

**PROYECTO:  
INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA**

**Formulación y Ejecución del Proyecto**

**Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR)**

**PARRA Ricardo**

**Jujuy, Mayo de 2008**



## SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO

Presidente: Dr. Eduardo O. Zappettini



Secretaria Ejecutiva: Lic. Silvia Chavez

## INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y RECURSOS MINERALES

Director: Dr. Martín Gozalvez

## INSTITUTO DE TECNOLOGÍA MINERA

Director: Lic. Guillermo Cozzi

 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 <b>SEGEMAR</b> SERVICIO GEOLOGICO PUBLICO ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b> <b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
22 de Mayo de 2008 Revisión: 6	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> <i>Ing. Ricardo PARRA</i>		<i>Página: 1</i>

## INTRODUCCION:

A mediados del año 2006, la Dirección de Minería y Recursos Energéticos de la Provincia de Jujuy, solicita al SEGEMAR, la apoyatura técnica, para la elaboración de un proyecto, que tenga como finalidad, la incorporación de valor agregado a las materias primas producidas en Salinas Grandes, por la Cooperativa de Salineros de Salinas Grandes.

En marzo de 2007, se termina la Revisión 1, del Proyecto “INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”, donde se prestó especial atención a la consulta permanente a los beneficiarios del Proyecto y la Autoridad Minera Provincial.

El concepto fundamental del Proyecto es una Reingeniería de Productos y Procesos, de los ya usados por la Cooperativa desde su creación.



La implementación total del Proyecto, establecería una inversión de **\$ 2.334.435**, equivalentes en ese momento a **U\$S 736.414**. Este monto de dinero no podía ser desembolsado por la Cooperativa de Salineros ni por la Autoridad Minera Provincial; por lo que junto con la Dirección de Minería y Rec. Energéticos de Jujuy, se decide contactar a distintas instituciones que estuvieran en condiciones de subsidiar partes del Proyecto general. Las instituciones que participaron en la financiación del Proyecto son: MTEySS (Ministerio de Trabajo Empleo y Seguridad Social, INAES (Instituto Nacional de Economía Social, INAI (instituto Nacional de Asuntos Indígenas), Ministerio de Bienestar Social de la Nación, etc.

Para cada Institución Nacional que financiaron por partes el Proyecto, se tuvieron que hacer Formulaciones parciales del mismo, de acuerdo a sus propios requerimientos. En este Trabajo, se presenta completa la Revisión 6, de la Formulación que se hiciera al MTEySS (Ministerio de Trabajo Empleo y Seguridad Social de la Nación), quien financió parte del Proyecto Total.

## RESUMEN DEL PROYECTO TOTAL:

El Proyecto tiene como objetivo primario, incorporar valor agregado a la materia prima (sal) extraída por La Cooperativa de trabajos Mineros de Salinas Grandes, mediante una redefinición de los productos y procesos, esto es:

- 1.- Transformar la sal de piletta vendida actualmente a granel en sal corrediza envasada en cajas de cartón y/o bolsas de polietileno.
- 2.- Producir panes de sal reconstituidos para uso ganadero con la sal de raspado que actualmente también se vende a granel.
- 3.- Duplicar la producción actual de sal de piletas, con la construcción de 1000 piletas adicionales.
- 4.- Por razones ambientales, sustituir con los panes de sal reconstituidos los panes que se comercializan actualmente.
- 5.- El Proyecto también contempla un equipamiento mínimo para producción minera y transporte del producto al mercado.
- 6.- Capacitación y consolidación comunitaria.

 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 SEGEMAR SERVICIO GEOLOGICO PROVINCIA ARGENTINA
	<b>PROYECTO:</b> <b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
	22 de Mayo de 2008 Revisión: 6	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> Ing. Ricardo PARRA	

### COSTO TOTAL DEL PROYECTO:

A continuación se presenta el Cuadro Resumen, del total de la inversión considerada en el Proyecto:

Ref.	ETAPA	MONTO \$	OBS
A	<b>PLANTA DE SAL PARA CONSUMO HUMANO</b>	<b>1.357.424</b>	Se Toma el valor de una planta usada.
B	<b>PLANTA DE SAL PARA USO GANADERO</b>	<b>265.980</b>	Equipo para planta + Instalación + Imprevistos + galpón
C	<b>CONSTRUCCION DE 1.000 PILETAS</b>	<b>60.680</b>	
D	<b>EQUIPAMIENTO</b>	<b>650.351</b>	Total de la maquinaria necesaria
<b>TOTAL PROYECTO INTEGRAL:</b>		<b>2.334.435</b>	

### RESULTADOS OBTENIDOS:

Desde que el SEGEMAR comienza la elaboración del Proyecto en 2006, hasta que deja la ejecución del mismo a la Sec. De Minería y Rec. Energéticos de de la Provincia de Jujuy, en agosto de 2010, se obtuvieron los siguientes resultados:

#### **1.- INCORPORACIÓN DE VALOR AGREGADO:**

Con la implementación total del Proyecto, se incrementará el valor agregado de las materias primas, actualmente producidas de la siguiente forma:

- De sal de raspado (Industrial) a sal para uso ganadero en panes reconstituídos: **2233 %**
- De sal de piletta para consumo humano a sal corrediza para consumo humano: **1511 %**

#### **2.- NUEVOS PUESTOS DE TRABAJO:**

Como se detalla en el cuerpo de este trabajo, solo en la Planta de sal para uso ganadero, se consideran **30 nuevos puestos de trabajo**, que se sumarían a los 35 ya existentes.

#### **3.- SUBSIDIOS:**



Con las formulaciones parciales del Proyecto Total, se consiguió un total de **U\$S 247.040** en subsidios. Los Organismos Nacionales y los fondos aportados por cada uno, como así también el destino de estos, se detallan a continuación:

##### 3.1.- MINISTERIO DE TRABAJO EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL - (MTEySS):

De acuerdo a la formulación parcial del Proyecto (Revisión 6), que es el cuerpo de este trabajo, el MTEySS, desembolsó un subsidio por **\$ 320.690**, equivalente a **U\$S 101.164**, que fue destinado a:

Bienes de Capital: **\$ 287.730**  
 Equipamiento de planta de sal para uso ganadero  
 70% del costo de un galpón de 200 m<sup>2</sup>  
 3 carros remolque para transporte de sal  
 Elementos de protección personal

Capacitación: **\$ 29.000**

 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 <b>SEGEMAR</b> SERVICIO GEOLOGICO PUBLICO ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b> <b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
	22 de Mayo de 2008 Revisión: 6	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> Ing. Ricardo PARRA	

Capacitación en asociativismo, economía social  
y consolidación comunitaria

Gastos Bancarios (1,25%)

**\$ 3.960**

**Total:**

**\$ 320.690**

### 3.2.- INSTITUTO NACIONAL DE ASUNTOS INDIGENAS – (INAI):

Mediante la formulación de un proyecto, se obtiene del INAI, un subsidio **\$ 99.800**, equivalentes a **U\$S 31.482**, destinados a la construcción de 1000 piletas de cristalización, adicionales a las ya existentes, y cubrir el 30 % de la construcción del galpón destinado a la planta de sal para uso ganadero, levantado en la localidad de Santuario de Tres Pozos.

### 3.3.- MINISTERIO DE BIENESTAR SOCIAL DE LA NACION:

A través de una correcta formulación y pedido de subsidio, el Ministerio de Bienestar Social mediante su “Plan Ahí” entregó un subsidio de **\$ 189.882,52**, equivalentes a **U\$S 59.899**, para la compra de un autoelevador, un grupo electrógeno, herramientas manuales y ropa de trabajo, según se detalla a continuación:



- 1 Auto elevador Doosan
- 1 Grupo electrógeno de 75 kVA
- 43 Picos punta y hacha
- 43 Palas
- 43 Botas de goma
- 43 Anteojos con filtro UV
- 43 Guantes PVC
- 43 Botines punta de acero
- 43 Camisas Grafa
- 43 Pantalones Grafa
- 43 Mamelucos térmicos.
- 43 Trajes de lluvia PVC.

En este caso, la Cooperativa de Trabajos Mineros realizó un aporte propio de **\$ 1.949** (equivalentes a **U\$S 615**), para financiar una modificación en el proyecto parcial.

Cabe mencionar, que la Ministra Lic. Alicia Kirchner en persona, hace entrega del cheque por el importe total del subsidio al Presidente de la Cooperativa Sr. Alfonso Lamas. En el Anexo III, se resume el Informe Final presentado al Ministerio de Desarrollo Social.

### 3.4.- INSTITUTO NACIONAL DE ECONOMIA SOCIAL – (INAES):



De acuerdo a la Formulación del Proyecto presentado al INAES: “Incorporación de Valor Agregado a la Sal de la Puna”, Revisión Nº 2, del 30 de Mayo de 2008, donde se solicitó la colaboración económica de este organismo, para la adquisición de una pala cargadora de 2,10 metros cúbicos de capacidad de balde, que sería incorporada al sistema productivo de la Cooperativa, en la extracción de sal de raspado para uso industrial; que estaba encuadrada dentro de un Proyecto Integral de equipamiento de producción y redefinición de los productos finales.

 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 <b>SEGEMAR</b> SERVICIO GEOLOGICO PUBLICO ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b> <b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
	<i>22 de Mayo de 2008</i> <i>Revisión: 6</i>	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> <i>Ing. Ricardo PARRA</i>	<i>Página: 4</i>

El subsidio recibido por La Cooperativa de Mineros Salinas Grandes, fue de **\$ 200.000,00** (equivalente a **U\$S 54.495**), y que fuera depositado a fines del mes de marzo de 2009, en la cuenta que la Cooperativa posee en el Banco Credicoop.

Inmediatamente recibido el subsidio, se procedió a la compra de la pala cargadora que se mencionara en el proyecto original, por un monto del orden de los **\$ 250.000,00**, donde se incluye, seguro, flete, patentamiento y un IVA de 10,5 %.

La diferencia entre el valor de la máquina al momento de la compra, y el subsidio otorgado por el INAES, fue absorbido por La Cooperativa de Salineros Salinas Grandes, en concepto de “Aporte Propio”, esto es del orden de **\$ 50.000,00**. Esta diferencia corresponde al incremento del dólar desde la formulación del Proyecto y la efectiva acreditación de los fondos, esto es: de 3,17 \$/U\$S a 3,67 \$/U\$S. En el Anexo IV, se aporta el informe Final presentado al INAES.

 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 SEGEMAR SERVICIO GEOLOGICO MINERO ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b> <b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
	22 de Mayo de 2008 Revisión: 6	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> Ing. Ricardo PARRA	

<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>		
Título del proyecto: <b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>	Localización/provincia: JUJUY	GECAL: JUJUY
	Municipio: PURMAMARCA Departamento: TUMBAYA	
Ejecutor: Dirección de Minería y Recursos Energéticos de la Provincia de Jujuy	Otros actores participantes activos: SEGEMAR Servicio Geológico Minero Argentino, INAI: Inst. Nac. de Asuntos Indígenas, Instituto de la Calidad	
Fecha de formulación: Septiembre de 2007	Fecha de inicio prevista: Junio de 2008	Duración del proyecto: 1 año
Beneficiarios: <b>COOPERATIVA DE TRABAJOS MINEROS SALINAS GRANDES</b>		
Breve descripción: Incorporar valor agregado a la materia prima (sal) extraída por La Cooperativa de trabajos Mineros de Salinas Grandes, mediante una redefinición de los productos, esto es: 1.- Transformar la sal de piletas vendida actualmente a granel en sal corrediza envasada en cajas de cartón y/o bolsas de polietileno 2.- Producir panes de sal reconstituidos para uso ganadero con la sal de raspado que actualmente también se vende a granel 3.- Duplicar la producción actual de sal de piletas, con la construcción de 1000 piletas adicionales 4.- Por razones ambientales, sustituir con los panes de sal reconstituidos los panes que se comercializan actualmente. 5.- El Proyecto también contempla un equipamiento mínimo para producción minera y transporte del producto al mercado. 6.- Capacitación y consolidación comunitaria		
Costo total del proyecto: \$ 2.334.435,00	Monto aportado por otras entidades: INAI: \$ 213.150,00 Dir de Minería Jujuy: \$19.200,00 SEGEMAR: \$ 38.400,00	Monto requerido al MTEySS: <b>\$ 320.690</b>

## PRESENTACION


A continuación se presenta la totalidad del Proyecto técnico, pero se debe tener en cuenta que el monto solicitado al MTE y SS, corresponde al punto 2 y 6 de la descripción resumida y parte del punto 5, esto es: **la instalación de una planta para producir panes de sal para uso ganadero, la capacitación y la entrega del equipo de seguridad personal.** Estas dos unidades forman parte del Proyecto general, pero su ejecución es independiente del resto, siendo la planta de sal para uso ganadero, una unidad productiva en si misma y la incorporación de parte del equipamiento complementa el transporte minero.

## RESUMEN DEL PROYECTO

El presente proyecto, tiene como finalidad, exponer las alternativas técnico – económicas, para la incorporación de valor agregado a las materias primas extraídas de Salinas Grandes, entregando una alternativa sostenible de trabajo y generación de ingresos, que impacten en la superación del desempleo y la pobreza, mejorando la calidad de vida de las comunidades que habitan el salar y La Cooperativa de Mineros de Salinas Grandes.

