.74 |

| PERSONAL | CANTIDAD | COSTO UNITARIO | SALARIO/MES | FACTOR PRESTACIONAL | TOTAL \$/MES | SALARIO/AÑO | 20 % CARGO AL COSTO DE EXTRACCION | PRODUCCION AÑO (TON) | COSTO \$/TON |
|--------------------------|-----------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------------------|----------------------|------------------|
| SUPERINTENDENTE | 1 | 639,173.00 | 639,173 | 1,597,933 | 2,237,105.50 | 26,845,266.00 | 5,369,053.20 | 107,582 | 49.9066 |
| SECRETARIA | 1 | 191,680.00 | 191,680 | 479,200 | 670,880.00 | 8,050,560.00 | 1,610,112.00 | 107,582 | 14.9664 |
| INGENIERO SEGURIDAD IND. | 2 | 255,968.00 | 511,936 | 1,279,840 | 1,791,776.00 | 21,501,312.00 | 4,300,262.40 | 107,582 | 39.9720 |
| AUXILIAR INGENIERIA | 1 | 176,416.00 | 176,416 | 441,040 | 617,456.00 | 7,409,472.00 | 1,481,894.40 | 107,582 | 13.7746 |
| JEFE RELACIONES IND. | 1 | 287,312.00 | 287,312 | 718,280 | 1,005,592.00 | 12,067,104.00 | 2,413,420.80 | 107,582 | 22.4333 |
| AUXILIAR RELACIONES IND. | 3 | 186,916.00 | 560,748 | 1,401,870 | 1,962,618.00 | 23,551,416.00 | 4,710,283.20 | 107,582 | 43.7832 |
| INGENIERO MANTENIMIENTO | 1 | 334,870.00 | 334,870 | 837,175 | 1,172,045.00 | 14,064,540.00 | 2,812,908.00 | 107,582 | 26.1466 |
| LABORATORISTA | 1 | 192,166.00 | 192,166 | 480,415 | 672,581.00 | 8,070,972.00 | 1,614,194.40 | 107,582 | 15.0043 |
| CAJERO | 1 | 227,585.00 | 227,585 | 568,963 | 796,547.50 | 9,558,570.00 | 1,911,714.00 | 107,582 | 17.7698 |
| JEFE ALMACEN | 1 | 227,585.00 | 227,585 | 568,963 | 796,547.50 | 9,558,570.00 | 1,911,714.00 | 107,582 | 17.7698 |
| ALMACENISTAS | 2 | 209,886.00 | 419,772 | 1,049,430 | 1,469,202.00 | 17,630,424.00 | 3,526,084.80 | 107,582 | 32.7758 |
| MEDICO | 2 | 273,561.50 | 547,123 | 1,367,808 | 1,914,930.50 | 22,979,166.00 | 4,595,833.20 | 107,582 | 42.7194 |
| ODONTOLOGO | 3 | 188,449.33 | 565,348 | 1,413,370 | 1,978,717.97 | 23,744,615.58 | 4,748,923.12 | 107,582 | 44.1424 |
| AUXILIAR ENFERMERIA | 3 | 139,253.67 | 417,761 | 1,044,403 | 1,462,163.54 | 17,545,962.42 | 3,509,192.48 | 107,582 | 32.6188 |
| AUXILIAR CAJA | 1 | 206,935.00 | 206,935 | 517,338 | 724,272.50 | 8,691,270.00 | 1,738,254.00 | 107,582 | 16.1575 |
| SECRETARIO | 1 | 443,954.00 | 443,954 | 1,109,885 | 1,553,839.00 | 18,646,068.00 | 3,729,213.60 | 107,582 | 34.6639 |
| CONDUCTOR | 1 | 178,051.00 | 178,051 | 445,128 | 623,178.50 | 7,478,142.00 | 1,495,628.40 | 107,582 | 13.9022 |
| JEFE DE VIGILANCIA | 1 | 191,680.00 | 191,680 | 479,200 | 670,880.00 | 8,050,560.00 | 1,610,112.00 | 107,582 | 14.9664 |
| VIGILANTES | 9 | 175,426.00 | 1,578,834 | 3,947,085 | 5,525,919.00 | 66,311,028.00 | 13,262,205.60 | 107,582 | 123.2753 |
| T O T A L | 36 | 4,726,867.50 | 7,898,929.00 | 19,747,322.50 | 27,646,251.50 | 331,755,018.00 | 66,351,003.60 | 107,582 | 616.74819 |

TABLA 2
 COSTO MANO DE OBRA INDIRECTA EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL GEMA Y SAL DISUELTA EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE ZIPAQUIRA

| PERSONAL | CANTIDAD | COSTO UNITARIO | SALARIO/MES | FACTOR PRESTACIONAL | TOTAL \$/MES | SALARIO/AÑO | 20 % CARGO AL COSTO DE EXTRACCION | PRODUCCION AÑO (TON) | COSTO \$/TON |
|--------------------------|-----------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------------------|----------------------|------------------|
| SUPERINTENDENTE | 1 | 639,173.00 | 639,173 | 1,597,933 | 2,237,105.50 | 26,845,266.00 | 5,369,053.20 | 107,582 | 49.9066 |
| SECRETARIA | 1 | 191,680.00 | 191,680 | 479,200 | 670,880.00 | 8,050,560.00 | 1,610,112.00 | 107,582 | 14.9664 |
| INGENIERO SEGURIDAD IND. | 2 | 255,968.00 | 511,936 | 1,279,840 | 1,791,776.00 | 21,501,312.00 | 4,300,262.40 | 107,582 | 39.9720 |
| AUXILIAR INGENIERIA | 1 | 176,416.00 | 176,416 | 441,040 | 617,456.00 | 7,409,472.00 | 1,481,894.40 | 107,582 | 13.7746 |
| JEFE RELACIONES IND. | 1 | 287,312.00 | 287,312 | 718,280 | 1,005,592.00 | 12,067,104.00 | 2,413,420.80 | 107,582 | 22.4333 |
| AUXILIAR RELACIONES IND. | 3 | 186,916.00 | 560,748 | 1,401,870 | 1,962,618.00 | 23,551,416.00 | 4,710,283.20 | 107,582 | 43.7832 |
| INGENIERO MANTENIMIENTO | 1 | 334,870.00 | 334,870 | 837,175 | 1,172,045.00 | 14,064,540.00 | 2,812,908.00 | 107,582 | 26.1466 |
| LABORATORISTA | 1 | 192,166.00 | 192,166 | 480,415 | 672,581.00 | 8,070,972.00 | 1,614,194.40 | 107,582 | 15.0043 |
| CAJERO | 1 | 227,585.00 | 227,585 | 568,963 | 796,547.50 | 9,558,570.00 | 1,911,714.00 | 107,582 | 17.7698 |
| JEFE ALMACEN | 1 | 227,585.00 | 227,585 | 568,963 | 796,547.50 | 9,558,570.00 | 1,911,714.00 | 107,582 | 17.7698 |
| ALMACENISTAS | 2 | 209,886.00 | 419,772 | 1,049,430 | 1,469,202.00 | 17,630,424.00 | 3,526,084.80 | 107,582 | 32.7758 |
| MEDICO | 2 | 273,561.50 | 547,123 | 1,367,808 | 1,914,930.50 | 22,979,166.00 | 4,595,833.20 | 107,582 | 42.7194 |
| ODONTOLOGO | 3 | 188,449.33 | 565,348 | 1,413,370 | 1,978,717.97 | 23,744,615.58 | 4,748,923.12 | 107,582 | 44.1424 |
| AUXILIAR ENFERMERIA | 3 | 139,253.67 | 417,761 | 1,044,403 | 1,462,163.54 | 17,545,962.42 | 3,509,192.48 | 107,582 | 32.6188 |
| AUXILIAR CAJA | 1 | 206,935.00 | 206,935 | 517,338 | 724,272.50 | 8,691,270.00 | 1,738,254.00 | 107,582 | 16.1575 |
| SECRETARIO | 1 | 443,954.00 | 443,954 | 1,109,885 | 1,553,839.00 | 18,646,068.00 | 3,729,213.60 | 107,582 | 34.6639 |
| CONDUCTOR | 1 | 178,051.00 | 178,051 | 445,128 | 623,178.50 | 7,478,142.00 | 1,495,628.40 | 107,582 | 13.9022 |
| JEFE DE VIGILANCIA | 1 | 191,680.00 | 191,680 | 479,200 | 670,880.00 | 8,050,560.00 | 1,610,112.00 | 107,582 | 14.9664 |
| VIGILANTES | 9 | 175,426.00 | 1,578,834 | 3,947,085 | 5,525,919.00 | 66,311,028.00 | 13,262,205.60 | 107,582 | 123.2753 |
| T O T A L | 36 | 4,726,867.50 | 7,898,929.00 | 19,747,322.50 | 27,646,251.50 | 331,755,018.00 | 66,351,003.60 | 107,582 | 616.74819 |