Si bien el Proyecto es de orden Técnico – Económico; se presta fundamental importancia al “ámbito local” como espacio privilegiado para su desarrollo. Se tiene especial cuidado en priorizar la forma solidaria de organización de la producción y que sea sostenible en lo económico, lo social y lo ambiental; lo que implica que el bienestar a lograr con la ejecución del Proyecto en las actuales generaciones, no afecte el futuro de las próximas.

La Cooperativa es propietaria legal de las pertenencias mineras donde se desarrolla la actividad. Actualmente se encuentran en producción, obteniendo los siguientes productos (materias primas):

 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 SEGEMAR SERVICIO GEOLOGICO PUBLICO ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b>		
	<b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
	22 de Mayo de 2008 Revisión: 6	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> Ing. Ricardo PARRA	<b>Página: 6</b>

**Sal para consumo humano (sal de piletas):** es obtenida por cristalización en piletas escavadas en el salar. Actualmente la Cooperativa cuenta con 1626 piletas, realizando una cosecha anual, con una producción de 5.800 Ton, la sal obtenida es vendida a granel a razón de 18 \$/ton.

**Sal para uso industrial (sal de raspado):** se obtiene raspando una pequeña capa del salar, una vez terminadas las lluvias, una vez al año. La producción anual es variable, pero se puede tomar 4.000 ton/año, la sal obtenida es vendida a granel, en el mismo salar, a razón de 13 a 15 \$/ton.

**Sal en panes para uso ganadero** la obtienen cortando con hachas la costra endurecida del salar, se extraen panes de aproximadamente 20 Kg cada pan de unas dimensiones aproximadas de 0,35 x 0,25 x 0,13 m. Este pan se comercializa en el mismo salar a razón de 0,60 \$/pan. La producción depende de la demanda, pero un promedio de los últimos cinco meses es 98,64 ton/mes

#### **Propuesta Productiva:**

- Ejecutar un proyecto integral, que contemple los aspectos técnicos, económicos, sociales y ambientales, tendiente a la incorporación de valor agregado por la redefinición de los productos a ser comercializados, esto es sal para consumo humano y panes de sal para uso ganadero.
- Incrementar sustancialmente la producción de sal de raspado, con una mínima inversión en maquinaria de tracción, carguío y transporte, que también serán usadas en el manejo de la producción de sal para consumo humano.
- Cambiar el método manual de explotación y carguío usado actualmente, reemplazándolo por un método semi-mecanizado, lo que no solo aumentará la producción actual, sino que mejorará sustancialmente las condiciones actuales de trabajo.

#### **El Proyecto integral prevé:**

##### **A.- Construcción de 1.000 piletas de cristalización:**

De esta manera se incrementará la producción de sal para consumo humano en 6.000 toneladas anuales, esto es, casi el doble de lo que se produce actualmente de este producto, esperando una producción anual del orden de las 12.000 toneladas de sal para consumo humano. El costo de esta etapa es de \$ 60.680.

##### **B.- Sal para consumo humano:**

Diseño y construcción de una planta de secado, molienda, clasificación y envasado de la sal obtenida por cristalización en piletas, para la obtención de sal fina corrediza, entrefina y gruesa; previa incorporación de yodo como yodato de potasio; los productos se envasarán en cajas de cartón y/o bolsas de polietileno, y se destinarán al consumo interno. La planta se construirá en el pueblo Santuario de Tres Pozos, ubicado en el mismo salar, existe la provisión de corriente trifásica. El costo de una planta que cubra las necesidades es de \$ 1.357.424, y el precio a mayoristas de los productos es de 290 \$/ton.



##### **C.- Sal Ganadera:**

Se desarrollará un producto utilizando la sal de raspado; la que con el agregado de agua y la incorporación de elementos como: Fósforo, Yodo, Calcio, Cobalto, Cobre, Zinc, Hierro, Magnesio, Tanino, Azufre y un posterior proceso de prensado y secado, se obtienen panes de 20 Kg, aproximadamente listo para el consumo en los centros ganaderos internos como en del sur de Brasil, Uruguay y Paraguay. La planta se construirá en el pueblo Santuario de Tres Pozos. El costo del equipamiento instalación y montaje mas la estructura necesaria es de \$ 265.980, el galpón de la planta de 200 m<sup>2</sup>. El precio del pan de 20 Kg. obtenido es de 7 \$/pan.

##### **D.- Equipamiento de producción:**

Incorporación del equipamiento mínimo, para mejorar sustancialmente la producción de sal de raspado o industrial, consistente en un tractor y 3 carros para transporte interno de mineral, una retroexcavadora para carga y arranque de mineral, una hoja niveladora para el raspado de sal y un camión para llevar los productos a los centros de consumo, El costo total del equipamiento seleccionado es de \$ 650.351.



 DIRECCION DE MINERIA Y REC. ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 <b>SEGEMAR</b> SERVICIO GEOLOGICO PUBLICO ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b>		
	<b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
22 de Mayo de 2008 Revisión: 6	<b>FORMULACION: MTE y SS</b>	<b>Página: 7</b>	
	<i>Ing. Ricardo PARRA</i>		

### E.- Panes de sal:

Desalentar por razones ambientales, la producción de los panes de sal, obtenidos actualmente cortando la capa endurecida del salar y reemplazando este producto por los panes reconstituidos (punto C). La rotura superficial del salar demanda un promedio de recuperación de 40 años, por lo que ambientalmente genera un impacto fuerte y productivamente atenta contra la sustentabilidad de cualquier proyecto productivo.

### F.- Capacitación:

Se dictarán cursos talleres en temas como: asociativismo, economía social y fortalecimiento comunitario, como una manera de asegurar la continuidad del proyecto. También se dictarán cursos sobre normas ISO 9000-2000 tendientes a una futura acreditación de un sistema de calidad a los procesos productivos. Se capacitarán a los operadores de la planta de sal para uso ganadero en el aditivado de los panes de sal para generar productos destinados al ganado regional (cabras, ovejas, llamas etc.).

### G.- Equipamiento de seguridad personal:

Como una forma de mejorar las condiciones actuales de trabajo, se proveerá del equipamiento de protección personal, eso se complementará con cursos de seguridad dictados mientras se realiza la instalación de la planta y su puesta a punto.

## 1.- ASPECTOS GENERALES

El nombre del Proyecto otorgado por la Dirección de Minería y Rec. Energéticos de Jujuy es: **“Incorporación de Valor Agregado a la Sal de la Puna”**.

El **grupo beneficiario**, es la Cooperativa de Mineros Salinas Grandes Ltda. y Comunidades aborígenes de la zona (Comunidad de Santuario de Tres Pozos y Comunidad de Pozo Colorado).

La **ubicación de las unidades económicas** son:

Minas: En el salar de Salinas Grandes (Ver ubicación Geográfica)

Planta de sal para consumo humano: Se construirá en el Pueblo de Santuario de Tres Pozos, ubicado en el mismo salar de Salinas Grandes.

Planta de sal para uso ganadero: Se construirá en el Pueblo de Santuario de Tres Pozos ubicado en el mismo salar de Salinas Grandes.

### Ubicación Geográfica:

Las minas explotadas por la Cooperativa, están concentradas en dos “grupos mineros”, ellos son: Grupo Minero “Salinas Grandes”, de 1.200 Hectáreas y Grupo Minero “El Salar”, de 691,55 hectáreas, ubicadas en el Departamento de Tumbaya, Provincia de Jujuy. Localmente están emplazadas en el sector noreste de Salinas Grandes, a una altura promedio de 3.300 m.s.n.m. Los grupos mineros mencionadas figuran como expedientes N° 125-C-1993 y 209-A-1995 respectivamente, en el Juzgado Administrativo de Minas, de la Provincia de Jujuy, cubriendo una superficie total de 1891,55 hectáreas.

Para acceder a las minas de referencia, partiendo desde San Salvador de Jujuy, se toma por la Ruta Nacional N° 9 hasta Purmamarca, atravesando la Cuesta del Lipán y continuando por la Ruta Nacional N° 52 cuyo destino es el Paso Internacional de Jama. Al llegar al cruce con la Ruta Nacional N° 40, se sigue por la Ruta N° 52 que también conduce a Susques y atraviesa las Salinas Grandes, todo el trayecto se encuentra pavimentado hasta Chile. Al llegar al cruce, se ingresa a las propiedades mineras por un camino secundario, siguiendo huellas internas dentro del salar hasta el sector de producción.

Se ubica a unos 60 Km. al norte de San Antonio de los Cobres (Provincia de Salta) y a 95 Km. al sur de Abra Pampa, ambas localidades unidas por la Ruta Nacional N° 40. Está a 65 Km. al oeste de Purmamarca.



El **domicilio legal** de La Cooperativa es: Santuario de Tres Pozos, Dpto. Cochinoca Jujuy.

La **actividad económica** es en general “minería”, y en particular: extracción y procesamiento de sal (cloruro de sodio) para consumo humano, animal e industrial.

**Tipo de Cooperativa, Actividad y Matrícula:** Cooperativa de Trabajo, Actividad Minera Extracción de Sal, Matrícula Nacional: 16742, Matrícula Provincial: 139.

**Tiempo de funcionamiento previo:** 15 años

**La Cooperativa funciona como tal desde el año 1993**, actualmente se encuentra en perfecto estado legal y contable, como así también sus pertenencias mineras se encuentran asentadas en el Juzgado Administrativo de Minas de la Provincia de Jujuy. Se adjunta al presente informe, el Estado Contable al 31 de Julio de 2006, Ejercicio Económica N° 13.

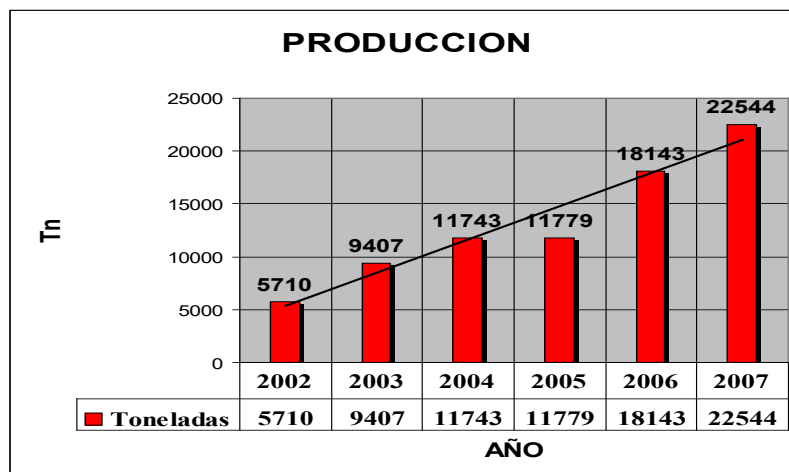
El capital inicial de la cooperativa fue de \$ 3.000, constituido por el aporte de la cuota social de 30 socios.

De acuerdo al Informe Contable mencionado anteriormente, la Cooperativa cuenta con 39 (treinta y nueve) socios, en el último relevamiento (1/11/07) se contabilizan 35 socios.

La Cooperativa cuenta con un **Consejo de Administración** formado por 3 consejeros titulares y 2 suplentes, Un **Presidente**, un **Secretario**, un **Tesorero** y un **Síndico** titular y otro suplente.


En general los socios de La Cooperativa tienen mucha experiencia en las tareas que vienen desarrollando a la fecha, por lo general son obreros no calificados.

A fin de describir la **situación productiva** de la Cooperativa, se muestra a continuación un gráfico de producción total en toneladas de sal, donde se puede observar el aumento creciente de la producción, tendencia que se mantiene hasta el momento:



Con el propósito de describir la **situación financiera** de La cooperativa, se transcribe el tercer párrafo de la Auditoría Externa del Ejercicio Económico N° 13 que abarca del 1/8/2005 al 31/7/2006, cuyo documento se adjunta:

*“Un análisis económico del ejercicio nos brinda la información en los Ingresos de un incremento apreciable en la venta de sal de 21% en relación al año 2005, mientras los gastos totales y fruto de mayor rendimiento del trabajo de los socios acusan un aumento de 16% donde el trabajo de los socios es mayor en un 3%, de ahí que el éxito del periodo muestra un beneficio de \$ 25.217,70. Financieramente el ente está exento de compromisos exigibles en razón que la única deuda obedece a Inversiones efectuadas por los mismos*

 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>			 <b>SEGEMAR</b> SERVICIO GEOLOGICO MINERO ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b> <b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>			
	22 de Mayo de 2008 Revisión: 6	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> Ing. Ricardo PARRA	Página: 9	

componentes de la Cooperativa con destino a compra de Minas para ampliar la superficie a explotar con la construcción de nuevas Piletas Salitreras.  
Por último, el Patrimonio Neto producto del buen resultado del ejercicio alcanza \$ 92.426,60.”

Un aspecto importante en la actividad minera, es la **situación legal de las minas** explotadas, que en el caso de La Cooperativa es muy favorable, ya que son dueños de las concesiones que explotan y se encuentran perfectamente en regla en el Juzgado Administrativo de Minas de la Provincia de Jujuy, a continuación se detallan las minas y sus expedientes.

<b>GRUPO MINERO “SALINAS GRANDES” 1.200 Hs.</b>					
<b>MINA</b>	<b>EXPTE.</b>	<b>MINA</b>	<b>EXPTE.</b>	<b>MINA</b>	<b>EXPTE.</b>
PUIRAS I	1073-C-1966	GUAYATAYOC I	1077-C-1966	RICARDO	286-F-1968
PUIRAS II	1072-C-1966	LOS COLORADOS III	1135-C-1967	NOEMI	288-F-1968
PUIRAS III	1076-C-1966	EMILIA	287-F-1968	CONRADO	284-F-1968
GUAYATAYOC II	1078-C-1966	ALDEBARAN	1104-D-1966	ROBERTO	289-F-1968
<b>GRUPO MINERO “EL SALAR” 691 Hs</b>					
<b>MINA</b>	<b>EXPTE.</b>	<b>MINA</b>	<b>EXPTE.</b>	<b>MINA</b>	<b>EXPTE.</b>
EL SALADO	879-A-86	GUSTAVO	907-A-87	EVANGELINA	908-A-87
ADRIANA	890-A-86	MARI CARMEN	889-A-86		
SEBASTIAN	892-A-86	MARIA CELESTE	893-A-86		

El **equipamiento existente** actualmente en la Cooperativa consta de dos cuchillas usadas (rastras), un grupo electrógeno de 5 HP y una amoladora, también se cuenta con diez juegos de herramientas manuales (pala, pico barreta).

**Duración del proyecto:** El proyecto integral posee varias etapas, tal como se mencionara anteriormente. En lo referente a la construcción y puesta a punto de la planta de de **sal para uso ganadero**, se estima un periodo de 12 meses, contado a partir del desembolso de los fondos.

La ejecución de las otras etapas del proyecto, como la construcción de las 1.000 piletas (15,2 meses) y la instalación de la planta de sal para consumo humano (12 meses) es **independiente** de la instalación de la planta de sal para uso ganadero.

El organismo responsable de la ejecución del proyecto, es la **Dirección de Minería y Recursos Energéticos de la Provincia de Jujuy**, sito en calle Ascasubi 290 de San Salvador de Jujuy, cuyo Director es el Dr. Martín Sánchez. Se cuenta con la apoyatura técnica del **SEGEMAR** (Servicio Geológico Minero Argentino).

## **2. JUSTIFICACION:**



### **a.1.- PROBLEMA:**

De acuerdo a los datos disponibles, y luego de haber tenido reiterados contactos con la Comunidad, el problema emergente, es la venta de los distintos productos del salar (sal de consumo humano, sal ganadera y sal de raspado) tal como salen del yacimiento, sin ningún proceso previo ni incorporación de valor agregado, por otro lado se suma la complejidad del mercado, ya que son tres materias primas para tres mercados o centros de consumo diferentes (ganadería, industria y alimentación humana).

### **a.2.- CONTEXTO:**

Los precios de venta de los distintos productos son:

- El precio de la sal para consumo humano, es de **18 \$/ton**, a granel, cargada sobre camión en salar.
- Los panes se comercializan de a pares y su precio es de **1,20 \$/ por par** (esto es 40 Kg, aproximadamente), esto es **30 \$/ton**.

 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 SEGEMAR SERVICIO GEOLOGICO MINERO ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b> <b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
	<i>22 de Mayo de 2008</i> <i>Revisión: 6</i>	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> <i>Ing. Ricardo PARRA</i>	

- La sal de raspado o industrial se comercializa cargada a granel en el salar entre **15 y 13 \$/ton**, de acuerdo a su pureza.

A los bajos precios de venta se suman las extremas condiciones de trabajo, ya que se trata de una explotación a cielo abierto a 3.300 metros sobre el nivel del mar, con fuertes vientos y temperaturas de 18 grados bajo cero en invierno (ver anexo periodístico).

#### **b.- JUSTIFICACION:**

Con la implementación del Proyecto lo que se logrará en primer término es un fuerte incremento del valor agregado a las materias primas producidas actualmente en el salar, con la obtención de nuevos productos terminados (sal para consumo humano y panes de sal reconstituidos y acondicionados para uso ganadero), lo que se traducirá directamente en un incremento sustancial de las ganancias y por ende en un mejoramiento de la calidad de vida de los beneficiarios del Proyecto.

Se debe tener presente que el salar donde se desarrolla la actividad extractiva presenta condiciones extremas de trabajo, ya que se trata de una explotación a cielo abierto a 3.300 metros sobre el nivel del mar, con fuertes vientos y temperaturas de 18 a 20 grados bajo cero en invierno y una fuerte radiación solar durante el día; por otra parte se debe recordar que las operaciones de explotación y carga del mineral se realizan con herramientas manuales como ser pala, pico y hacha. Al pasar de un proceso manual, a un proceso parcialmente mecanizado (tractor, hoja de raspado, carros de remolque, pala cargadora y camión para transporte), se mejorarán las condiciones extremas actuales de trabajo, debidas a la posición geográfica del proyecto (desierto de altura).

Teniendo en cuenta la dotación de personal necesario para el funcionamiento de las dos plantas incluidas en el Proyecto: consumo humano (25 personas) y sal ganadera (30 personas), más las necesarias para seguir con las tareas de explotación actuales (35 personas), supera ampliamente al número de socios de la cooperativa, por lo que se generarán nuevas y mejores fuentes de trabajo. En la construcción de las 1.000 piletas, se ocuparán 7 personas por 15,2 meses.

#### **c.- TRABAJOS HASTA LA FECHA:**

A pedido de La Cooperativa, la Dirección de Minería y Recursos Energéticos de la Provincia de Jujuy, en el año 2006 encara el Proyecto de Incorporación de Valor Agregado a la Sal de Salinas Grandes, con colaboración técnica y logística del SEGEMAR (Servicio Geológico Minero Argentino), también colabora con La Cooperativa en la adquisición de nuevas minas a ser incorporadas a las ya existentes.

Durante el transcurso del presente año, se demarcan en el terreno las 1.000 piletas a ser excavadas en el salar, esta tarea se realiza con personal técnico y equipo geodésico perteneciente a la Dirección de Minería.



A comienzos del año 2008, se encara una campaña destinada al muestreo sistemático de la sal de raspado y la utilizada para consumo humano, analizando químicamente más de 50 muestras representativas, obtenidas por personal idóneo de la Dirección Provincial de Minería de Jujuy y el SEGEMAR.

Tanto la Dirección de Minería de Jujuy como el SEGEMAR, poseen experiencia en el desarrollo de proyectos de “Minería Social”.

### **3.- BENEFICIARIOS:**

**a.-** Los grupos beneficiados por el Proyecto, serán los socios actuales de La Cooperativa y las Comunidades Aborígenes de la zona (Comunidad de Santuario de Tres Pozos y Comunidad de Pozo Colorado).

- El Proyecto beneficiará directamente a los 35 socios de La Cooperativa de Mineros de Salinas Grandes en el mejoramiento de la **Calidad del Empleo**, y un incremento en sus ingresos.
- Se **generarán del orden de 55 puestos de trabajos** nuevos, que será cubierto por los integrantes de las Comunidades Aborígenes de la zona. Estos puestos se distribuyen en 30 personas en la Planta de sal para uso ganadero y 25 personas en la Planta de sal para uso humano.

 DIRECCION DE MINERIA Y REC. ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>			 SEGEMAR SERVICIO GEOLOGICO PUBLICO ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b> <b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>			
	22 de Mayo de 2008 Revisión: 6	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> Ing. Ricardo PARRA	Página: 11	

- Todos los integrantes de La Cooperativa mantendrán sus puestos.

Se da a continuación los datos de los socios activos de La Cooperativa:

<b>COOPERATIVA DE MINEROS SALINAS GRANDES</b>						Socios Activos: <b>35</b>
NOMBRE Y APELLIDO	N° DE DNI	N° CUIL	COMUNIDAD	EDAD	Plan Jefes o Jefas de Hogar	N° DE BENEF.
Modesto LAMAS	23.694.840	20-23694840-5	S. T. P.	32	si	1
Donato SARAPURA	31.755.009		S. T. P.	21		2
Oliver ALANCAY	34.199.534	20-34199534-6	S. T. P.	18		3
Aldo G. ALANCAY	35.041.472	20-35041472-0	S. T. P.	18		4
Mario B. BARCONTE	27.117.194		S. T. P.	27		5
Felipe J. ALANCAY	21.848.470	20-21848470-1	S. T. P.	36	si	6
Néstor SARAPURA	29.864.909	20-29864909-9	S. T. P.	24		7
Elvio SARAPURA	27.682.483	20-27682483-0	S. T. P.	27	si	8
Ismael BARCONTE	32.432.042	20-32432042-4	S. T. P.	20		9
Francisco LAMAS	22.239.797		P. C.	36		10
Armando MORALES	30.834.800		S. T. P.	22		11
Darío D. BARCONTE	32.494.012		S. T. P.	21		12
Julián B. QUIPILDOR	31.321.309		S. T. P.	22		13
Mario ALANCAY	28.055.924	26-28055924-1	S. T. P.	27		14
Bruno SARAPURA	20.103.510	20-20103510-5	S. T. P.	39		15
Máximo SARAPURA	25.527.633	20-25527633-4	S. T. P.	30		16
Omar F. ALANCAY	21.848.471	23-21848471-9	S. T. P.	34	si	17
Aurelio CAÑARIS	8.201.203	20-8201203-3	P. C.	60		18
Benito BARCONTE	27.682.496		S. T. P.	25		19
Gustavo ALANCAY	24.713.678	20-24713678-8	S. T. P.	30		20
Calixto SARAPURA	24.713.699		S. T. P.	39		21
Alfonso LAMAS	21.320.712		S. T. P.	36		22
Eulalio BARCONTE	12.369.341	20-12369341-9	S. T. P.	48		23
Juan CAÑARIS	22.455.873		P. C.	36		24
Damián TINTE	33.256.305		P. C.	20		25
Eusebio ALEJO	14.171.292		S. T. P.	46	si	26
Medardo QUIPILDOR	26.400.656	30-26400656-3	S. T. P.	28		27
Néstor V. ALBERTO	20.340.903	20-20340903-7	P. C.	39		28
Pedro PUCA	23.792.025		P. C.	32		29
Sinforiano SARAPURA	23.962.699		S. T. P.	32	si	30
Bernardo LAMAS	29.293.603		P. C.	24		31
Carlos LAMAS	32.043.193	20-32043193-3	P. C.	21		32
Félix SARAPURA	31.924.817		S. T. P.	22		33
Alejandro LAMAS	22.396.413		P. C.	34	si	34
Carmelo ALANCAY	7.287.367		P. C.	63		35



**S. T. P.:** Comunidad de Santuario de Tres Pozos

**P. C.:** Comunidad de Pozo Colorado

**b.-** Todos los puestos de trabajo mencionados en el apartado anterior, son permanentes.

En la construcción de las 1.000 piletas se ocuparán temporariamente 7 personas por un periodo de 16 meses.

El emprendimiento no contempla mano de obra familiar no remunerada.

 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 SEGEMAR SERVICIO GEOLOGICO PUBLICO ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b> <b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
	22 de Mayo de 2008 Revisión: 6	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> Ing. Ricardo PARRA	

En la operación de las plantas de procesamiento de la sal (consumo humano y sal ganadera), se posibilita la incorporación de mano de obra femenina.

La distribución de los puestos de trabajo se realizará por discusión interna entre los integrantes de La Cooperativa y las Comunidades Aborígenes.

#### **4.- OBJETIVOS Y RESULTADOS:**

**a.- El objetivo general** de este Proyecto, es generar una alternativa sostenible de trabajo y generación de ingresos que impacten en la superación del desempleo y la pobreza, mejorando la calidad de vida de los integrantes de la Comunidad.

El Proyecto, que básicamente es la incorporación de “valor agregado” a las materia primas producidas actualmente en Salinas Grandes, toma el hábitat de los integrantes de la Cooperativa de Salineros, como lugar preponderante en el diseño y desarrollo de las nuevas actividades económicas, a fin de disminuir el desarraigo por falta de trabajo de los ancestrales habitantes del salar y la despoblación de la Puna Jujeña

#### **b.- Objetivos específicos del Proyecto Integral:**

**b.1.- Construcción en el pueblo Santuario de Tres Pozos de una planta de sal corrediza para consumo humano capaz de producir 12.000 toneladas anuales de sal fina, entrefina y gruesa, en envases de cartón y/o bolsas de polietileno, que usará como materia prima la sal de piletta comercializada actualmente a granel a 18 \$/ton.**

**b.2.- Construcción en el pueblo Santuario de Tres Pozos de una planta para la fabricación de sal enriquecida en panes para uso ganadero (consumo animal), que usará como materia prima la sal de raspado (sal industrial) comercializada actualmente a granel, entre 12 y 15 \$/ton.**

**b.3.- Construcción de 1.000 piletas de cristalización adicionales a las que ya posee La Cooperativa, a fin de aumentar en 6.000 toneladas anuales la producción de sal de cristalización que será usada como materia prima en la planta de sal para consumo humano (punto b.1). Las piletas se excavarán en las pertenencias mineras, sobre el salar.**

**b.4.- Incorporación de maquinarias de carga y transporte al método de explotación usado actualmente, que permitirá humanizar el trabajo de minado y por lo menos duplicar la producción de sal de raspado.**



**b.5.- Reemplazar el pan de sal comercializado actualmente, que es cortado de la superficie endurecida del salar, por un pan de sal reconstituido (sal para consumo animal, punto b.2), evitando de esta forma el impacto ambiental negativo que produce el corte de la capa salina, que tarda aproximadamente 40 años en regenerarse.**

**b.6.- Capacitar tanto a los socios a La Cooperativa como a los miembros de las Comunidades Aborígenes en temas como asociativismo, desarrollo Local y economía social, tendientes al fortalecimiento de la organización; se prestará asistencia técnica por especialistas en la dosificación nutricional de los panes de sal.**

**El Proyecto también contempla la capacitación en Sistemas de Calidad (ISO 9000-2000), ISO 14000 (Medio Ambiente) y Seguridad e higiene laboral, los que serán dictados durante la instalación y puesta a punto de las plantas.**

**b.7.- Equipar con elementos de seguridad personal a 61 personas, integradas por los 35 socios actuales de La Cooperativa y los 26 operarios de la planta de sal para uso ganadero, este punto se complementa con la capacitación en seguridad industrial, mencionada en el punto b.6.**

- **NOTA:** Con el otorgamiento del subsidio solicitado, se podrán alcanzar los objetivos específicos b.2, b.5, b.6, b.7 y parte del b.4 (resaltados en negrita).