| PERSONAL | CANTIDAD | COSTO \$/MES UNITARIO | SALARIO/MES \$/MES | FACTOR PRESTACIONAL 2.5 | TOTAL \$/MES | SALARIO/AÑO \$/AÑO | PRODUCCION AÑO (M3) | PRODUCCION AÑO (TON) | COSTO \$/M3 | COSTO \$/TON |
|--------------------------|-----------|-----------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|-----------------|-----------------|
| SUPERVISOR SATURACION | 2 | 181,402.72 | 362,805.44 | 907,013.60 | 1,269,819.04 | 15,237,828.48 | 41,987 | 12,627 | 362.92 | 1,206.77 |
| AYUDANTE SATURACION | 2 | 160,378.72 | 320,757.44 | 801,893.60 | 1,122,651.04 | 13,471,812.48 | 41,987 | 12,627 | 320.86 | 1,066.91 |
| PERFORADOR EXTERIOR MINA | 1 | 192,618.10 | 192,618.10 | 481,545.25 | 674,163.35 | 8,089,960.20 | 41,987 | 12,627 | 192.68 | 640.69 |
| OPERADOR MAQUINARIA | 1 | 183,579.79 | 183,579.79 | 458,949.48 | 642,529.27 | 7,710,351.18 | 41,987 | 12,627 | 183.64 | 610.42 |
| PLOMEROS | 2 | 171,983.44 | 343,966.88 | 859,917.20 | 1,203,884.08 | 14,446,608.96 | 41,987 | 12,627 | 344.07 | 1,144.10 |
| AYUDANTE PLOMERIA | 2 | 158,802.38 | 317,604.76 | 794,011.90 | 1,111,616.66 | 13,339,399.92 | 41,987 | 12,627 | 317.70 | 1,056.42 |
| LAVADOR SATURADORES | 2 | 161,955.06 | 323,910.12 | 809,775.30 | 1,133,685.42 | 13,604,225.04 | 41,987 | 12,627 | 324.01 | 1,077.39 |
| DESPACHADOR SALMUERA | 2 | 165,180.75 | 330,361.50 | 825,903.75 | 1,156,265.25 | 13,875,183.00 | 41,987 | 12,627 | 330.46 | 1,098.85 |
| T O T A L | 14 | 1,375,900.96 | 2,375,604.03 | 5,939,010.08 | 8,314,614.11 | 99,775,369.26 | 41,987 | 12,627 | 2,376.34 | 7,901.75 |

TABLA 3
COSTO MANO DE OBRA DIRECTA EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL DISUELTA EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE ZIPAQUIRA

| PERSONAL | CANTIDAD | COSTO \$/MES UNITARIO | SALARIO/MES \$/MES | FACTOR PRESTACIONAL 2.5 | TOTAL \$/MES | SALARIO/AÑO \$/AÑO | PRODUCCION AÑO (M3) | PRODUCCION AÑO (TON) | COSTO \$/M3 | COSTO \$/TON |
|--------------------------|-----------|-----------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|-----------------|-----------------|
| SUPERVISOR SATURACION | 2 | 181,402.72 | 362,805.44 | 907,013.60 | 1,269,819.04 | 15,237,828.48 | 41,987 | 12,627 | 362.92 | 1,206.77 |
| AYUDANTE SATURACION | 2 | 160,378.72 | 320,757.44 | 801,893.60 | 1,122,651.04 | 13,471,812.48 | 41,987 | 12,627 | 320.86 | 1,066.91 |
| PERFORADOR EXTERIOR MINA | 1 | 192,618.10 | 192,618.10 | 481,545.25 | 674,163.35 | 8,089,960.20 | 41,987 | 12,627 | 192.68 | 640.69 |
| OPERADOR MAQUINARIA | 1 | 183,579.79 | 183,579.79 | 458,949.48 | 642,529.27 | 7,710,351.18 | 41,987 | 12,627 | 183.64 | 610.42 |
| PLOMEROS | 2 | 171,983.44 | 343,966.88 | 859,917.20 | 1,203,884.08 | 14,446,608.96 | 41,987 | 12,627 | 344.07 | 1,144.10 |
| AYUDANTE PLOMERIA | 2 | 158,802.38 | 317,604.76 | 794,011.90 | 1,111,616.66 | 13,339,399.92 | 41,987 | 12,627 | 317.70 | 1,056.42 |
| LAVADOR SATURADORES | 2 | 161,955.06 | 323,910.12 | 809,775.30 | 1,133,685.42 | 13,604,225.04 | 41,987 | 12,627 | 324.01 | 1,077.39 |
| DESPACHADOR SALMUERA | 2 | 165,180.75 | 330,361.50 | 825,903.75 | 1,156,265.25 | 13,875,183.00 | 41,987 | 12,627 | 330.46 | 1,098.85 |
| T O T A L | 14 | 1,375,900.96 | 2,375,604.03 | 5,939,010.08 | 8,314,614.11 | 99,775,369.26 | 41,987 | 12,627 | 2,376.34 | 7,901.75 |

| PERSONAL | CANTIDAD | COSTO \$/MES UNITARIO | SALARIO/MES \$/MES | FACTOR PRESTACIONAL 2.5 | TOTAL \$/MES | SALARIO/AÑO \$/AÑO | PRODUCCION AÑO (M3) | PRODUCCION AÑO (TON) | COSTO \$/M3 | COSTO \$/TON |
|-----------------------|----------|-----------------------|--------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------|-----------------|
| DESPACHADOR SALMUERA | 4 | 165,854.48 | 663,417.92 | 1,658,544.80 | 2,321,962.72 | 27,863,552.64 | 91,374 | 28,326 | 304.94 | 983.67 |
| COORDINADOR OPERATIVO | 1 | 261,193.00 | 261,193.00 | 652,982.50 | 914,175.50 | 10,970,106.00 | 91,374 | 28,326 | 120.06 | 387.28 |
| T O T A L | 5 | 427,047.48 | 924,610.92 | 2,311,527.30 | 3,236,138.22 | 38,833,658.64 | | | 425.00 | 1,370.95 |

10210 MANO DE OBRA DIRECTA EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SALMUERA EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE NEMOCON

TABLA 4

COSTO MANO DE OBRA DIRECTA EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SALMUERA EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE NEMOCON

| PERSONAL | CANTIDAD | COSTO \$/MES UNITARIO | SALARIO/MES \$/MES | FACTOR PRESTACIONAL 2.5 | TOTAL \$/MES | SALARIO/AÑO \$/AÑO | PRODUCCION AÑO (M3) | PRODUCCION AÑO (TON) | COSTO \$/M3 | COSTO \$/TON |
|-----------------------|----------|-----------------------|--------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------|-----------------|
| DESPACHADOR SALMUERA | 4 | 165,854.48 | 663,417.92 | 1,658,544.80 | 2,321,962.72 | 27,863,552.64 | 91,374 | 28,326 | 304.94 | 983.67 |
| COORDINADOR OPERATIVO | 1 | 261,193.00 | 261,193.00 | 652,982.50 | 914,175.50 | 10,970,106.00 | 91,374 | 28,326 | 120.06 | 387.28 |
| T O T A L | 5 | 427,047.48 | 924,610.92 | 2,311,527.30 | 3,236,138.22 | 38,833,658.64 | | | 425.00 | 1,370.95 |

TABLA 6
 COSTO MANO DE OBRA DIRECTA EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL POR DISOLUCION INSITU EN EL CENTRO DE PRODUCCION UPIN

| PERSONAL | CANTIDAD | COSTO \$/MES UNITARIO | SALARIO/MES \$/MES | FACTOR PRESTACIONAL 2.5 | TOTAL \$/MES | SALARIO/AÑO \$/AÑO | PRODUCCION AÑO (M3) | PRODUCCI AÑO (TON) | COSTO \$/M3 | COSTO \$/TON |
|-----------------------|----------|-----------------------|--------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|--------------------|---------------|-----------------|
| DISTRIBUIDOR SALMUERA | 1 | 161,600.71 | 161,600.71 | 404,001.78 | 565,602.49 | 6,787,229.82 | 32,258 | 10,000 | 210.40 | 678.72 |
| SUPERVISOR | 1 | 179,225.65 | 179,225.65 | 448,064.13 | 627,289.78 | 7,527,477.30 | 32,258 | 10,000 | 233.35 | 752.75 |
| OBRERO | 1 | 152,696.23 | 152,696.23 | 381,740.58 | 534,436.81 | 6,413,241.66 | 32,258 | 10,000 | 198.81 | 641.32 |
| CONDUCTOR | 1 | 177,406.73 | 177,406.73 | 443,516.83 | 620,923.56 | 7,451,082.66 | 32,258 | 10,000 | 230.98 | 745.11 |
| T O T A L | 3 | 670,929.32 | 670,929.32 | 1,677,323.30 | 2,348,252.62 | 28,179,031.44 | | | 873.55 | 2,817.90 |