 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 <b>SEGEMAR</b> SERVICIO GEOLOGICO PUBLICO ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b>		
	<b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
22 de Mayo de 2008 Revisión: 6	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> Ing. Ricardo PARRA	<b>Página:</b> 13	

### c.- Resultados esperados:

**c.1.-** Aumentar el Valor Agregado de la sal de cristalización comercializada actualmente a granel, en aproximadamente **1.511 %**.

**c.2.-** Aumentar el Valor Agregado de la sal de raspado (sal industrial) comercializada actualmente a granel, en aproximadamente **2.233 %**.

**c.3.-** Duplicar la producción de sal de piletas, esto es pasar de 6.000 ton/año producidas actualmente, a 12.000 ton anuales de sal de cristalización.

**c.4.-** Con la incorporación de un mínimo de equipamiento se logrará aumentar la producción de sal de raspado (sal industrial) y mejorar las condiciones laborales, pasando de un método manual de extracción a uno semi mecanizado.

**c.5.-** Esta medida logrará que no se siga erosionando el salar cortando panes de sal con hacha y con una recuperación del orden de 40 %, originando un impacto ambiental negativo, con un tiempo de recuperación del salar del orden de 40 años. Se utilizará para la fabricación de panes reconstituidos el primer centímetro de sal que se regenera en el salar año a año y que es obtenido por el raspado de esa costra salina.

**c.6.-** Obtener una organización capacitada para los nuevos desafíos. Obtener un sistema de calidad en el proceso de la fabricación de panes de sal. Obtener un grupo de trabajadores capacitados en seguridad e higiene en el trabajo y concientes del cuidado del medio ambiente.

**c.7.-** Equipar con elementos de seguridad personal a 61 personas, como forma concreta de mejorar las condiciones laborales de higiene y seguridad industrial; esta medida se refuerza con una capacitación en el materia.

**IMPORTANTE:** Con el otorgamiento del subsidio solicitado, se podrán concretar los resultados c.2, c.5 y c.6, c7 y parte del c.4, esto es la mitad de los resultados esperados del Proyecto general.

### **5.- DESCRIPCION DEL PROYECTO Y FUNCIONAMIENTO**

➤ ***A continuación se describe la unidad productiva para la cual se pide el subsidio, esto es La Planta de Sal para uso Ganadero.***

#### **5.1.- Aspectos técnicos:**

##### **5.1.1.- Definición de los productos y servicios**



#### **SAL PARA USO GANADERO:**

##### **Antecedentes:**

El Dr. A. Oñativia llevó adelante la lucha definitiva para erradicar el cretinismo bocioso a través de la promulgación de la Ley 17.259 de obligatoriedad del uso de la sal enriquecida con yodo como profilaxis del bocio endémico. Con esta ley se reglamentó el enriquecimiento de la sal con yodo para uso alimentario humano y animal. Esta ley se fundamentó en estudios realizados en diferentes provincias, en las que el índice de bocio oscilaba entre el 12 y el 50 por ciento. La sal enriquecida se tuvo en cuenta también para el ganado, ya que es una vía importante que llega al ser humano.

##### **Usos:**

Actualmente en el mercado se ofrecen sales enriquecidas para consumo animal, que suministran los minerales esenciales que cubren las necesidades del organismo animal como: fósforo, calcio, cobre, hierro, azufre, yodo, cobalto, zinc, magnesio y tanino.

 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 SEGEMAR SERVICIO GEOLOGICO PROVINCIAL ARGENTINO
	<b>PROYECTO: “INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
22 de Mayo de 2008 Revisión: 6	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> Ing. Ricardo PARRA	<b>Página:</b> 14	

La cualidades enumeradas de la sal enriquecida como, mejorar la calidad de los cueros y lanas, aumento de la producción de leche y carne, aumento de la reproducción, mejora de la calidad de las crías, asimilación integral de los alimentos y otras, hacen de la sal enriquecida un producto importante en el desarrollo animal.

### **Propiedades:**

Alguna de las propiedades de los elementos y suplementos incorporados en los panes de sal para lamer son:

**Azufre:** favorece la síntesis de aminoácidos esenciales, sulfurados por las bacterias del rumen y la producción de las formaciones epidérmicas.

**Calcio:** prevé el raquitismo y la osteomalacia. Asegura mayor productividad en las vacas lecheras, interviene en el correcto crecimiento de los huesos. Con la falta de calcio y fósforo aparecen anomalías del apetito, desciende la fertilidad y producción de leche.

**Hierro:** es muy importante para ciertas enzimas las cuales hacen nutritivos a los alimentos. Favorece el aumento de peso y la formación de pelo y lana.

**Cobre:** junto con el hierro intervienen en la formación de hemoglobina, principal parte de los glóbulos rojos.

**Yodo:** la falta o deficiencia de yodo produce abortos, crías débiles. La carencia de yodo puede producir abultamiento del cuello característico del bocio, o sea la hipertrofia tiroidea. El yodo favorece por lo tanto el desarrollo animal. Actúa también sobre la formación de grasa y leche, activa el metabolismo estimulando el engorde y desarrollo.

**Fósforo:** la deficiencia en fósforo, se caracteriza en todas las especies, por un crecimiento inferior a lo normal en los animales jóvenes y por ganancia de peso poco satisfactorias en los animales adultos. De los minerales que se encuentran en el organismo animal, aproximadamente un 70 % está formado por fósforo y calcio. Ya no existen dudas que el elemento de mayor carencia en la nutrición animal es el fósforo, ya que nuestros campos carecen de este elemento, que la falta ya sea por deficiencias en su estructura por insolubilidad o bien por las mayores exigencias del laboreo.

**Tanino:** para evitar diarreas.

**Núcleo proteico:** agregado a los panes tricálcicos, es indispensable para una suplementación integral, para el mejor aprovechamiento y equilibrio de la mezcla.



### **Producto:**

La elaboración de panes de sal para lamer (sal ganadera), utilizando la sal que en este momento se produce como sal industrial o de raspado y que luego de procesada y acondicionada, se transformará en panes de sal reconstituidos, con los componentes nutricionales que el cliente solicite.

El pan resultante del proceso, tendrá una forma cilíndrica de 20 Kg de peso cada pan, se prevé la incorporación de un colorante rojo. El pan se envasa primero en plástico termo contraíble, y luego del agregado de una etiqueta, se embala en esqueletos de madera.

En este aspecto, no solamente se cumple con el objetivo de incorporar valor agregado a una materia prima actualmente extraída del salar (sal de raspado o industrial), sino que se tiende a desalentar la producción de los panes de sal producidos actualmente, por corte de bloques de la costra salina, y por cuyo efecto el salar no tiene una recuperación inmediata, esto es, tarda entre 30 y 40 años en volver a las condiciones iniciales (recomposición de la costra salina), no sucediendo lo mismo con la sal de raspado, ya que la recomposición del salar al quitar su primer centímetro de sal, es anual, luego de la época de lluvias. Este aspecto ambiental del proyecto es de suma importancia, ya que tiende a la conservación del ambiente del salar por un lado, y por otro la sustentabilidad del proyecto en el tiempo, que permitirá que otras generaciones puedan seguir con una explotación racional del recurso.



 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 SEGEMAR SERVICIO GEOLOGICO PUBLICO ARGENTINO
	<b>PROYECTO: “INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
22 de Mayo de 2008 Revisión: 6	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> <i>Ing. Ricardo PARRA</i>	<b>Página:</b> <b>15</b>	

Como un subproducto de este proceso, se puede obtener la sal enriquecida y granulada, esto es a la salida de la mezcladora, regulando entonces la cantidad de agua; este producto se comercializa en bolsas de 50 Kg

### 5.1.2.- Análisis de mercado:

#### Sal para uso ganadero:

De acuerdo a consultas realizadas a productores locales, el precio de venta del pan de sal producida de acuerdo al proceso descrito, es de \$ 7,00 el pan de 20 Kg, (puesto en planta de proceso), y de venta al público de \$ 12 a 18 por pan.

Si tomamos como valor de referencia, el precio máximo de venta actual de la sal de raspado, eso es de 15,00 \$ por tonelada, y lo comparamos con el precio del pan de sal de 20 Kg, puesto en planta, de \$ 7,00 que representa, 350 \$/Ton; tendremos un “**valor agregado**” a la materia prima, luego de la fabricación del pan reconstituido de **2.233 %**.

Si comparamos el pan de sal actualmente producido, cuyo precio es de **0,6 \$/ pan** de 20 Kg. con el pan reconstituido también de de 20 Kg., que se comercializa a razón de **7,00 \$ / pan** en planta (y de 12 a 18 \$ / pan al público), se tiene un incremento en el precio de 6,4 \$ por pan, esto es, un “**valor agregado**” del orden de **1.066 %**.

En una primera etapa de comercialización y de acuerdo a la producción inicial, se plantea como mercado el interno, o sea los polos rurales de Argentina. Ante un futuro incremento de la producción, lo que llevaría aparejado una ampliación modular de la planta, se podrá plantear una expansión del mercado, tomando como objetivo el sur de Brasil, Paraguay y Uruguay, carentes estas zonas de sal y actuales clientes de materia prima de La Cooperativa, como es el caso de Paraguay.

En la primera etapa de comercialización los puntos de distribución serán: Abra Pampa, sobre la ruta internacional a Bolivia por la Quiaca, San Salvador de Jujuy y el mismo salar de Salinas Grandes, sobre el Paso Internacional a Chile por Jama.

Es importante destacar aquí que la Dirección de Desarrollo Ganadero del Ministerio de Producción y Medio Ambiente de la Provincia de Jujuy, ha manifestado la importancia estratégica del proyecto para el mejoramiento de la producción ganadera local y regional, tanto de ganadería mayor como menor, a partir de la posibilidad de enriquecimiento del pan de sal en función de los déficit nutricionales por especie y región agroclimática, por lo que existe el compromiso concreto de trabajar en el fomento del uso regional del producido por este proceso, a través de los programas provinciales y nacionales en ejecución (ley ovina, ley bovina, programa camélidos, programa caprinos).

### 5.1.3.- Materias primas y materiales (insumos)



#### Sal para uso ganadero:

La materia prima que se utilizará para la elaboración de panes de sal para uso ganadero (sal para lamer), es la sal que se produce actualmente como sal de raspado o sal industrial y que se comercializa sin ningún proceso previo.

La producción actual de sal de raspado es del orden de las 3.500 a 4.000 toneladas anuales, estando la misma limitada por el precario equipamiento usado para su extracción. El Proyecto general, también contempla la provisión de un equipamiento mínimo para explotación, lo que mejorará sustancialmente la producción anual de sal de raspado y las condiciones de trabajo. Sin embargo la plata descrita en el proyecto, está calculada para que funcione correctamente con la producción actual.

Los insumos principales de producción requeridos para la fabricación de panes de sal son:

Mix con nutrientes	1 Kg por tonelada de producto
Colorante	1 Kg por tonelada de producto

 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 SEGEMAR SERVICIO GEOLOGICO PUBLICO ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b> <b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
	22 de Mayo de 2008 Revisión: 6	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> Ing. Ricardo PARRA	

En el proceso de mezclado se le agrega el mix, el que contiene los nutrientes de acuerdo a la formulación solicitada por el cliente, cada pan de 20 Kg, lleva 20 g de mix, esto es una relación de 1 gramo de mix por kilogramo de pan (1:1000), el costo del mix es aproximadamente 14 \$ por Kg, y se comercializa en bolsas de 50 Kg.

Tanto en la planta de sal para consumo humano como en la planta de fabricación de panes de sal enriquecida, se encuentran previstos depósitos para el producto terminado y almacenes para los insumos.

#### **5.1.4.- Localización y tamaño:**

En lo referente a la localización del emprendimiento y la instalación de las dos plantas procesadoras de sal (consumo humano y **consumo animal**), las mismas se instalarán en el Pueblo Santuario de Tres Pozos, en terrenos pertenecientes a La Comunidad Aborigen. De esta manera ambas plantas quedarán situadas a menos de 8 kilómetros de la zona de producción (minas). La construcción de las 1.000 piletas de cristalización, se excavarán en la superficie del salar, dentro de las propiedades mineras de La Cooperativa.

Se debe considerar que la localización del emprendimiento es el pilar principal en este Proyecto, se transcribe a continuación el objetivo del mismo **“..... toma el hábitat de los integrantes de la Cooperativa de Salineros, como lugar preponderante en el diseño y desarrollo de las nuevas actividades económicas, a fin de disminuir el desarraigo por falta de trabajo de los ancestrales habitantes del salar y la despoblación de la Puna Jujeña”**

En lo referente a los centros de consumo, el emprendimiento se encuentra a 130 Km de San Salvador de Jujuy, unido por la Ruta N° 52, que se encuentra totalmente pavimentada y que conduce al vecino país de Chile. Si bien la distancia a los centros de consumo y distribución es grande (130 Km), el hecho que las plantas estén cerca de la mina es una situación privilegiada del Proyecto, ya que se transporta producto terminado y no materia prima de escaso valor agregado, por otro lado se evita el transporte de “peso muerto” como es la humedad con que la sal sale de las piletas.

En relación a los centros de distribución, la Dirección de Minería gestionará dos centros de distribución iniciales, uno ubicado en la localidad de Abra Pampa, sobre la ruta que lleva a Bolivia a 75 Km de la frontera con este país (Villazón) y otro en San Salvador de Jujuy.

En lo referente al tamaño del emprendimiento y la capacidad instalada de la planta de sal para uso ganadero, se tiene:

#### **Sal para uso ganadero:**

**La producción** de sal de raspado, que se usará como materia prima en esta planta, con las condiciones actuales de trabajo, es de 3.500 a 4.000 ton por año, con la posibilidad de elevar la producción de forma significativa, con la ejecución del punto **b.4** (Incorporación de maquinarias).


En principio se piensa en la construcción de una planta con una capacidad instalada de **370 toneladas por mes**, esto es 4.440 ton anuales, que esta en relación a la producción actual de materia prima, con la posibilidad de aumentar fácilmente la producción de planta, en la medida que aumente la producción de sal de raspado y la demanda.

#### **5.1.5.- Ingeniería del proyecto:**

#### **Sal para uso ganadero:**

#### **PROCESO:**

Antes de comenzar con la descripción del método de procesamiento, se debe aclarar que este proyecto no contempla una modificación esencial del método de explotación utilizado actualmente, o sea, por raspado de la costra salina; sin embargo se tiene en cuenta la mecanización de esta faena, a fin de volverla más productiva con una mínima inversión y fundamentalmente mejorar las condiciones actuales de trabajo con la incorporación de maquinaria.

 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 <b>SEGEMAR</b> SERVICIO GEOLOGICO PUBLICO ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b> <b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
	<i>22 de Mayo de 2008</i> <i>Revisión: 6</i>	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> <i>Ing. Ricardo PARRA</i>	

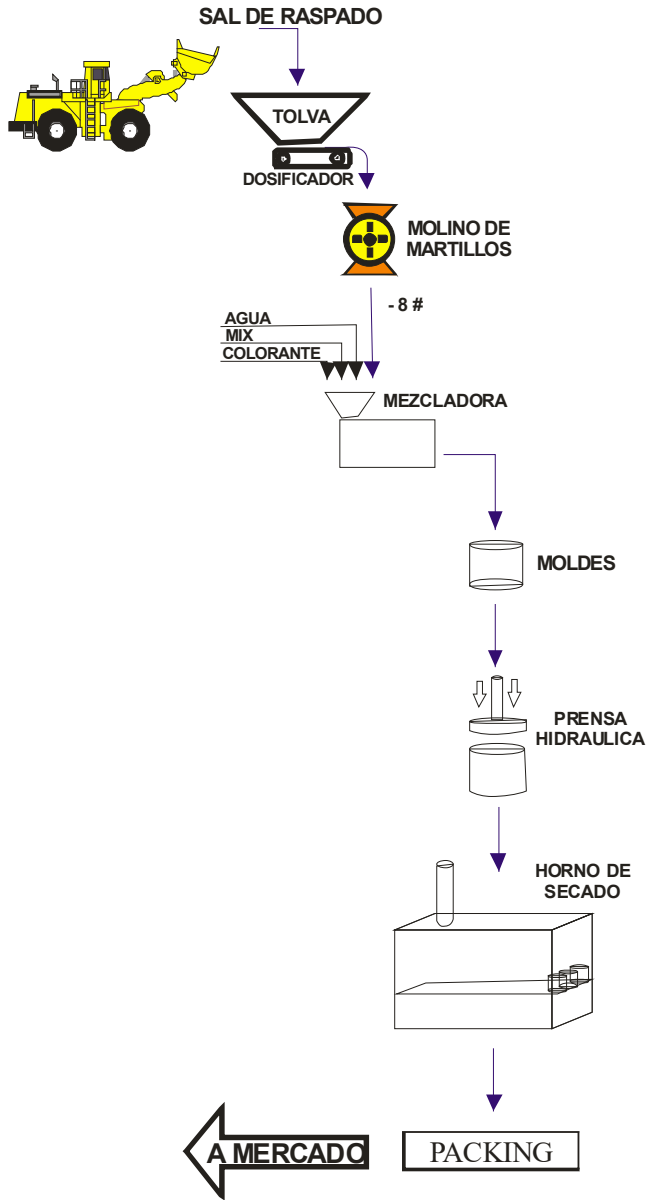
La sal tal como es recogida del salar, es transportada a la planta de proceso por un tractor y carros con caja de madera siendo descargada a una tolva y por medio de un alimentador vibratorio o cinta transportadora, se alimenta a un molino de piedras o de martillos. El proceso de molienda tiene como objetivo la disminución de la granulometría a un tamaño pasante la malla # 8, esto es un tamaño máximo de partícula de 2,36 mm, no siendo necesario cerrar el circuito de molienda con un sistema de clasificación. El producto de la salida del molino es llevado a una mezcladora, este proceso puede ser discontinuo (batch). En la mezcladora, se le agrega agua, colorante y los nutrientes en un compuesto denominado mix; la mezcla se homogeniza en la mezcladora, obteniéndose una pasta casi seca, la que se coloca en moldes metálicos y se somete a un proceso de prensado, en una prensa hidráulica de 100 Kg/cm<sup>2</sup>. Luego de ser prensado el pan, ha perdido buena parte de su humedad y ya tiene una consistencia que le permite ser desmoldado y transportado a un horno de secado, también este proceso puede ser discontinuo. En el proceso de secado, se debería investigar la utilización de energía solar, a fin de aprovechar las excelentes condiciones del salar, en el sentido de la radiación, con miras a bajar los costos de combustible del horno estacionario.

Luego del proceso de secado, el producto está listo para ser embalado con termo contraíble y un esqueleto de madera, que le dará la presentación final para su posterior comercialización.

Como un subproducto de este proceso, se puede obtener la sal enriquecida y granulada; esto es a la salida de la mezcladora, regulando entonces la cantidad de agua; este producto se comercializa en bolsas de 50 Kg

Como se dijo, en el proceso de mezclado se le agrega el mix, el que contiene los nutrientes de acuerdo a la formulación solicitada por el cliente, cada pan de 20 Kg, lleva 20 g de mix, esto es una relación de 1 gramo de mix por kilogramo de pan (1:1000), el costo del mix es aproximadamente 14 \$ por Kg, y se comercializa en bolsas de 50 Kg.

**FLOW SHEET:**





**PLANTA DE PROCESO:**

**EQUIPAMIENTO:**

De acuerdo al esquema de proceso mostrado en el flow sheet y descrito anteriormente, el equipamiento principal de planta es:

- Una (1) Tolva de alimentación con dosificador.
- Un (1) Molino de martillos
- Una (1) Mezcladora
- Una (1) Prensa hidráulica
- Un (1) Horno de secado
- Dos (2) Transportadores helicoidales

 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 <b>SEGEMAR</b> SERVICIO GEOLOGICO PUBLICO ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b> <b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
	22 de Mayo de 2008 Revisión: 6	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> Ing. Ricardo PARRA	

De acuerdo al presupuesto adjunto (Salta, Mayo de 2008), el equipamiento de una planta que cumpla con los requerimientos solicitados, fabricada en acero inoxidable, las partes que tengan contacto directo con la sal, y pintadas con pintura epoxi las restantes, responde a los siguientes costos:

EQUIPO	VALOR UNITARIO \$
Tolva con dosificador, capacidad 1500 Kg. Estructura y montaje	11.500,00
Rosca transportadora de inoxidable Ø 200 con motor de 5 hp	9.000,00
Molino a martillos con motor de 15 hp. Capacidad 2000 Kg/h	18.700,00
Rosca transportadora de inoxidable Ø 200 con motor de 5 hp	9.200,00
Mezcladora de inoxidable. Capacidad 1500 Kg/h. Con motor de 10 hp.	15.800,00
Prensa hidráulica con 4 moldes	15.500,00
Horno secador de inoxidable a gas. Quemador de 200.000 calorías.	27.000,00
<b>Total Equipo con IVA</b>	<b>106.700,00</b>

El equipamiento de la planta descrita arriba tiene una capacidad máxima de 1,5 Tn / hora, hasta el proceso de prensado inclusive, esto es, trabajando dos turnos diarios al 75 % de su capacidad nominal, se tendría una producción de **396 ton por mes**.

En principio la limitante de la capacidad final, sería el proceso de secado, ya que el horno tiene una capacidad de 70 panes, y se necesitan dos horas de secado por horneada, lo que da una capacidad de 700 Kg por hora, considerando panes de 20 Kg.

Secado por turno = 700 Kg / hora x 8 Horas = 5,6 Ton

Trabajando en el horno 3 turnos por día se tiene:

5,6 Ton / turno x 3 turnos x 22 días /mes = **370 Ton / mes**

Para cumplir con la producción esperada, esta planta debería operar con 2 turnos por día hasta el proceso de prensado, y tres turnos por día en el secado.



#### **INSTALACION Y MONTAJE:**

Para el correcto funcionamiento de la planta se deben tener en cuenta los siguientes costos:

Tablero eléctrico completo con instalación eléctrica e iluminación.	13.800,00
Montaje de todas la máquinas y puesta en marcha	11.800,00
Galpón de de chapa de 200 m <sup>2</sup> y 5 m de alto, portón y piso de hormigón de 15 cm, con	109.500,00
<b>Total Montaje con IVA</b>	<b>135.100,00</b>

#### **COSTO TOTAL DE PLANTA:**

Resumiendo los costos de los ítems anteriores, se tiene el costo total de la planta de sal para uso ganadero, incluido el galpón. Los precios están con IVA incluido, y son a Mayo de 2008.

 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 SEGEMAR SERVICIO GEOLOGICO MINERO ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b> <b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
	22 de Mayo de 2008 Revisión: 6	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> Ing. Ricardo PARRA	

ITEM	IMPORTE \$
EQUIPAMIENTO	106.700,00
INSTALACION Y MONTAJE	135.100,00
SUB TOTAL:	241.800,00
IMPREVISTOS 10%	24.180
TOTAL:	265.980,00

#### 5.1.6.- Organización y requerimientos humanos:

##### RRHH

A continuación se describen los puestos de trabajo a ser generados por la planta de sal para uso ganadero.

No se tienen en cuenta los puestos de explotación minera (35 personas actualmente), que seguirán cubiertos como hasta la fecha con el personal de la Cooperativa, mejorando la calidad de estos puestos con la incorporación de maquinarias y equipos. Se debe tener en cuenta que en esta etapa del Proyecto queda planteado un aumento de la producción.

- Sal para uso ganadero:

La planta así como está planteada, posee poca automatización y muchos de sus procesos son discontinuos o batch; a continuación se da una posible distribución de personal, tomando también en cuenta lo descrito en el punto de Equipamiento, se tiene:

PUESTO	PERSONAL	TURNOS / DIA	TOTAL POR PUESTO
Jefe de turno	1	2	2
Tolva - Molino	1	2	2
Mezcladora	1	2	2
Moldeado	2	2	4
Prensado	1	2	2
Desmoldado	2	2	4
Horneado	1	3	3
Packing	1	3	3
Mantenimiento	1	2	2
Almacén	1	2	2
<b>TOTAL:</b>			<b>26</b>

- Se deben considerar además 2 personas en las tareas de administración y 2 personas en comercialización.

Total de RRHH para la planta de sal ganadera: **30 Personas.**<sup>1</sup>



##### ORGANIZACIÓN:

La organización que tendrá el emprendimiento durante su ejecución, es la misma que posee La Cooperativa actualmente.

##### ASISTENCIA TECNICA:

La Cooperativa contará con el asesoramiento técnico por parte de la **Dirección de Minería y Recursos Energéticos de la Provincia de Jujuy** en colaboración con el **SEGEMAR** Servicio Geológico Minero

<sup>1</sup> En la planta de sal para consumo humano se implementarán tres turnos rotativos, por lo que se generan en total 25 puestos de trabajo nuevos. Para la construcción de 1000 nuevas piletas se demandará 7 personas durante 16 meses.