| PERSONAL | CANTIDAD | COSTO \$/MES UNITARIO | SALARIO/MES \$/MES | FACTOR PRESTACIONAL 2.5 | TOTAL \$/MES | SALARIO/AÑO \$/AÑO | 25% CARGO AL COSTO DE EXTRACCION | PRODUCCION AÑO (M3) | PRODUCCION AÑO (TON) | COSTO \$/M3 | COSTO \$/TON |
|--------------------------|-----------|-----------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------|----------------------------------|---------------------|----------------------|---------------|-----------------|
| ADMINISTRADOR | 1 | 355,096 | 355,096 | 887,740 | 1,242,836.00 | 14,914,032.00 | 3,728,508.00 | 32,258 | 10,000 | 115.58 | 372.85 |
| SECRETARIA | 1 | 164,038 | 164,038 | 410,095 | 574,133.00 | 6,889,596.00 | 1,722,399.00 | 32,258 | 10,000 | 53.39 | 172.24 |
| AUXILIAR TECNICO | 1 | 133,999 | 133,999 | 334,998 | 468,996.50 | 5,627,958.00 | 1,406,989.50 | 32,258 | 10,000 | 43.62 | 140.70 |
| AUXILIAR ADMINISTRATIVO | 1 | 164,038 | 164,038 | 410,095 | 574,133.00 | 6,889,596.00 | 1,722,399.00 | 32,258 | 10,000 | 53.39 | 172.24 |
| AUXILIAR RELACIONES IND. | 2 | 200,045 | 400,090 | 1,000,225 | 1,400,315.00 | 16,803,780.00 | 4,200,945.00 | 32,258 | 10,000 | 130.23 | 420.10 |
| CAJERO | 1 | 192,166 | 192,166 | 480,415 | 672,581.00 | 8,070,972.00 | 2,017,743.00 | 32,258 | 10,000 | 62.55 | 201.77 |
| JEFE ALMACEN | 1 | 227,585 | 227,585 | 568,963 | 796,547.50 | 9,558,570.00 | 2,389,642.50 | 32,258 | 10,000 | 74.08 | 238.96 |
| ALMACENISTAS | 1 | 164,038 | 164,038 | 410,095 | 574,133.00 | 6,889,596.00 | 1,722,399.00 | 32,258 | 10,000 | 53.39 | 172.24 |
| SECRETARIO | 1 | 273,322 | 273,322 | 683,305 | 956,627.00 | 11,479,524.00 | 2,869,881.00 | 32,258 | 10,000 | 88.97 | 286.99 |
| MEDICO | 1 | 301,483 | 301,483 | 753,708 | 1,055,190.50 | 12,662,286.00 | 3,165,571.50 | 32,258 | 10,000 | 98.13 | 316.56 |
| ENFERMERO | 1 | 176,416 | 176,416 | 441,040 | 617,456.00 | 7,409,472.00 | 1,852,368.00 | 32,258 | 10,000 | 57.42 | 185.24 |
| FARMACEUTICO | 1 | 208,410 | 208,410 | 521,025 | 729,435.00 | 8,753,220.00 | 2,188,305.00 | 32,258 | 10,000 | 67.84 | 218.83 |
| TOTAL | 13 | 2,560,636.00 | 2,760,681.00 | 6,901,702.50 | 9,662,383.50 | 115,948,602.00 | 28,987,150.50 | 32,258 | 10,000 | 898.60 | 2,898.72 |

TABLA 7
COSTO MANO DE OBRA INDIRECTA EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL POR DISOLUCION INSITU EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE UPIN

| PERSONAL | CANTIDAD | COSTO \$/MES UNITARIO | SALARIO/MES \$/MES | FACTOR PRESTACIONAL 2.5 | TOTAL \$/MES | SALARIO/AÑO \$/AÑO | 25% CARGO AL COSTO DE EXTRACCION | PRODUCCION AÑO (M3) | PRODUCCION AÑO (TON) | COSTO \$/M3 | COSTO \$/TON |
|--------------------------|-----------|-----------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------|----------------------------------|---------------------|----------------------|---------------|-----------------|
| ADMINISTRADOR | 1 | 355,096 | 355,096 | 887,740 | 1,242,836.00 | 14,914,032.00 | 3,728,508.00 | 32,258 | 10,000 | 115.58 | 372.85 |
| SECRETARIA | 1 | 164,038 | 164,038 | 410,095 | 574,133.00 | 6,889,596.00 | 1,722,399.00 | 32,258 | 10,000 | 53.39 | 172.24 |
| AUXILIAR TECNICO | 1 | 133,999 | 133,999 | 334,998 | 468,996.50 | 5,627,958.00 | 1,406,989.50 | 32,258 | 10,000 | 43.62 | 140.70 |
| AUXILIAR ADMINISTRATIVO | 1 | 164,038 | 164,038 | 410,095 | 574,133.00 | 6,889,596.00 | 1,722,399.00 | 32,258 | 10,000 | 53.39 | 172.24 |
| AUXILIAR RELACIONES IND. | 2 | 200,045 | 400,090 | 1,000,225 | 1,400,315.00 | 16,803,780.00 | 4,200,945.00 | 32,258 | 10,000 | 130.23 | 420.10 |
| CAJERO | 1 | 192,166 | 192,166 | 480,415 | 672,581.00 | 8,070,972.00 | 2,017,743.00 | 32,258 | 10,000 | 62.55 | 201.77 |
| JEFE ALMACEN | 1 | 227,585 | 227,585 | 568,963 | 796,547.50 | 9,558,570.00 | 2,389,642.50 | 32,258 | 10,000 | 74.08 | 238.96 |
| ALMACENISTAS | 1 | 164,038 | 164,038 | 410,095 | 574,133.00 | 6,889,596.00 | 1,722,399.00 | 32,258 | 10,000 | 53.39 | 172.24 |
| SECRETARIO | 1 | 273,322 | 273,322 | 683,305 | 956,627.00 | 11,479,524.00 | 2,869,881.00 | 32,258 | 10,000 | 88.97 | 286.99 |
| MEDICO | 1 | 301,483 | 301,483 | 753,708 | 1,055,190.50 | 12,662,286.00 | 3,165,571.50 | 32,258 | 10,000 | 98.13 | 316.56 |
| ENFERMERO | 1 | 176,416 | 176,416 | 441,040 | 617,456.00 | 7,409,472.00 | 1,852,368.00 | 32,258 | 10,000 | 57.42 | 185.24 |
| FARMACEUTICO | 1 | 208,410 | 208,410 | 521,025 | 729,435.00 | 8,753,220.00 | 2,188,305.00 | 32,258 | 10,000 | 67.84 | 218.83 |
| TOTAL | 13 | 2,560,636.00 | 2,760,681.00 | 6,901,702.50 | 9,662,383.50 | 115,948,602.00 | 28,987,150.50 | 32,258 | 10,000 | 898.60 | 2,898.72 |

TABLA 8
 COSTO POR EQUIPO DE OPERACION MINERA EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL GEMA EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE ZIPAQUIRA

| EQUIPO | CANTIDAD | CAPACIDAD
HP | COSTO
UNITARIO | COSTO
TOTAL | VIDA
UTIL
(AÑOS) | VALOR
DEPRECIACION
\$/AÑO | PRODUCCION
AÑO | COSTO
\$/TON |
|-------------------------------|----------|-----------------|-------------------|----------------|------------------------|---------------------------------|-------------------|-----------------|
| PERFORADORAS WIRTH | 2 | 30 | 19,200,000.00 | 38,400,000.00 | 8.00 | 4,800,000.00 | 108,205 | 44.36 |
| PERFORADORAS JOY | 2 | 25 | 14,850,000.00 | 29,700,000.00 | 7.00 | 4,242,857.14 | 108,205 | 39.21 |
| MALACATES JOY | 5 | 50 | 6,120,000.00 | 30,600,000.00 | 6.00 | 5,100,000.00 | 108,205 | 47.13 |
| VENTILADOR PRINCIPAL | 1 | 150 | 14,400,000.00 | 14,400,000.00 | 10.00 | 1,440,000.00 | 108,205 | 13.31 |
| VENTILADOR AUXILIAR | 10 | 20 | 1,800,000.00 | 18,000,000.00 | 10.00 | 1,800,000.00 | 108,205 | 16.64 |
| EXPLOSORES | 2 | | 500,000.00 | 1,000,000.00 | 10.00 | 100,000.00 | 108,205 | 0.92 |
| CARGADOR CLARK MICHIGAN | 2 | 210 | 19,200,000.00 | 38,400,000.00 | 4.00 | 9,600,000.00 | 108,205 | 88.72 |
| VOLQUETAS CHEVROLET BRIGADIER | 4 | 350 | 26,220,000.00 | 104,880,000.00 | 3.00 | 34,960,000.00 | 108,205 | 323.09 |
| BASCULA | 1 | | 3,080,000.00 | 3,080,000.00 | 10.00 | 308,000.00 | 108,205 | 2.85 |
| COMPRESORES | 3 | 150 | 11,546,666.67 | 34,640,000.01 | 6.00 | 5,773,333.34 | 108,205 | 53.36 |
| BOMBAS | 4 | 40 | 3,105,000.00 | 12,420,000.00 | 7.00 | 1,774,285.71 | 108,205 | 16.40 |
| TRACTOR ZETOR | 1 | 120 | 1,680,000.00 | 1,680,000.00 | 5.00 | 336,000.00 | 108,205 | 3.11 |
| AMBULANCIA LUV KB 21 | 1 | 140 | 4,600,000.00 | 4,600,000.00 | 4.00 | 1,150,000.00 | 108,205 | 10.63 |
| CAMIONETA LUV | 1 | 140 | 3,048,000.00 | 3,048,000.00 | 4.00 | 762,000.00 | 108,205 | 7.04 |
| MAQUINA TACOS GREDA | 1 | | 360,000.00 | 360,000.00 | 5.00 | 72,000.00 | 108,205 | 0.67 |
| MARTILLOS PERFORADORES | 4 | | 543,750.00 | 2,175,000.00 | 5.00 | 435,000.00 | 108,205 | 4.02 |
| MARTILLOS PICADORES | 4 | | 543,750.00 | 2,175,000.00 | 5.00 | 435,000.00 | 108,205 | 4.02 |
| LAMPARAS DE BATERIA | 80 | | 130,000.00 | 10,400,000.00 | 5.00 | 2,080,000.00 | 108,205 | 19.22 |
| CARGADORES LAMPARAS | 4 | | 300,000.00 | 1,200,000.00 | 5.00 | 240,000.00 | 108,205 | 2.22 |
| EQUIPO DE RESCATE DRAGUER BG1 | 15 | | 51,678.27 | 775,174.05 | 10.00 | 77,517.41 | 108,205 | 0.72 |
| EQUIPO AUTO RESCATE SR30 | 8 | | 20,101.58 | 160,812.64 | 5.00 | 32,162.53 | 108,205 | 0.30 |
| EQUIPO PULMOTOR PT 60 | 1 | | 80,375.67 | 80,375.67 | 10.00 | 8,037.57 | 108,205 | 0.07 |
| ASPIROMETRO | 1 | | 2,508,000.00 | 2,508,000.00 | 10.00 | 250,800.00 | 108,205 | 2.32 |
| AUDIOMETRO | 1 | | 1,391,500.00 | 1,391,500.00 | 10.00 | 139,150.00 | 108,205 | 1.29 |
| EQUIPO DE AGUDEZA VISUAL | 1 | | 992,750.00 | 992,750.00 | 10.00 | 99,275.00 | 108,205 | 0.92 |
| EQUIPO PULMOTOR PK 60 | 1 | | 80,375.80 | 80,375.80 | 10.00 | 8,037.58 | 108,205 | 0.07 |
| T O T A L | | | 136,351,947.99 | 357,146,988.17 | 184.00 | 76,023,456.27 | 108,205 | 702.59 |

| № | НАИМЕНОВАНИЕ | КОЛИЧЕСТВО | МОЩНОСТЬ (HP) | СТОИМОСТЬ (COP) | СРОК СЛУЖБЫ (ЛЕТ) | ГОДОВАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ (ТОНН) | СТОИМОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА (COP) |
|--------------|-------------------------|------------|---------------|----------------------|-------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| 1 | РЕТРОЭКВАТОРА МИТСУБИШИ | 1 | 30 | 19,461,183.00 | 4.00 | 12,627 | 385.31 |
| 2 | АМБУЛАНЦИЯ ЧЕВРОЛЕТ С30 | 1 | 25 | 10,067,400.00 | 4.00 | 12,627 | 199.32 |
| 3 | БОМБА ДЕ 40Н.Р. | 1 | 50 | 15,000,000.00 | 8.00 | 12,627 | 148.49 |
| ТОТАЛ | | | | 44,528,583.00 | | 12,627 | 733.12 |

Табла 9
 COSTO POR EQUIPO DE OPERACION MINERA EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL POR DISOLUCION INSITU EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE ZIPAQUIRA

| EQUIPO NO | CANTIDAD | CAPACIDAD HP | COSTO UNITARIO | COSTO TOTAL | VIDA UTIL (AÑOS) | VALOR DEPRECIACION | PRODUCCION AÑO | COSTO \$/TON |
|----------------------------|----------|--------------|----------------------|----------------------|------------------|---------------------|----------------|---------------|
| RETROEXCAVADORA MITSUBISHI | 1 | 30 | 19,461,183.00 | 19,461,183.00 | 4.00 | 4,865,295.75 | 12,627 | 385.31 |
| AMBULANCIA CHEVROLET C30 | 1 | 25 | 10,067,400.00 | 10,067,400.00 | 4.00 | 2,516,850.00 | 12,627 | 199.32 |
| BOBMA DE 40H.P. | 1 | 50 | 15,000,000.00 | 15,000,000.00 | 8.00 | 1,875,000.00 | 12,627 | 148.49 |
| T O T A L | | | 44,528,583.00 | 44,528,583.00 | | 9,257,145.75 | 12,627 | 733.12 |

| TIPO DE EQUIPO | CANTIDAD | COSTO UNITARIO | COSTO TOTAL | VIDA UTIL | PRODUCCION AÑO | PRODUCCION AÑO | COSTO \$/M3 | COSTO \$/TON |
|------------------|----------|----------------|----------------|-----------|----------------|----------------|-------------|--------------|
| BOMBA DE AGUA | 20 | 12,000,000.00 | 240,000,000.00 | 8 AÑOS | 1,800,000.00 | 18,000,000.00 | 133.33 | 166.67 |
| BOMBA HIDRÁULICA | 20 | 10,000,000.00 | 200,000,000.00 | 7 AÑOS | 1,800,000.00 | 18,000,000.00 | 111.11 | 138.89 |
| BOMBA HIDRÁULICA | 20 | 16,420,000.00 | 328,400,000.00 | 7 AÑOS | 1,800,000.00 | 18,000,000.00 | 179.67 | 229.63 |

DE ESTIMACIÓN DE COSTOS POR EQUIPO EN EL PROCESO DE EXTRACCIÓN DE SAL POR DISOLUCIÓN INSITU EN EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE NEMOCON

TABLA 10
COSTO POR EQUIPO EN EL PROCESO DE EXTRACCIÓN DE SAL POR DISOLUCIÓN INSITU EN EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE NEMOCON

| EQUIPO | CANTIDAD | COSTO UNITARIO \$ | COSTO TOTAL \$/AÑO | VIDA UTIL AÑOS | PRODUCCION AÑO M3 | PRODUCCION AÑO TON | COSTO \$/M3 | COSTO \$/TON |
|-----------------|----------|-------------------|--------------------|----------------|-------------------|--------------------|-------------|--------------|
| BOMBAS HIDROMAC | 2 | 2,340,000.00 | 4,680,000.00 | 7 | 91,374.00 | 28,326 | 51.22 | 165.22 |
| BOMBAS HIDRAL | 2 | 2,340,000.00 | 4,680,000.00 | 7 | 91,374.00 | 28,326 | 51.22 | 165.22 |
| BOMBAS BARNES | 2 | 1,500,000.00 | 3,000,000.00 | 7 | 91,374.00 | 28,326 | 32.83 | 105.91 |
| VOLQUETAS | 1 | 10,240,000.00 | 10,240,000.00 | 4 | 91,374.00 | 28,326 | 112.07 | 361.51 |
| TOTAL | | 16,420,000.00 | 22,600,000 | | 91,374.00 | 28,326 | 247.34 | 797.86 |

| EQUIPO | CANTIDAD | CAPACIDAD | COSTO UNITARIO | COSTO TOTAL | VIDA UTIL (AÑOS) | VALOR DEPRECIACION | PRODUCCION AÑO | COSTO \$/TON |
|----------------------------|----------|-----------|----------------------|----------------------|------------------|---------------------|----------------|---------------|
| CAMPERO CHEVROLET TROOPER | 1 | 150 | 10,021,000.00 | 10,021,000.00 | 4.00 | 2,505,250.00 | 10,000 | 250.53 |
| BOMBAS ELECTRICAS DE 15 HP | 2 | 15 | 5,000,000.00 | 10,000,000.00 | 10.00 | 1,000,000.00 | 10,000 | 100.00 |
| T O T A L | | | 15,021,000.00 | 20,021,000.00 | | 3,505,250.00 | 10,000 | 350.53 |

TABLA 11
 COSTO POR EQUIPO DE OPERACION MINERA EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL POR DISOLUCION INSITU EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE UPIN

| EQUIPO | CANTIDAD | CAPACIDAD HP | COSTO UNITARIO | COSTO TOTAL | VIDA UTIL (AÑOS) | VALOR DEPRECIACION | PRODUCCION AÑO | COSTO \$/TON |
|----------------------------|----------|--------------|----------------------|----------------------|------------------|---------------------|----------------|---------------|
| CAMPERO CHEVROLET TROOPER | 1 | 150 | 10,021,000.00 | 10,021,000.00 | 4.00 | 2,505,250.00 | 10,000 | 250.53 |
| BOMBAS ELECTRICAS DE 15 HP | 2 | 15 | 5,000,000.00 | 10,000,000.00 | 10.00 | 1,000,000.00 | 10,000 | 100.00 |
| T O T A L | | | 15,021,000.00 | 20,021,000.00 | | 3,505,250.00 | 10,000 | 350.53 |

TABLA 13
 COSTO POR INSUMOS EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL POR DISOLUCION INSITU EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE ZIPAQUIRA

| EQUIPO | CONSUMO
COMBUSTIBLE
\$/AÑO | CONSUMO
ENERGIA ACTIVA
\$/AÑO | ENERGIA REACT
20% ACTIVA
\$/AÑO | CONSUMO
AC. MOTOR
\$/AÑO | CONSUMO
AC. TRANS.
\$/AÑO | CONSUMO
AC. HIDRA.
\$/AÑO | CONSUMO
FILTROS
\$/AÑO | CONSUMO
GRASA
\$/AÑO | CONSUMO
LLANTAS
\$/AÑO | CONSUMO
REPUESTOS
\$/AÑO | BALANCEO-LUBR
12%
\$/AÑO | PRODUCCION
AÑO | COSTO
\$/Ton | AJUSTE
26.82%
\$/TON |
|-----------------|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|-----------------|----------------------------|
| RETROEXCAVADORA | 3,923,798 | | | 414,645 | 87,950 | 165,380 | 357,100 | 29,735 | 408,967 | 3,127,399 | 554,580.96 | 12,627 | 718.27 | 910.91 |
| AMBULANCIA C30 | 76,535 | | | 48,747 | 24,897 | | 33,708 | 18,936 | 332,722 | 586,539 | 20,293.80 | 12,627 | 90.47 | 114.74 |
| BOMBAS | | 9,621,108 | 1,924,221.60 | | | | | 16,464 | | 1,783,864 | 1,975.68 | 12,627 | 1,057.07 | 1,340.58 |
| ILUMINACION | | 4,810,554 | 962,110.80 | | | | | | | | | 12,627 | 457.17 | 579.78 |
| T O T A L | 4,000,333 | 14,431,662 | 2,886,332.40 | 463,392 | 112,847 | 165,380 | 390,808 | 65,135 | 741,689 | 5,497,802 | 576,850.44 | 12,627 | 2,322.98 | 2,946.00 |