 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 SEGEMAR SERVICIO GEOLOGICO PUBLICO ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b>		
	<b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
<i>22 de Mayo de 2008</i> <i>Revisión: 6</i>	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> <i>Ing. Ricardo PARRA</i>	<b>Página:</b> <b>21</b>	

Argentino, en los aspectos técnicos y mineros específicamente como así también en seguridad y medio ambiente. Por otro lado se cuenta con el asesoramiento y la capacitación en normas de calidad por parte del **Instituto de la Calidad, de la Provincia de Jujuy** y en el desarrollo de nuevas cualidades del producto (solubilidad del pan reconstituido), será aportado por el **INTEMI** (Instituto de Tecnología Minera) de la **UNJu** (Universidad Nacional de Jujuy). La incorporación de energía solar en los procesos productivos quedará a cargo del **INENCO** (Instituto de Energías no Convencionales) de la **UNSa** (Universidad Nacional de Salta). La **Dirección de Desarrollo Ganadero** del Ministerio de Producción y Medio Ambiente de la Provincia de Jujuy, prestará la asistencia técnica necesaria en el aditivado de panes de sal para atender a distintos tipos de ganados en diferentes regiones.

## 5.2.- Aspectos financieros:

### 5.2.1.- Inversiones y Financiamiento

#### INVERSION FIJA

Se presenta a continuación el resumen de la inversión fija a destinar en cada uno de las **etapas del proyecto integral**, tal como se describió arriba. Se incluye el monto necesario para la compra del equipamiento que será usado en la carga y transporte de mina y el camión a ser destinado a transporte de productos.

En el cuadro siguiente se encuentra remarcado la Inversión Fija de la Unidad Productiva que nos ocupa, esto es “La Planta de **Sal para uso Ganadero**”, en un total de **\$ 265.980,00**.



Ref.	ETAPA	MONTO \$	OBS
<b>A</b>	PLANTA DE SAL PARA CONSUMO HUMANO	<b>1.357.424</b>	Se Toma el valor de una planta usada.
<b>B</b>	PLANTA DE SAL PARA USO GANADERO	<b>265.980</b>	Equipo para planta + Instalación + Imprevistos + galpón
<b>C</b>	CONSTRUCCION DE 1.000 PILETAS	<b>60.680</b>	
<b>D</b>	EQUIPAMIENTO	<b>650.351</b>	Total de la maquinaria necesaria
<b>TOTAL PROYECTO INTEGRAL:</b>		<b>2.334.435</b>	






#### Equipamiento:

Dentro del proyecto integral de “aumento de valor agregado a la sal de la Salinas Grandes”, se prevé la incorporación de un equipamiento mínimo, que permita optimizar la operación de explotación propiamente dicha del salar, el mismo consistirá básicamente en un tractor que será empleado como tracción de la rastra (hoja niveladora) usada para raspar la superficie del salar y remolques con caja de madera que se usarán para el transporte interno mina – planta; en el carguío de la sal de pileta y los cordones de sal de raspado, se utilizará pala cargadora. También será necesario un equipo de 30 toneladas para el transporte del producto terminado a los centros de distribución.

En el subsidio solicitado al MTE y SS, se consideran los tres (3) carros a ser usados como transporte del mineral (sal) a la planta de proceso, por un monto de \$ 43.500,00.

A continuación se aportan algunos precios de referencia de maquinaria nueva.

 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>			 SEGEMAR SERVICIO GEOLOGICO PUBLICO ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b>			
	<b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>			
	22 de Mayo de 2008 Revisión: 6	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> Ing. Ricardo PARRA	Página: 22	

CANTIDAD	EQUIPO	CARACTERISTICAS		U\$S	\$	OBS
1	<b>Tractor</b>	Massey Ferguson, MF 275, 83 HP, 4 x 2		<b>26.686</b>	<b>2.800</b>	Seguro y Flete \$ 2.000, techo \$ 8000
1	<b>Pala Cargadora</b>	SDLG, modelo LG 933, Cap Balde 2.10 m <sup>3</sup>		<b>66.024</b>	<b>9.260</b>	Seguro y Flete \$ 7500, Patente: \$ 1760-
1	<b>Hoja niveladora</b>	MF 520, tercer punto			<b>4.000</b>	
3	<b>Remolques</b>	Barandas cerradas de madera, de 6 ton. de capacidad, 4 m x 2,10 m			<b>43.500</b>	\$ 14.500 c/u con flete IVA incluido
1	<b>Camión y carrocería</b>	Ford Cargo 300 HP , mecánico, 30 ton. de capacidad			<b>220.000</b>	Iva incluido, Camión \$ 202.000, Carrocería \$ 18.000
1	<b>Acoplado y gomas (13)</b>	Para camión Ford Cargo			<b>76.900</b>	IVA incluido, Acoplado \$ 60.000, gomas \$ 16.900
<b>TOTAL:</b>				<b>92.710</b>	<b>356.460</b>	
<b>TOTAL EN \$</b>				<b>\$ 650.351</b>		

**NOTA:** cotización del U\$S al 5/4/08: 3.17 \$/U\$S



#### EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD:

Como se expresara en el “Objetivo” b.7, en esta nueva etapa productiva que se desarrollará y como forma de mejorar las condiciones actuales de trabajo en el tema seguridad industrial, se proveerá al personal operario de la nueva planta de panes de sal para uso ganadero y a los socios actuales de la Cooperativa, de los elemento de seguridad personal, de acuerdo al tipo de actividad a desarrollar.

Se calcula a continuación el equipo personal de seguridad tomando en cuenta a 35 personas que trabajarán en el salar (mina) y 26 personas en el trabajo de producción de la planta de fabricación de los panes de sal (sal uso ganadero), esto es un total de 61 personas.

ELEMENTO DE SEGURIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Cascos	61	14,5	884,5
Antiparras comunes	26	5	130
Antiparras con filtro UV	35	10,5	367,5
Mamelucos	61	95	5795
Botines de seguridad con punta de acero	26	62	1612
Botas de goma caña alta con punta de acero	35	46,7	1634,5
Guantes de PVC puño corto tipo mondongo	61	10,5	640,5
<b>TOTAL:</b>			<b>11064,0</b>



 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>			 SEGEMAR SERVICIO GEOLOGICO PUBLICO ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b>			
	<b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>			
	22 de Mayo de 2008 Revisión: 6	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> Ing. Ricardo PARRA	Página: 23	

<b>Bienes de Capital</b>	<b>Monto total</b>	<b>Aporte propio</b>	<b>Otras fuentes</b>	<b>Solicitado al MTESS</b>
Planta de sal para consumo humano (maquinaria y equipo)	1.357.424		1.357.424	
Planta de sal para uso ganadero con equipamiento, instalación y montaje (70 % del galpón)	233.130			233.130
Galpón para planta de sal para uso ganadero (30 % de su valor)	32.850	32.850		
Equipamiento	650.351		606.851	43.500
Equipo de Seguridad	11.100			11.100
Subtotal:	2.273.755	32.850		<b>287.730</b>

<b>Capital de trabajo (Insumos y Gastos administrativos)</b>	<b>Monto total</b>	<b>Aporte propio</b>	<b>Otras fuentes</b>	<b>Solicitado al MTESS</b>
Capital de trabajo e Insumos	15.000	15.000		
Subtotal:		15.000		

<b>Capital de trabajo (Mano de obra)</b>	<b>Monto total</b>	<b>Aporte propio</b>	<b>Otras fuentes</b>	<b>Solicitado al MTESS</b>
Subtotal:				



<b>Servicios de asistencia técnica y capacitación</b>	<b>Monto total</b>	<b>Aporte propio</b>	<b>Otras fuentes</b>	<b>Solicitado al MTESS</b>
Capacitación en asociativismo, economía social y consolidación comunitaria	20.000			20.000
Capacitación en sistemas de calidad, normas ISO 9000 - 2000	7.000			7.000
Asistencia técnica en el aditivado de los panes de sal	2.000			2.000
Subtotal:	29.000			<b>29.000</b>

<b>Infraestructura complementaria</b>	<b>Monto total</b>	<b>Aporte propio</b>	<b>Otras fuentes</b>	<b>Solicitado al MTESS</b>
Construcción de 1.000 piletas de cristalización	60.680		60.680	
Subtotal:			60.680	

### **RESUMEN:**

- **MONTO SOLICITADO AL MTEySS: \$ 320.690,00**

Bienes de Capital:	<b>\$ 287.730</b>
Capacitación:	<b>\$ 29.000</b>
Gastos Bancarios (1,25%)	<b>\$ 3.960</b>
<b>Total:</b>	<b>\$ 320.690</b>

 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 SEGEMAR SERVICIO GEOLOGICO PROVINCIAL ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b> <b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
	22 de Mayo de 2008 Revisión: 6	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> Ing. Ricardo PARRA	

- **APORTE PROPIO: \$ 47.850**

Bienes de Capital (30 % Galpón):	<b>\$ 32.850</b>
Capital de Trabajo:	<b>\$ 15.000</b>
<b>Total:</b>	<b>\$ 47.850</b>

- **OTRAS FUENTES:**

Bienes de Capital:	<b>\$ 1.357.424</b>
Equipamiento:	<b>\$ 606.851</b>
Construcción 1000 piletas:	<b>\$ 60.680</b>
<b>Total:</b>	<b>\$ 2.024.955</b>

**NOTA:** Actualmente se está gestionando el financiamiento de parte del resto del equipamiento y la construcción de las 1000 piletas en los siguientes Organismos Nacionales:

<b>Instituto de Asuntos Indígenas (INAI):</b>	<b>\$ 213.150</b>
<b>Instituto Nacional de Economía Social (INAES):</b>	<b>\$ 221.280</b>

- **OTROS APORTES: \$ 57.600**

Se consideran acá los aportes que hará la Dirección de Minería y Recursos Energéticos de la Provincia de Jujuy y el SEGEMAR, en concepto de soporte técnico del Proyecto, y el seguimiento de las actividades productivas.

### **5.2.2.- Proyección de resultados:**

#### **Pronóstico de ventas:**

De acuerdo al plan de ejecución del proyecto dado en el punto 5.3.-, desde que inicia la puesta a punto de la planta (mes 6), se puede comenzar a producir los panes de sal, por lo tanto su almacenamiento para una posterior comercialización. De ese punto en adelante, se da un periodo de 6 meses más para que la planta esté trabajando a su máxima capacidad (370 ton/mes), por lo que el primer año solo se consideran seis (6) meses de producción trabajando a la mitad de la capacidad, esto es 185 toneladas por mes.

Tanto en el cálculo económico que sigue, como en el cálculo de los costos, se considera el precio del pan de sal en la puerta de la planta de fabricación, esto es 7 \$ por pan, por lo que tampoco se considera el costo de transporte a los centros de consumo. El precio del pan en los centros de consumo puede llegar a 18 \$/pan.



En el cálculo de los costos como dentro del flujo de fondos se estima como egreso los “retiros de los socios”, que se debe considerar como la “mano de obra”. La mano de Obra se calcula como retiros mensuales de los socios, por la forma de trabajo de la Cooperativa, la cual dependerá de los niveles de venta alcanzados

Se consideran 26 personas trabajando en la producción de panes de sal más 2 personas en administración y 2 personas en comercialización.

En el cálculo de costos, se toma el precio de la materia prima (sal de raspado) a 10 \$/ton.

La base para la determinación de los volúmenes de ventas es en función de dos variables:

- 1) la potencial demanda de la provincia , tomando como parámetro que la cooperativa vendería directamente o indirectamente , a productores que poseen el 25 % de la población de camélidos, bovinos, caprinos, suponiendo un consumo de un pan de sal por mes cada 10 animales ( estimado con datos del censo agropecuario 2002) y
- 2) la promoción para la incorporación de este producto en la actividad ganadera

 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>			 SEGEMAR SERVICIO GEOLOGICO PUEBLO ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b> <b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>			
	22 de Mayo de 2008 Revisión: 6	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> Ing. Ricardo PARRA	Página: 25	

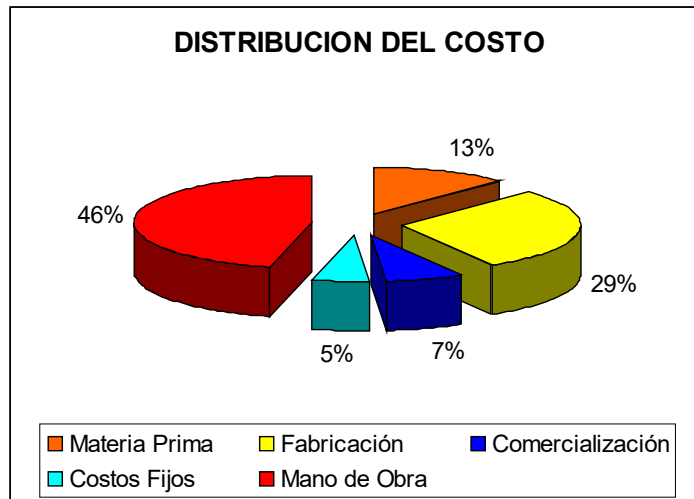
A continuación se presenta la Tabla 1, con la estructura de costos, que junto a la inversión inicial dada en la Tabla: 2, dan origen a los flujos de fondos para el primer año dado en la Tabla: 3 y el flujo de fondos para el segundo y tercer año, mostrado en la Tabla: 4.