TABLA 14
 COSTO POR ENERGIA EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL POR DISOLUCION INSITU EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE NEMOCON

| EQUIPO NEMOCON | POTENCIA H.P. | POTENCIA KW | DIAS LABORADOS | HORAS/DIA | ENERGIA ACTI KW/AÑO | ENERGIA REACT 20% ACTIVA KW/AÑO | TOTAL CONSUMO KW/AÑO | COSTO \$/KW | COSTO AÑO | PRODUCCION M3/AÑO | PRODUCCION TON/AÑO | COSTO \$/M3 | COSTO \$/TON |
|-----------------|---------------|-------------|----------------|-----------|---------------------|---------------------------------|----------------------|-------------|---------------|-------------------|--------------------|-------------|--------------|
| BOMBAS HIDROMAC | 30 | 22.50 | 365.00 | 24 | 197,100.00 | 39,420.00 | 236,520.00 | 36.61 | 8,658,997.20 | 91,374.00 | 28,326.00 | 94.76 | 305.69 |
| BOMBAS HIDRAL | 48 | 36.00 | 365.00 | 24 | 315,360.00 | 63,072.00 | 378,432.00 | 36.61 | 13,854,395.52 | 91,374.00 | 28,326.00 | 151.62 | 489.11 |
| BOMBAS BARNES | 18 | 13.50 | 30.00 | 24 | 9,720.00 | 1,944.00 | 11,664.00 | 36.61 | 427,019.04 | 91,374.00 | 28,326.00 | 4.67 | 15.08 |
| ILUMINACION | | 12.00 | 365.00 | 12 | 52,560.00 | 10,512.00 | 63,072.00 | 36.61 | 2,309,065.92 | 91,374.00 | 28,326.00 | 25.27 | 81.52 |
| T O T A L | | 84.00 | | | 574,740.00 | 114,948.00 | 689,688.00 | 36.61 | 25,249,477.68 | 91,374.00 | 28,326.00 | 276.33 | 891.39 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 11 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 12 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 13 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 14 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 15 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 16 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 17 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 18 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 19 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 20 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |

TABLA 15
COSTO POR INSUMOS EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL POR DISOLUCION INSITU CENTRO DE PRODUCCION DE UPIN

| EQUIPO | CONSUMO
COMBUSTIBLE
\$/AÑO | CONSUMO
ENERGIA ACTIVA
\$/AÑO | ENERGIA REACTI
20% ACTIVA
\$/AÑO | CONSUMO
AC. MOTOR
\$/AÑO | CONSUMO
AC. TRANSM
\$/AÑO | CONSUMO
FILTROS
\$/AÑO | CONSUMO
GRASA
\$/AÑO | CONSUMO
LLANTAS
\$/AÑO | CONSUMO
REPUESTOS
\$/AÑO | BALANCEO-LUBR
12%
\$/AÑO | PRODUCCION
AÑO | COSTO
\$/Ton | AJUSTE
26.82%
\$/TON |
|------------------|----------------------------------|-------------------------------------|--|--------------------------------|---------------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|-----------------|----------------------------|
| CAMPERO | 396,278.00 | | | 45,554 | 32,016.00 | 96,475.00 | 7,908 | 363,424 | 4,721,365 | 57,810.72 | 10,000.00 | 572.08 | 725.52 |
| BOMBAS | | 6,013,192.50 | 1,202,638.50 | | | | 4,150 | | 374,250 | | 10,000.00 | 759.42 | 963.10 |
| ILUMINACION | | 801,759.00 | 160,351.80 | | | | | | | | 10,000.00 | 96.21 | 122.01 |
| T O T A L | 396,278.00 | 6,814,951.50 | 1,362,990.30 | 45,554 | 32,016.00 | 96,475.00 | 12,058 | 363,424 | 5,095,615 | 57,810.72 | 10,000.00 | 1,427.72 | 1,810.63 |

| | | | |
|----------------------|------------|------------|------------|
| RENTA DE TERRENO | 100 | 100 | 100 |
| RENTA DE MAQUINARIA | 100 | 100 | 100 |
| RENTA DE VEHICULOS | 100 | 100 | 100 |
| RENTA DE SERVICIOS | 100 | 100 | 100 |
| RENTA DE ALMACEN | 100 | 100 | 100 |
| RENTA DE OFICINA | 100 | 100 | 100 |
| RENTA DE LABORATORIO | 100 | 100 | 100 |
| RENTA DE BARRIO | 100 | 100 | 100 |
| RENTA DE ALMOZAR | 100 | 100 | 100 |
| RENTA DE VESTUARIO | 100 | 100 | 100 |
| RENTA DE ALMOZAR | 100 | 100 | 100 |
| RENTA DE VESTUARIO | 100 | 100 | 100 |
| T O T A L | 100 | 100 | 100 |

TABLA 16
 COSTO POR INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL GEMA EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE ZIPAQUIRA

| INFRAESTRUCTURA
ZIPAQUIRA | VIDA
UTIL
(AÑOS) | VALOR
INFRAESTRUCTURA | COSTO/AÑO | PRODUCCION
AÑO | COSTO
\$/TON | MANTENIMIENTO
INFRAESTRUCTURA
2.5% | COSTO
\$/TON |
|---------------------------------|------------------------|--------------------------|---------------|-------------------|-----------------|--|-----------------|
| TERRENOS | 15 | 5,482,831.81 | 365,522.12 | 108,205 | 3.3781 | 137,070.80 | 1.2668 |
| CARRETERA | 15 | 10,640,684.40 | 709,378.96 | 108,205 | 6.5559 | 266,017.11 | 2.4585 |
| ENTRADA SALINAS | 15 | 292,701.64 | 19,513.44 | 108,205 | 0.1803 | 7,317.54 | 0.0676 |
| AMPLIACION SALIDA MINA | 15 | 608,547.58 | 40,569.84 | 108,205 | 0.3749 | 15,213.69 | 0.1406 |
| MUROS CONTENCIÓN | 15 | 141,103.20 | 9,406.88 | 108,205 | 0.0869 | 3,527.58 | 0.0326 |
| REFORESTACION ZIPAQUIRA | 15 | 757,745.36 | 50,516.36 | 108,205 | 0.4669 | 18,943.63 | 0.1751 |
| REFORESTACION PANTANO REDONDO | 15 | 777,873.23 | 51,858.22 | 108,205 | 0.4793 | 19,446.83 | 0.1797 |
| TALLERES Y GARAJES | 15 | 814,432.50 | 54,295.50 | 108,205 | 0.5018 | 20,360.81 | 0.1882 |
| BASCULA BOMBA GASOLINA | 15 | 60,552.64 | 4,036.84 | 108,205 | 0.0373 | 1,513.82 | 0.0140 |
| NUEVO TUNEL | 15 | 43,666,955.85 | 2,911,130.39 | 108,205 | 26.9038 | 1,091,673.90 | 10.0889 |
| ESTUDIOS | 15 | 11,224,130.36 | 748,275.36 | 108,205 | 6.9153 | 280,603.26 | 2.5933 |
| LUMBRERAS VENTILACION | 15 | 400,898.28 | 26,726.55 | 108,205 | 0.2470 | 10,022.46 | 0.0926 |
| PAVIMENTACION PATIOS | 15 | 393,700.10 | 26,246.67 | 108,205 | 0.2426 | 9,842.50 | 0.0910 |
| DEPOSITO FULMINANTES | 15 | 61,262.13 | 4,084.14 | 108,205 | 0.0377 | 1,531.55 | 0.0142 |
| JEFATURA DE MINAS | 15 | 1,713,029.36 | 114,201.96 | 108,205 | 1.0554 | 42,825.73 | 0.3958 |
| RESGUARDO | 15 | 1,051,626.34 | 70,108.42 | 108,205 | 0.6479 | 26,290.66 | 0.2430 |
| BANCOS CONDENSADORES DE ENERGIA | 15 | 4,942,714.00 | 329,514.27 | 108,205 | 3.0453 | 123,567.85 | 1.1420 |
| EDIFICACIONES | 15 | 8,285,580.61 | 552,372.04 | 108,205 | 5.1049 | 207,139.52 | 1.9143 |
| CASAS | 15 | 690,274.02 | 46,018.27 | 108,205 | 0.4253 | 17,256.85 | 0.1595 |
| CASETA RADIOTELEFONO | 15 | 4,176.40 | 278.43 | 108,205 | 0.0026 | 104.41 | 0.0010 |
| LOCAL ALMACEN | 15 | 45,290.07 | 3,019.34 | 108,205 | 0.0279 | 1,132.25 | 0.0105 |
| GARAJE AMBULANCIA | 15 | 117,712.09 | 7,847.47 | 108,205 | 0.0725 | 2,942.80 | 0.0272 |
| REFACCION CATEDRAL DE SAL | 15 | 7,632,819.97 | 508,854.66 | 108,205 | 4.7027 | 190,820.50 | 1.7635 |
| ALMACEN Y DEPOSITO | 15 | 280,730.13 | 18,715.34 | 108,205 | 0.1730 | 7,018.25 | 0.0649 |
| COMEDOR Y COMISARIATO | 15 | 60,727.89 | 4,048.53 | 108,205 | 0.0374 | 1,518.20 | 0.0140 |
| DEPOSITO Y DESVIACION SANITARIA | 15 | 163,005.46 | 10,867.03 | 108,205 | 0.1004 | 4,075.14 | 0.0377 |
| CASETA VIGILANCIA POLVORIN | 15 | 10,908.75 | 727.25 | 108,205 | 0.0067 | 272.72 | 0.0025 |
| HABITACION OBREROS | 15 | 35,986.67 | 2,399.11 | 108,205 | 0.0222 | 899.67 | 0.0083 |
| CAFETERIA | 15 | 114,447.40 | 7,629.83 | 108,205 | 0.0705 | 2,861.19 | 0.0264 |
| VARIOS ZIPAQUIRA | 15 | 232,832,773.40 | 15,522,184.89 | 108,205 | 143.4516 | 5,820,819.34 | 53.7944 |
| APARTAMENTO FABRICALTA | 15 | 28,922.81 | 1,928.19 | 108,205 | 0.0178 | 723.07 | 0.0067 |
| TOTAL | | 333,334,144.45 | 22,222,276.30 | 108,205 | 205.3720 | 8,333,353.61 | 77.0145 |

| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL | COSTO UNITARIO | COSTO TOTAL | MANTENIMIENTO | COSTO UNITARIO | COSTO TOTAL |
|--------------------------------|--------|----------------|----------------|----------------------|----------------|----------------------|----------------------|-----------------|---------------|
| EDIFICIO EXPENDIO | m2 | 380'000'00 | 1'100'00 | 418'000'00 | 1'100'00 | 418'000'00 | 142'836'39 | 3'4019 | 11'3120 |
| CASA VIGILANTE SATURACION | m2 | 9'309'30 | 620'62 | 5'810'62 | 620'62 | 5'810'62 | 232'73 | 0'0055 | 0'0184 |
| CASETA VIGILANTE TANQUE SATURA | m2 | 10'908'75 | 727'25 | 7'937'75 | 727'25 | 7'937'75 | 272'72 | 0'0065 | 0'0216 |
| CASA NAZARET | m2 | 1'079'000'00 | 71'933'33 | 77'123'33 | 71'933'33 | 77'123'33 | 26'975'00 | 0'6425 | 2'1363 |
| HIDROELECTRICA | m2 | 1'765'561'02 | 117'704'07 | 207'631'69 | 117'704'07 | 207'631'69 | 44'139'03 | 1'0513 | 3'4956 |
| TUBERIAS POZOS | m | 36'000'000'00 | 2'400'000'00 | 86'400'000'00 | 2'400'000'00 | 86'400'000'00 | 900'000'00 | 21'4352 | 71'2758 |
| CEMENTACION POZOS | m3 | 28'000'000'00 | 1'866'666'67 | 52'066'666'67 | 1'866'666'67 | 52'066'666'67 | 700'000'00 | 16'6718 | 55'4368 |
| REGISTROS POZOS | m | 4'000'000'00 | 266'666'67 | 1'066'666'67 | 266'666'67 | 1'066'666'67 | 100'000'00 | 2'3817 | 7'9195 |
| PERFORACION POZOS | m | 60'000'000'00 | 4'000'000'00 | 240'000'000'00 | 4'000'000'00 | 240'000'000'00 | 1'500'000'00 | 35'7253 | 118'7931 |
| OTROS ZIPAQUIRA | m | 329'620'368'85 | 21'974'691'26 | 7'241'666'666'67 | 21'974'691'26 | 7'241'666'666'67 | 8'240'509'22 | 196'2633 | 652'6102 |
| T O T A L | | | | 31'799'556'89 | | 31'799'556'89 | 11'924'833'83 | 284'0125 | 944'39 |

TABLA 17
COSTO POR INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL POR DISOLUCION INSITU EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE ZIPAQUIRA

| INFRAESTRUCTURA ZIPAQUIRA | VIDA UTIL (AÑOS) | VALOR INFRAESTRUCTURA | COSTO/AÑO | PRODUCCION AÑO M3 | PRODUCCION AÑO TON | COSTO \$/M3 | COSTO \$/TON | MANTENIMIENTO INFRAESTRUCTURA 2.5% | COSTO \$/M3 | COSTO \$/TON |
|--------------------------------|------------------|-----------------------|----------------------|-------------------|--------------------|-----------------|-------------------|------------------------------------|-----------------|---------------|
| RECOLECTOR SATURADORES | 15 | 59,139.18 | 3,942.61 | 41,987 | 12,627 | 0.0939 | 0.3122 | 1,478.48 | 0.0352 | 0.1171 |
| NUEVO SATURADOR | 15 | 434,307.02 | 28,953.80 | 41,987 | 12,627 | 0.6896 | 2.2930 | 10,857.68 | 0.2586 | 0.8599 |
| TANQUE CAPTACION SALMUERA | 15 | 16,795.27 | 1,119.68 | 41,987 | 12,627 | 0.0267 | 0.0887 | 419.88 | 0.0100 | 0.0333 |
| SATURADORES ZIPA | 15 | 567,924.22 | 37,861.61 | 41,987 | 12,627 | 0.9017 | 2.9985 | 14,198.11 | 0.3382 | 1.1244 |
| SATURADORES TANQUE SAL | 15 | 49,500.28 | 3,300.02 | 41,987 | 12,627 | 0.0786 | 0.2613 | 1,237.51 | 0.0295 | 0.0980 |
| TANQUE RECOLECTOR | 15 | 9,429.49 | 628.63 | 41,987 | 12,627 | 0.0150 | 0.0498 | 235.74 | 0.0056 | 0.0187 |
| TANQUE RECIBIDOR | 15 | 136,639.86 | 9,109.32 | 41,987 | 12,627 | 0.2170 | 0.7214 | 3,416.00 | 0.0814 | 0.2705 |
| SATURADORES FABRICALTA | 15 | 9,013,368.94 | 600,891.26 | 41,987 | 12,627 | 14.3114 | 47.5878 | 225,334.22 | 5.3668 | 17.8454 |
| PAREDES Y CERCAS | 15 | 195,388.89 | 13,025.93 | 41,987 | 12,627 | 0.3102 | 1.0316 | 4,884.72 | 0.1163 | 0.3868 |
| PLANTA SAL | 15 | 312,256.67 | 20,817.11 | 41,987 | 12,627 | 0.4958 | 1.6486 | 7,806.42 | 0.1859 | 0.6182 |
| EDIFICIO EXPENDIO | 15 | 5,713,455.61 | 380,897.04 | 41,987 | 12,627 | 9.0718 | 30.1653 | 142,836.39 | 3.4019 | 11.3120 |
| CASA VIGILANTE SATURACION | 15 | 9,309.30 | 620.62 | 41,987 | 12,627 | 0.0148 | 0.0492 | 232.73 | 0.0055 | 0.0184 |
| CASETA VIGILANTE TANQUE SATURA | 15 | 10,908.75 | 727.25 | 41,987 | 12,627 | 0.0173 | 0.0576 | 272.72 | 0.0065 | 0.0216 |
| CASA NAZARET | 15 | 1,079,000.00 | 71,933.33 | 41,987 | 12,627 | 1.7132 | 5.6968 | 26,975.00 | 0.6425 | 2.1363 |
| HIDROELECTRICA | 15 | 1,765,561.02 | 117,704.07 | 41,987 | 12,627 | 2.8033 | 9.3216 | 44,139.03 | 1.0513 | 3.4956 |
| TUBERIAS POZOS | 15 | 36,000,000.00 | 2,400,000.00 | 41,987 | 12,627 | 57.1605 | 190.0689 | 900,000.00 | 21.4352 | 71.2758 |
| CEMENTACION POZOS | 15 | 28,000,000.00 | 1,866,666.67 | 41,987 | 12,627 | 44.4582 | 147.8314 | 700,000.00 | 16.6718 | 55.4368 |
| REGISTROS POZOS | 15 | 4,000,000.00 | 266,666.67 | 41,987 | 12,627 | 6.3512 | 21.1188 | 100,000.00 | 2.3817 | 7.9195 |
| PERFORACION POZOS | 15 | 60,000,000.00 | 4,000,000.00 | 41,987 | 12,627 | 95.2676 | 316.7815 | 1,500,000.00 | 35.7253 | 118.7931 |
| OTROS ZIPAQUIRA | 15 | 329,620,368.85 | 21,974,691.26 | 41,987 | 12,627 | 523.3689 | 1,740.2939 | 8,240,509.22 | 196.2633 | 652.6102 |
| T O T A L | 15 | 476,993,353.35 | 31,799,556.89 | 41,987 | 12,627 | 757.3667 | 2,518.3778 | 11,924,833.83 | 284.0125 | 944.39 |

TABLA 18
 COSTO POR INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL POR DISOLUCION INSITU EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE NEMOCON

| INFRAESTRUCTURA NEMOCON | VIDA UTIL (AÑOS) | VALOR INFRAESTRUCTURA | COSTO/AÑO | PRODUCCION AÑO M3 | PRODUCCION AÑO TON | COSTO \$/M3 310 KG/M3 | COSTO \$/TON | MANTENIMIENTO INFRAESTRUCTUR 2.5% | COSTO \$/M3 310 KG/M3 | COSTO \$/TON |
|----------------------------|------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|--------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------------|----------------|
| TERRENOS | 15 | 887,401.24 | 59,160.08 | 91,374 | 28,326 | 0.6474 | 2.0885 | 22,185.03 | 0.6474 | 0.7832 |
| CARRETERA | 15 | 13,915.25 | 927.68 | 91,374 | 28,326 | 0.0102 | 0.0328 | 347.88 | 0.0102 | 0.0123 |
| ACUEDUCTO | 15 | 104,149.04 | 6,943.27 | 91,374 | 28,326 | 0.0760 | 0.2451 | 2,603.73 | 0.0760 | 0.0919 |
| TANQUE SALMUERA | 15 | 196,594.97 | 13,106.33 | 91,374 | 28,326 | 0.1434 | 0.4627 | 4,914.87 | 0.1434 | 0.1735 |
| SALIDUCTO | 15 | 15,741,010.89 | 1,049,400.73 | 91,374 | 28,326 | 11.4847 | 37.0473 | 393,525.27 | 11.4847 | 13.8928 |
| TUNELES CAPTACION DE AGUAS | 15 | 14,477.56 | 965.17 | 91,374 | 28,326 | 0.0106 | 0.0341 | 361.94 | 0.0106 | 0.0128 |
| POZO AGUA DULCE | 15 | 194,519.66 | 12,967.98 | 91,374 | 28,326 | 0.1419 | 0.4578 | 4,862.99 | 0.1419 | 0.1717 |
| POZOS EXTRACCION SAL | 15 | 13,229,699.89 | 881,979.99 | 91,374 | 28,326 | 9.6524 | 31.1368 | 330,742.50 | 9.6524 | 11.6763 |
| TUBERIA | 15 | 9,000,000.00 | 600,000.00 | 91,374 | 28,326 | 6.5664 | 21.1820 | 225,000.00 | 6.5664 | 7.9432 |
| CEMENTACION | 15 | 7,000,000.00 | 466,666.67 | 91,374 | 28,326 | 5.1072 | 16.4749 | 175,000.00 | 5.1072 | 6.1781 |
| REGISTROS | 15 | 1,000,000.00 | 66,666.67 | 91,374 | 28,326 | 0.7296 | 2.3536 | 25,000.00 | 0.7296 | 0.8826 |
| MUROS DE CONTENCIÓN | 15 | 13,867.36 | 924.49 | 91,374 | 28,326 | 0.0101 | 0.0326 | 346.68 | 0.0101 | 0.0122 |
| CANAL CAPTACION AGUAS | 15 | 400,462.11 | 26,697.47 | 91,374 | 28,326 | 0.2922 | 0.9425 | 10,011.55 | 0.2922 | 0.3534 |
| CANAL DESVIACION QUEBRADA | 15 | 24,610.74 | 1,640.72 | 91,374 | 28,326 | 0.0180 | 0.0579 | 615.27 | 0.0180 | 0.0217 |
| CANALOTES NEMOCON | 15 | 216,459.60 | 14,430.64 | 91,374 | 28,326 | 0.1579 | 0.5094 | 5,411.49 | 0.1579 | 0.1910 |
| SATURADORES | 15 | 49,911.67 | 3,327.44 | 91,374 | 28,326 | 0.0364 | 0.1175 | 1,247.79 | 0.0364 | 0.0441 |
| REFORESTACION | 15 | 1,364,606.18 | 90,973.75 | 91,374 | 28,326 | 0.9956 | 3.2117 | 34,115.15 | 0.9956 | 1.2044 |
| TALLERES MECANICA | 15 | 6,713.50 | 447.57 | 91,374 | 28,326 | 0.0049 | 0.0158 | 167.84 | 0.0049 | 0.0059 |
| ESTUDIOS Y PROYECTOS | 15 | 39,687.09 | 2,645.81 | 91,374 | 28,326 | 0.0290 | 0.0934 | 992.18 | 0.0290 | 0.0350 |
| LUMBRERAS VENTILACION | 15 | 3,754.11 | 250.27 | 91,374 | 28,326 | 0.0027 | 0.0088 | 93.85 | 0.0027 | 0.0033 |
| CASAS | 15 | 155,768.45 | 10,384.56 | 91,374 | 28,326 | 0.1136 | 0.3666 | 3,894.21 | 0.1136 | 0.1375 |
| CASA ADMINISTRACION | 15 | 5,151.71 | 343.45 | 91,374 | 28,326 | 0.0038 | 0.0121 | 128.79 | 0.0038 | 0.0045 |
| PAREDES Y CERCAS | 15 | 43,548.51 | 2,903.23 | 91,374 | 28,326 | 0.0318 | 0.1025 | 1,088.71 | 0.0318 | 0.0384 |
| OFICINA ADMINISTRACION | 15 | 4,199.02 | 279.93 | 91,374 | 28,326 | 0.0031 | 0.0099 | 104.98 | 0.0031 | 0.0037 |
| T O T A L | | 49,710,508.55 | 3,314,033.90 | 91,374 | 28,326 | 36.2689 | 116.9964 | 1,242,762.71 | 36.2689 | 43.8737 |

| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL | COSTO UNITARIO | COSTO TOTAL | MANTENIMIENTO | COSTO TOTAL | | |
|--------------------------------|--------|----------------------|----------------|---------------------|----------------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|-----------------|
| TERRENOS | m2 | 38,581.25 | 100.00 | 3,858,125.00 | 100.00 | 3,858,125.00 | 0.0299 | 3,861,083.99 | | |
| CARRETERAS | m2 | 4,161,646.79 | 66.00 | 274,877,687.24 | 66.00 | 274,877,687.24 | 3.2253 | 278,103,412.58 | | |
| CARRETERA ACCESO POZO | m2 | 250,200.00 | 66.00 | 16,513,200.00 | 66.00 | 16,513,200.00 | 0.1939 | 16,707,399.99 | | |
| TANQUE UPIN | m3 | 219,176.00 | 66.00 | 14,455,536.00 | 66.00 | 14,455,536.00 | 0.1699 | 14,625,531.99 | | |
| MUROS CONTENCIÓN MINA | m2 | 957,151.06 | 66.00 | 63,170,974.96 | 66.00 | 63,170,974.96 | 0.7418 | 63,912,392.95 | | |
| ACEQUIA PLANTA ELECTRICA | m2 | 97,263.80 | 66.00 | 6,419,408.80 | 66.00 | 6,419,408.80 | 0.0754 | 6,494,813.24 | | |
| CANAL RECOLECTOR AGUAS LLUVIAS | m2 | 1,643,220.85 | 66.00 | 108,252,576.10 | 66.00 | 108,252,576.10 | 1.2735 | 109,525,801.20 | | |
| NUEVOS SATURADORES | m2 | 605,057.66 | 66.00 | 40,333,805.56 | 66.00 | 40,333,805.56 | 0.4689 | 40,802,695.12 | | |
| TANQUE PARA AGUASAL | m3 | 3,849,577.73 | 66.00 | 253,672,130.18 | 66.00 | 253,672,130.18 | 2.9834 | 256,655,310.36 | | |
| TANQUE CUBIERTO | m2 | 707,285.41 | 66.00 | 46,680,837.06 | 66.00 | 46,680,837.06 | 0.5481 | 47,229,326.12 | | |
| PUENTE QUEBRADA BLANCA | m2 | 163,268.43 | 66.00 | 10,775,716.98 | 66.00 | 10,775,716.98 | 0.1265 | 10,902,432.63 | | |
| REFORESTACION | m2 | 499,435.79 | 66.00 | 32,960,762.14 | 66.00 | 32,960,762.14 | 0.3871 | 33,348,633.88 | | |
| CAMPAMENTO OBREROS | m2 | 886,950.43 | 66.00 | 58,538,728.38 | 66.00 | 58,538,728.38 | 0.6874 | 59,226,604.76 | | |
| GALERIA ENTRADA MINA | m2 | 129,324.61 | 66.00 | 8,553,532.46 | 66.00 | 8,553,532.46 | 0.1002 | 8,654,067.02 | | |
| LUMBRERAS PARA VENTILACION | m2 | 44,302.94 | 66.00 | 2,923,995.56 | 66.00 | 2,923,995.56 | 0.0343 | 2,953,238.99 | | |
| PORTADA MINA | m2 | 72,671.04 | 66.00 | 4,796,289.66 | 66.00 | 4,796,289.66 | 0.0563 | 4,852,818.29 | | |
| LINEA CONDUCCION ENERGIA | m2 | 873,370.11 | 66.00 | 57,642,427.26 | 66.00 | 57,642,427.26 | 0.6769 | 58,318,846.52 | | |
| CASAS ADMINISTRACION | m2 | 4,766,403.04 | 66.00 | 314,582,600.64 | 66.00 | 314,582,600.64 | 3.6940 | 318,277,297.88 | | |
| CASA EMPLEADOS | m2 | 189,688.31 | 66.00 | 12,519,427.86 | 66.00 | 12,519,427.86 | 0.1470 | 12,666,575.72 | | |
| CASETA PLANTA ELECTRICA | m2 | 99,088.00 | 66.00 | 6,540,792.00 | 66.00 | 6,540,792.00 | 0.0768 | 6,617,470.00 | | |
| GARAJES | m2 | 6,660.50 | 66.00 | 438,393.30 | 66.00 | 438,393.30 | 0.0052 | 442,876.60 | | |
| PARQUEADEROS | m2 | 2,265,316.58 | 66.00 | 149,710,894.28 | 66.00 | 149,710,894.28 | 1.7556 | 151,466,450.56 | | |
| ALMACEN | m2 | 15,081.61 | 66.00 | 995,385.66 | 66.00 | 995,385.66 | 0.0117 | 1,007,141.83 | | |
| CASINO | m2 | 38,390.72 | 66.00 | 2,531,797.72 | 66.00 | 2,531,797.72 | 0.0298 | 2,561,595.70 | | |
| ENFERMERIA Y FARMACIA | m2 | 60,286.87 | 66.00 | 3,979,033.38 | 66.00 | 3,979,033.38 | 0.0467 | 4,025,730.05 | | |
| POLVORINES | m2 | 8,950.74 | 66.00 | 590,549.24 | 66.00 | 590,549.24 | 0.0069 | 596,556.14 | | |
| LOCAL PLANTA | m2 | 8,635.59 | 66.00 | 569,948.94 | 66.00 | 569,948.94 | 0.0067 | 575,647.94 | | |
| PERFORACION POZO | m3 | 15,000,000.00 | 66.00 | 990,000,000.00 | 66.00 | 990,000,000.00 | 11.6250 | 1,001,620,000.00 | | |
| TUBERIA POZO | m3 | 9,000,000.00 | 66.00 | 594,000,000.00 | 66.00 | 594,000,000.00 | 6.9750 | 600,975,000.00 | | |
| CEMENTACION POZO | m3 | 7,000,000.00 | 66.00 | 462,000,000.00 | 66.00 | 462,000,000.00 | 5.4250 | 467,425,000.00 | | |
| REGISTROS POZO | m3 | 1,000,000.00 | 66.00 | 66,000,000.00 | 66.00 | 66,000,000.00 | 0.7750 | 66,775,000.00 | | |
| TOTAL | | 54,656,985.86 | | 3,643,799.06 | 32,258 | 112.9580 | 364.3806 | 1,366,424.65 | 42.3592 | 136.6427 |