**TABLA 1:  
ESTRUCTURA DE COSTOS**

	Costo unitario	Unidad de Medida	Kilos/ Envases	Cantidad por Tonelada	Costo unitario por tonelada	370
<b>COSTOS VARIABLES</b>						
<b>Materias primas y Materiales</b>						
Sal	10,00	Tonela da	1.000,00	1,0000	10,00	3.700,00
Mix	14,00	Kg	1,00	1,0000	14,00	5.180,00
Colorantes	12,00	Kg	1,00	1,0000	12,00	4.440,00
Otros				0,0000	2,70	1.000,00
<b>Total Materias Primas</b>					<b>38,70</b>	<b>14320,00</b>
<b>Gastos de Fabricación</b>						
Plásticos termo Contraibles	1,8000	m	3,00	333,3333		
Esqueletos de Madera	0,2000	Unidad	1,00			
Etiquetas		Unidad	3,00	333,3333	2,78	1.026,75
Varios	0,00		3,00	333,3333	0,00	1.000,00
Energía Eléctrica	0,00		3,00	333,3333	27,75	10.267,50
Gas Envasado	0,00		3,00	333,3333	37,00	13.690,00
Alquileres Maquinarias	200,00	Hora	10.000,00	0,1000	20,00	7.400,00
<b>Total Gastos de Fabricación</b>					<b>90,22</b>	<b>33384,25</b>
<b>Comercialización</b>						
Honorarios						1.000,00
Promoción	3000					3000
Transporte	50,00	Viajes		20,00		1.000,00
Comunicación						1000
Impuestos y tasas						2000
<b>Total Gastos de Comercialización</b>					<b>21,62</b>	<b>8000,00</b>
<b>COSTOS FIJOS</b>						
Luz y Agua	1,00	Litro	30,00	12,3333	1,00	200,00
<b>Otros Costos Fijos</b>						
Amortización	1585,42	120,00	1,00	12,33	1585,42	1585,42
Mantenimiento	1.000,00	1,00		12,3333	2,70	1.000,00
Seguros						1.280,00
<b>Gastos fijos administración</b>						
Contador	450,00	1,00			1,22	449,99
Comunicaciones	500,00	1,00			1,35	500,02
Luz y agua	150,00	1,00			0,41	150,00
Gastos y Comisiones Bancarias	300,00	1,00			0,81	300,00
Papelería y Útiles						300,00



<b>TOTAL COSTOS FIJOS</b>					<b>15,58</b>	<b>5.765,42</b>
<b>COSTOS FIJOS + VARIABLES</b>						<b>61.469,67</b>
<b>MANO DE OBRA</b>						
		<b>Personas</b>	<b>Costo Unitario</b>			
Retiros Asociados Producción		<b>26</b>	<b>1.800</b>			<b>46.800,00</b>
Retiros Asociados Comercialización		<b>2</b>	<b>1.500</b>			<b>3.000,00</b>
Retiros Asociados Administración		<b>2</b>	<b>1.500</b>			<b>3.000,00</b>
<b>Total Mano de Obra Asociados</b>					<b>142,70</b>	<b>52.800,00</b>
<b>Costo Final</b>						<b>114269,67</b>

**COSTO TOTAL = 308,82 \$/ton**









 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 SEGEMAR SERVICIO GEOLOGICO MINERO ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b>		
	<b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
	<i>22 de Mayo de 2008</i> <i>Revisión: 6</i>	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> <i>Ing. Ricardo PARRA</i>	<i>Página:</i> <b>29</b>

**TABLA: 4**  
**FLUJO DE FONDOS AÑO II y III**

<b>Flujo de Fondos Año II y III</b>													
<b>INGRESOS</b>													
Concepto	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	
Ingresos por ventas Panes de Sal	129500	129500	129500	129500	129500	129500	129500	129500	129500	129500	129500	129500	
Ingresos por ventas A Granel													
Otros Ingresos													
<b>Total Ingresos</b>	<b>129500</b>	<b>129500</b>	<b>129500</b>	<b>129500</b>	<b>129500</b>	<b>129500</b>	<b>129500</b>	<b>129500</b>	<b>129500</b>	<b>129500</b>	<b>129500</b>	<b>129500</b>	<b>1554000</b>
<b>EGRESOS</b>													
Concepto	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	
Costo de Materias Primas y materiales	14320	14320	14320	14320	14320	14320	14320	14320	14320	14320	14320	14320	<b>171840</b>
Gastos de Fabricación	33384	33384	33384	33384	33384	33384	33384	33384	33384	33384	33384	33384	<b>400611</b>
Costos Fijos	5765	5765	5765	5765	5765	5765	5765	5765	5765	5765	5765	5765	<b>69185</b>
Retiros Asociados	52800	52800	52800	52800	52800	52800	52800	52800	52800	52800	52800	52800	<b>633600</b>
Ingresos Brutos	1554	1554	1554	1554	1554	1554	1554	1554	1554	1554	1554	1554	<b>18648</b>
<b>Total Egresos</b>	<b>107823</b>	<b>107823</b>	<b>107823</b>	<b>107823</b>	<b>107823</b>	<b>107823</b>	<b>107823</b>	<b>107823</b>	<b>107823</b>	<b>107823</b>	<b>107823</b>	<b>107823</b>	<b>1293884</b>
<b>FLUJO NETO MENSUAL DE FONDOS</b>	<b>21676</b>	<b>21676</b>	<b>21676</b>	<b>21676</b>	<b>21676</b>	<b>21676</b>	<b>21676</b>	<b>21676</b>	<b>21676</b>	<b>21676</b>	<b>21676</b>	<b>21676</b>	<b>260115</b>

 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>			 SEGEMAR SERVICIO GEOLOGICO PROVINCIAL ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b> “INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”			
	22 de Mayo de 2008 Revisión: 6	FORMULACION: MTE y SS Ing. Ricardo PARRA	Página: 30	

### 5.2.3.- Análisis de rentabilidad:

En la Tabla 5, se presenta el resumen de los cinco primeros años del emprendimiento, que sirven como base para el cálculo del VAN y la TIR dados abajo y calculados a 3 y 5 años.

**TABLA: 5**  
**RESUMEN**

	<b>AÑO 0</b>	<b>AÑO I</b>	<b>AÑO II</b>	<b>AÑO III</b>	<b>AÑO IV</b>	<b>AÑO V</b>
<b>Ingresos</b>						
Ingresos por ventas Panes de Sal		453250	1554000	1554000	1554000	1554000
Ingresos por ventas A Granel		0	0	0	0	0
Inversión Inicial	316730					
<b>Total Ingresos</b>		453250	1554000	1554000	1554000	1554000
<b>Egresos</b>						
Costo de Materias Primas y materiales		50120	171840	171840	171840	171840
Gastos de Fabricación		116845	400611	400611	400611	400611
Costos Fijos		40358	69185	69185	69185	69185
Retiros Asociados		184800	633600	633600	633600	633600
Ingresos Brutos		5439	18648	18648	18648	18648
<b>Total Egresos</b>		397562	1293884	1293884	1293884	1293884
<b>Flujo Neto Anual de Fondos</b>	<b>-316730</b>	<b>55688</b>	<b>260116</b>	<b>260116</b>	<b>260116</b>	<b>260116</b>

<b>A 5 AÑOS</b>	
TIR	50%
VAN	\$ 483.470,72
TASA DE DESCUENTO	10%

<b>A 3 AÑOS</b>	
TIR	29,71%
VAN	\$ 144.294,78
TASA DE DESCUENTO	10%



### 5.3.- Plan de ejecución:

Se presenta a continuación el cronograma tentativo de la Capacitación y la instalación de la Planta de Sal Para uso Ganadero, teniendo como punto de inicio de las actividades el Mes 1, coincidente al momento de la liberación de los fondos aportados por el MTEySS.



<b>ETAPAS</b>	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
<b>FASE PRE OPERATIVA</b>												
Contratación de los cuadros técnicos	■											
Reuniones preparatorias con los equipos de trabajo	■											
Dictado de Cursos		■	■	■	■	■						
Adquisición y Fabricación de Maquinaria	■	■	■	■	■	■						
Instalación de Equipos					■	■	■					
Acondicionamiento del espacio físico	■	■	■									
Instalación del galpón		■	■	■	■							
Adquisición de Insumos						■	■					
Puesta a punto de Planta							■	■	■			
<b>FASE OPERATIVA</b>												
Producción									■	■	■	■
Promoción									■	■	■	■
Distribución										■	■	■
Comercialización										■	■	■
Monitoreo y Evaluación	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

CAPACITACION   
 PLANTA DE SAL GANADERA

### 6.- Monitoreo y evaluación:



El monitoreo técnico del Proyecto, estará a cargo del Departamento de Desarrollo Minero de la Dirección de Minas y Recursos Energéticos de la Provincia de Jujuy, cuyo responsable es el Ing. de Minas Walter Cabezas, asimismo contará con la apoyatura técnica del Ing. de Minas Ricardo Parra, perteneciente a la Delegación Salta del SEGEMAR (Servicio Geológico Minero Argentino). También se plantea un monitoreo y seguimiento por los profesionales del área social, encargados de los cursos de capacitación.

El monitoreo y asistencia técnica, durante la instalación y montaje del Proyecto, se hará mediante visitas semanales y un informe escrito quincenal. La evaluación se remitirá mediante un informe conjunto a los 6 y 12 meses del inicio efectivo del Proyecto.

 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 <b>SEGEMAR</b> SERVICIO GEOLOGICO PUBLICO ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b> <b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
	<i>22 de Mayo de 2008</i> <i>Revisión: 6</i>	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> <i>Ing. Ricardo PARRA</i>	

## ANEXO: I

# PILETAS DE CRISTALIZACION

 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 <b>SEGEMAR</b> SERVICIO GEOLOGICO PROVINCIA ARGENTINA
	<b>PROYECTO:</b> <b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
	22 de Mayo de 2008 Revisión: 6	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> Ing. Ricardo PARRA	

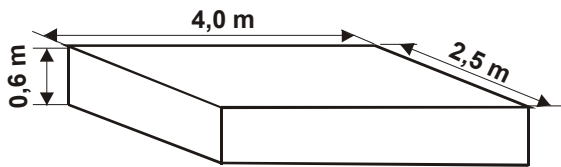
## ANEXO: 1

### A.- PILETAS DE CRISTALIZACION:

#### A.1.- PRODUCCION POR PILETA:

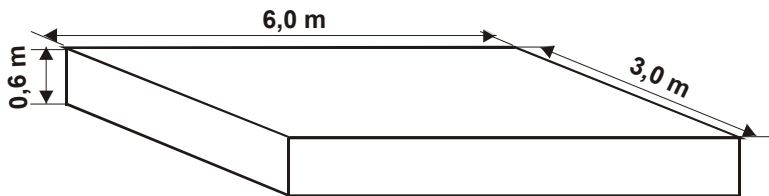
De acuerdo a los datos de producción, suministrados por los integrantes de la Cooperativa, una pileta de 2.5 x 4,0 m produce 2,5 Ton/año de sal para consumo humano, mientras que una pileta de 6,0 x 3,0 m produce 6 Ton/año de la misma sal.

##### A.1.1.- Piletas de 4,0 x 2,5 m (chica)



Sup. = 10 m<sup>2</sup>  
Vol. = 6 m<sup>3</sup>  
Producción: 2,5 Ton/año  
0,25 Ton/m<sup>2</sup>. año  
0,42 Ton/m<sup>3</sup>. año

##### A.1.2.- Piletas de 6,0 x 3,0 m (grande)





Sup. = 18 m<sup>2</sup>  
Vol. = 10,8 m<sup>3</sup>  
Producción: 6,0 Ton/año  
0,33 Ton/m<sup>2</sup>. año  
0,56 Ton/m<sup>3</sup>. año

**NOTA:** De lo anterior se deduce, que las piletas de 6,0 x 3,0 metros, son del 32 a 33 % más productivas, en función de su superficie o volumen.

#### A.2.- CONSTRUCCION:

Uno de los proyectos de la Cooperativa, es la construcción de 1.000 piletas adicionales, a fin de aumentar la producción de sal para consumo humano.

 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 <b>SEGEMAR</b> SERVICIO GEOLOGICO PUBLICO ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b> <b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
	22 de Mayo de 2008 Revisión: 6	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> Ing. Ricardo PARRA	

Del párrafo anterior, se concluye que las piletas grandes, son más productivas, por lo que se tomarán a estas como piletas de proyecto. De esta forma la producción de sal para consumo humano se incrementará en 6.000 Ton/año; esto es un poco más del doble de la producción actual.

### A.2.1.- METODO CONVENCIONAL:

Actualmente, la construcción de las piletas se hace en forma manual, cortando con hachas la primera costra salina, de 15 a 20 centímetros, la que se utiliza para la producción de panes de sal para uso ganadero; el resto de la profundización de la piletas, también se realiza manualmente, hasta llegar a los 60 centímetros de profundidad de piletas.

De acuerdo a los datos suministrados por personal de la Cooperativa, con el “método convencional”, una piletas chica tiene un costo de 105 \$ por piletas y un tiempo de construcción de 3 días; mientras que una piletas grande tiene un costo de 175 \$ por piletas con una duración en su construcción de 5 días.

Si tomamos en cuenta los datos anteriores, la construcción de 1.000 piletas grandes por el “método convencional” tendrá un **costo de 175.000 \$**, con una demora de 5.000 días, esto es un poco más de trece años con un solo equipo de trabajo.