TABLA 19
COSTO POR INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO EN EL PROCESO DE EXTRACCION DE SAL POR DISOLUCION INSITU EN EL CENTRO DE PRODUCCION DE UPIN

| INFRAESTRUCTURA | VIDA UTIL (AÑOS) | VALOR INFRAESTRUCTURA | COSTO/AÑO | PRODUCCION AÑO M3 | PRODUCCION AÑO | COSTO \$/M3 | COSTO \$/TON | MANTENIMIENTO INFRAESTRUCTURA 2.5% | COSTO \$/M3 | COSTO \$/TON |
|--------------------------------|------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|----------------|-----------------|-----------------|------------------------------------|----------------|-----------------|
| TERRENOS | 15 | 38,581.25 | 2,572.08 | 32,258 | 10,000 | 0.0797 | 0.2572 | 964.53 | 0.0299 | 0.0965 |
| CARRETERAS | 15 | 4,161,646.79 | 277,443.12 | 32,258 | 10,000 | 8.6008 | 27.7444 | 104,041.17 | 3.2253 | 10.4041 |
| CARRETERA ACCESO POZO | 15 | 250,200.00 | 16,680.00 | 32,258 | 10,000 | 0.5171 | 1.6680 | 6,255.00 | 0.1939 | 0.6255 |
| TANQUE UPIN | 15 | 219,176.00 | 14,611.73 | 32,258 | 10,000 | 0.4530 | 1.4612 | 5,479.40 | 0.1699 | 0.5479 |
| MUROS CONTENCIÓN MINA | 15 | 957,151.06 | 63,810.07 | 32,258 | 10,000 | 1.9781 | 6.3810 | 23,928.78 | 0.7418 | 2.3929 |
| ACEQUIA PLANTA ELECTRICA | 15 | 97,263.80 | 6,484.25 | 32,258 | 10,000 | 0.2010 | 0.6484 | 2,431.60 | 0.0754 | 0.2432 |
| CANAL RECOLECTOR AGUAS LLUVIAS | 15 | 1,643,220.85 | 109,548.06 | 32,258 | 10,000 | 3.3960 | 10.9548 | 41,080.52 | 1.2735 | 4.1081 |
| NUEVOS SATURADORES | 15 | 605,057.66 | 40,337.18 | 32,258 | 10,000 | 1.2505 | 4.0337 | 15,126.44 | 0.4689 | 1.5126 |
| TANQUE PARA AGUASAL | 15 | 3,849,577.73 | 256,638.52 | 32,258 | 10,000 | 7.9558 | 25.6639 | 96,239.44 | 2.9834 | 9.6240 |
| TANQUE CUBIERTO | 15 | 707,285.41 | 47,152.36 | 32,258 | 10,000 | 1.4617 | 4.7152 | 17,682.14 | 0.5481 | 1.7682 |
| PUENTE QUEBRADA BLANCA | 15 | 163,268.43 | 10,884.56 | 32,258 | 10,000 | 0.3374 | 1.0885 | 4,081.71 | 0.1265 | 0.4082 |
| REFORESTACION | 15 | 499,435.79 | 33,295.72 | 32,258 | 10,000 | 1.0322 | 3.3296 | 12,485.89 | 0.3871 | 1.2486 |
| CAMPAMENTO OBREROS | 15 | 886,950.43 | 59,130.03 | 32,258 | 10,000 | 1.8330 | 5.9130 | 22,173.76 | 0.6874 | 2.2174 |
| GALERIA ENTRADA MINA | 15 | 129,324.61 | 8,621.64 | 32,258 | 10,000 | 0.2673 | 0.8622 | 3,233.12 | 0.1002 | 0.3233 |
| LUMBRERAS PARA VENTILACION | 15 | 44,302.94 | 2,953.53 | 32,258 | 10,000 | 0.0916 | 0.2954 | 1,107.57 | 0.0343 | 0.1108 |
| PORTADA MINA | 15 | 72,671.04 | 4,844.74 | 32,258 | 10,000 | 0.1502 | 0.4845 | 1,816.78 | 0.0563 | 0.1817 |
| LINEA CONDUCCION ENERGIA | 15 | 873,370.11 | 58,224.67 | 32,258 | 10,000 | 1.8050 | 5.8225 | 21,834.25 | 0.6769 | 2.1834 |
| CASAS ADMINISTRACION | 15 | 4,766,403.04 | 317,760.20 | 32,258 | 10,000 | 9.8506 | 31.7761 | 119,160.08 | 3.6940 | 11.9160 |
| CASA EMPLEADOS | 15 | 189,688.31 | 12,645.89 | 32,258 | 10,000 | 0.3920 | 1.2646 | 4,742.21 | 0.1470 | 0.4742 |
| CASETA PLANTA ELECTRICA | 15 | 99,088.00 | 6,605.87 | 32,258 | 10,000 | 0.2048 | 0.6606 | 2,477.20 | 0.0768 | 0.2477 |
| GARAJES | 15 | 6,660.50 | 444.03 | 32,258 | 10,000 | 0.0138 | 0.0444 | 166.51 | 0.0052 | 0.0167 |
| PARQUEADEROS | 15 | 2,265,316.58 | 151,021.11 | 32,258 | 10,000 | 4.6817 | 15.1021 | 56,632.91 | 1.7556 | 5.6633 |
| ALMACEN | 15 | 15,081.61 | 1,005.44 | 32,258 | 10,000 | 0.0312 | 0.1005 | 377.04 | 0.0117 | 0.0377 |
| CASINO | 15 | 38,390.72 | 2,559.38 | 32,258 | 10,000 | 0.0793 | 0.2559 | 959.77 | 0.0298 | 0.0960 |
| ENFERMERIA Y FARMACIA | 15 | 60,286.87 | 4,019.12 | 32,258 | 10,000 | 0.1246 | 0.4019 | 1,507.17 | 0.0467 | 0.1507 |
| POLVORINES | 15 | 8,950.74 | 596.72 | 32,258 | 10,000 | 0.0185 | 0.0597 | 223.77 | 0.0069 | 0.0224 |
| LOCAL PLANTA | 15 | 8,635.59 | 575.71 | 32,258 | 10,000 | 0.0178 | 0.0576 | 215.89 | 0.0067 | 0.0216 |
| PERFORACION POZO | 15 | 15,000,000.00 | 1,000,000.00 | 32,258 | 10,000 | 31.0001 | 100.0002 | 375,000.00 | 11.6250 | 37.5001 |
| TUBERIA POZO | 15 | 9,000,000.00 | 600,000.00 | 32,258 | 10,000 | 18.6000 | 60.0001 | 225,000.00 | 6.9750 | 22.5000 |
| CEMENTACION POZO | 15 | 7,000,000.00 | 466,666.67 | 32,258 | 10,000 | 14.4667 | 46.6668 | 175,000.00 | 5.4250 | 17.5000 |
| REGISTROS POZO | 15 | 1,000,000.00 | 66,666.67 | 32,258 | 10,000 | 2.0667 | 6.6667 | 25,000.00 | 0.7750 | 2.5000 |
| TOTAL | | 54,656,985.86 | 3,643,799.06 | 32,258 | 10,000 | 112.9580 | 364.3806 | 1,366,424.65 | 42.3592 | 136.6427 |

Análisis técnico para la fijación de precio de sal marítima y terrestre en boca de mina los centros de producción del país para la liquidación de regalías

338.2 C718a Ej.1

CATALOGADO POR: HELP FILE LTDA

| FECHA PEDIDO | PRESTADO A | FECHA DEVUELTO |
|--------------|------------|----------------|
| | | |
| | | |

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA



01002645

BIBLIOTECA