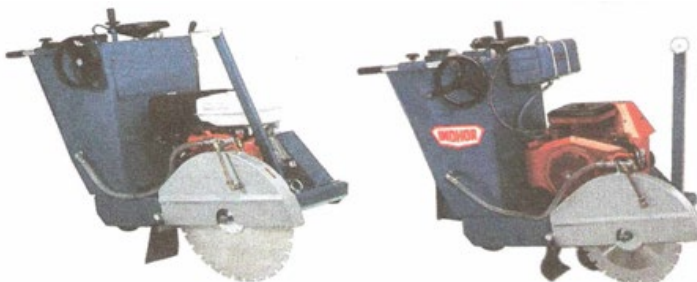
### A.2.2.- METODO PROPUESTO:

El método propuesto para la construcción de las piletas, consiste básicamente en utilizar una cortadora con discos de diamantes, montados sobre una estructura semi autopropulsada y movido por un motor a explosión usando nafta como combustible.

Estos equipos son de uso común en la industria de la construcción y vial, estando diseñados para cortar asfalto y hormigón; por lo que se espera que su rendimiento aumente al operar sobre la costra salina. La profundidad de corte del equipo seleccionado es de 23.5 centímetros, que es suficiente para desprender la costra del salar, en su parte de mayor dureza, completándose luego la tarea manualmente, para remover el limo y la arcilla que subyace a la costra, hasta llegar a la profundidad deseada de 60 centímetros por piletas.


La velocidad de giro del disco de diamante es de 1100 r.p.m., lo que garantizaría un buen corte.

Por otro lado se menciona que el precio del equipo mencionado es de \$ 31.013 (agosto de 2008), a lo que habría que agregarle un revestimiento tipo ARQ (alta resistencia química) para aumentar la durabilidad del mismo bajo las condiciones corrosivas de la sal. El equipo presupuestado es marca INDHOR AJ23.



Para la construcción de las piletas grandes (6,0 x 3,0 m) y obtención de panes de sal de 0,25 x 0,35 m, se calcula que la máquina deberá cortar 130 metros por piletas.

El fabricante no conoce la velocidad de desplazamiento de este equipo usado para cortar sal, por lo que no se puede hacer una estimación exacta del tiempo que se empleará para construir las 1.000 piletas; sin embargo, de acuerdo a consultas realizadas a usuarios de un equipo similar que dan como velocidad media en pavimento de 10 m/hora, se puede tomar una velocidad estimada de 30 m/hora en sal. Esto es un operario puede cortar 1,5 piletas en una jornada de 8 horas.

 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 <b>SEGEMAR</b> SERVICIO GEOLOGICO PUBLICO ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b>		
	<b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
	22 de Mayo de 2008 Revisión: 6	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> Ing. Ricardo PARRA	<b>Página:</b> 35



### A.2.3.- PROYECTO DE CONSTRUCCION:

A continuación consideraremos la construcción de las 1000 piletas de cristalización, utilizando dos máquinas de disco diamantado, de manera de disminuir el tiempo de operación a la mitad.

Se consideran los siguientes parámetros:



N° de Máquinas:	2	
Costo de cada Máquina:	\$ 31.013	
Reparación y mant.:	\$ 4.652 (15 % de la inversión)	
Reposición discos de corte:	\$ 11.780 (20 discos a \$ 589 c/u)	
Costo de Mano de Obra:		
	2 maquinistas x 40 \$/día.maq. x 0,33 día/pileta =	26,4 \$/pileta
	4.5 jornales x 35 \$/jornal . día x 0,33 día/pileta =	52,0 \$/pileta
	<b>Total Mano de Obra = 78,4 \$/pileta</b>	
Días de trabajo por mes:	22 días	
Horas de trabajo por día:	8 horas	
Piletas por día:	3 piletas/día	
Costo mensual de Mano de Obra:		
	66 piletas/mes x 78,4 \$/pileta =	5.174,4 \$/mes
Tiempo de Obra:	1000 piletas / 66 piletas/mes =	<b>15,2 meses</b>
Total Mano de Obra:	15,2 meses x 5.174,4 \$/mes =	\$ 78.650

<b>COSTO DE EXCAVACION DE 1000 PILETAS</b>		
Mano de obra	78.650	
Compra de equipo (2 máquinas)	62.026	
Reparaciones y Mantenimiento	9.304	15 % del valor
Discos de corte	11.780	20discos x 589 \$/disco
<b>Costo Total:</b>	<b>\$ 161.760</b>	

 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 <b>SEGEMAR</b> SERVICIO GEOLOGICO PUBLICO ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b> <b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
	<i>22 de Mayo de 2008</i> <i>Revisión: 6</i>	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> <i>Ing. Ricardo PARRA</i>	<i>Página:</i> <b>36</b>

## ANEXO: II

# SAL PARA CONSUMO HUMANO

 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 <b>SEGEMAR</b> SERVICIO GEOLOGICO PUBLICO ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b> <b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
	22 de Mayo de 2008 Revisión: 6	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> Ing. Ricardo PARRA	

## ANEXO: 2

### B.- SAL PARA CONSUMO HUMANO

#### B.1.- PRODUCCION DE MATERIA PRIMA:

La sal de piletas que se produce actualmente es vendida como materia prima para la fabricación de sal para consumo humano de mesa o corrediza, es de excelente calidad, su contenido en Cloruro de Sodio es de 97,5 %.

Con las piletas que están en producción actualmente, se puede contar con una producción del orden de las 500 Ton mensuales; esta producción se duplicaría cuando estén listas las 1.000 piletas adicionales de 3,0 x 6,0 m, por lo que se deberá contar con una producción de sal de piletas de 1.000 Ton mensuales, a tres años, dependiendo del grado de avance de construcción de las 1.000 piletas adicionales.

Como se mencionara arriba y de acuerdo a algunas publicaciones, la sal de piletas tiene una ley media del orden de 97,5 % de ClNa; a continuación se transcriben los resultados de análisis químicos realizados por la Dirección de Minería de Jujuy en el año 1995, a dos muestras secas de sal de piletas:

ELEMENTOS ANALIZADOS	MUESTRA: 1	MUESTRA: 2
	LEY %	LEY %
Residuos Insolubles	0,030	0,040
Calcio	0,032	0,050
Magnesio	0,050	0,060
Sulfatos	0,35	0,36
ClNa	99,05	99,0

#### B.2.- LA PROPUESTA:



Siguiendo el objetivo de este trabajo, se propone el incremento del valor agregado a la materia prima comercializada actualmente, mediante el procesamiento de esta, para transformarla en sal corrediza, lista para el consumo; el producto final se deberá envasar en bolsas de polietileno o cajas de cartón, de acuerdo a la franja del mercado a donde se quiera llegar.

Es conveniente que la planta de proceso se instale en la localidad de Santuario de Tres Posos a fin de evitar la movilidad del personal, y el traspaleo de la materia prima.

#### B.3.- PROCESO:

La sal tal como se la obtiene actualmente de las piletas, debería ser estivada a fin de bajar el grado de humedad, de esta forma se alimenta a una tolva, que mediante una rosca transportadora o un alimentador vibratorio es conducida a la entrada de un horno rotatorio, que tiene como finalidad el secado completo de la sal, el horno deberá tener una pendiente que permita que el mineral se desplace dentro del mismo, a una velocidad que permita la residencia mínima para cumplir con el secado.

A la salida del horno el mineral cae a un molino de rolos, que romperá los terrones grandes, y directamente por gravedad, descarga la sal en una tolva, que alimenta un transportador de cangilones; este sistema tolva – cangilones es necesario si la topografía del terreno donde se va a instalar la planta, no acompaña a que el

 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 <b>SEGEMAR</b> SERVICIO GEOLOGICO PROVINCIA ARGENTINA
	<b>PROYECTO:</b> <b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
	22 de Mayo de 2008 Revisión: 6	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> Ing. Ricardo PARRA	

movimiento sea por gravedad directamente. A la salida del elevador de cangilones, la sal se descarga en una zaranda vibratoria de doble piso o malla, donde se producirá la primera clasificación granulométrica.

De acuerdo a consultas realizadas las especificaciones granulométricas para los distintos tipos de sal son:

Gruesa:                   - 6 # + 8 #  
Entrefina:               - 8 # + 35 #  
Fina:                       - 35 # + 115 #  
Impalpable:             - 80 #

Estas clases granulométricas pueden variar de acuerdo a los requerimientos de los clientes, lo que se logra cambiando las telas de la zaranda de acuerdo a lo solicitado.

El rechazo de la zaranda vibratoria, esto es el + 6 #, cae por gravedad a la entrada de un molino de martillos, el producto de la molienda es enviado a la mezcladora de sal fina.

El producto pasante de la malla 6, y retenido por la malla 8, constituye la clase granulométrica cerrada [- 6 # + 8 #], es enviado directamente a la mezcladora de sal gruesa.

El pasante de malla 8, cae por gravedad a una segunda zaranda vibratoria circular de una sola malla, en este caso 35 #, donde el retenido responde a la especificación de la clase granulométrica cerrada [- 8 # + 35 #], obteniéndose el producto de sal entrefina o parrillera, la que es derivada a la mezcladora de sal gruesa, para su posterior acondicionamiento.

En este caso, la clase granulométrica abierta [ - 35 #], identificada como sal impalpable, es mezclada con la sal fina, pero podría configurar un nuevo producto.

En la mezcladora de gruesa, se acondiciona la sal gruesa o entrefina, en forma alternada, de acuerdo a que producto se esté envasando, el acondicionamiento se realiza con yodato de potasio, en una relación de 30.000 partes a una, el producto así obtenido (sal yodada), es almacenado en tolvas, que alimentan a las envasadoras.

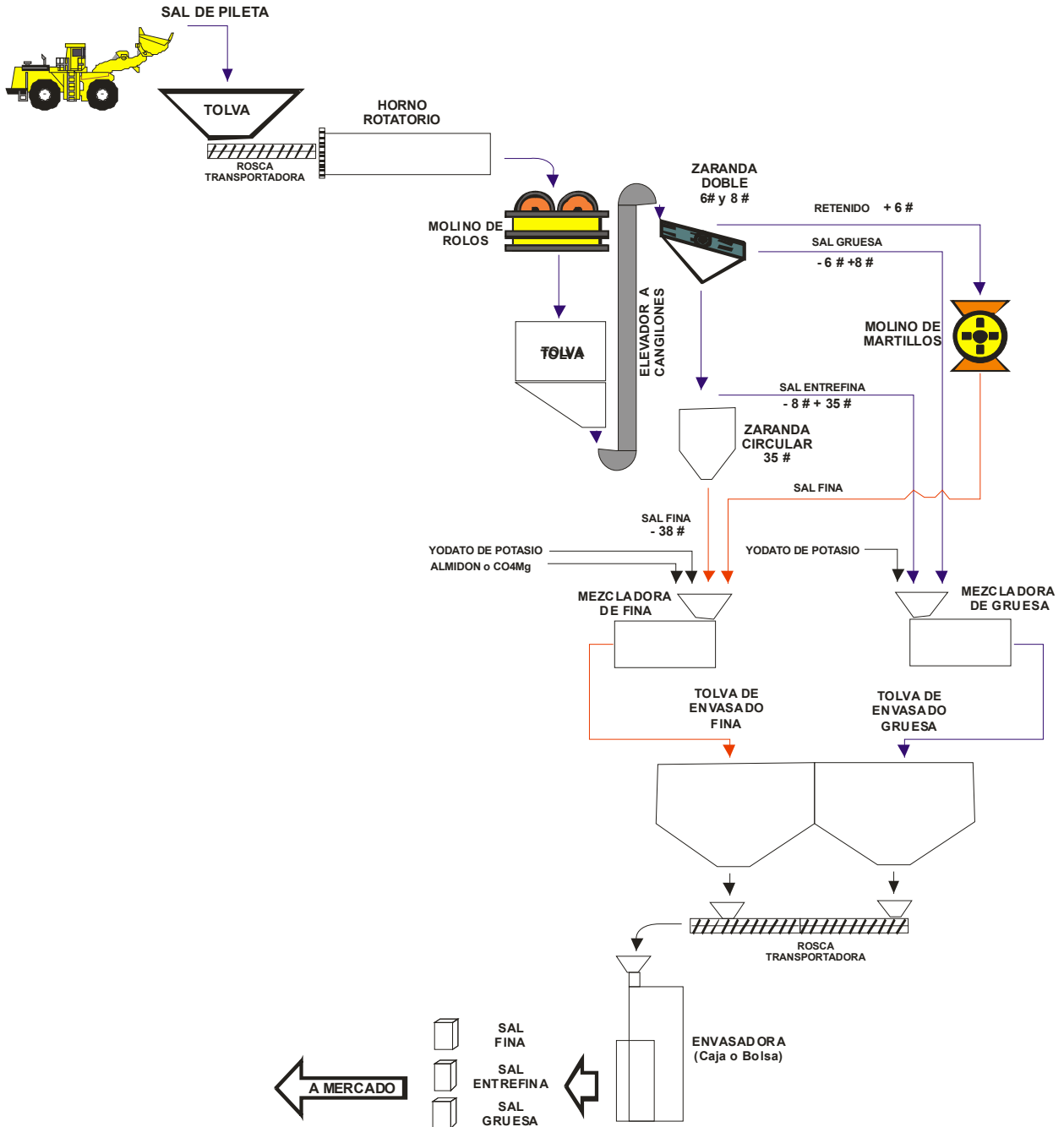
El producto del molino de martillo y el pasante de la zaranda circular, alimentan a la mezcladora de fina, en donde la sal es acondicionada con yodato de potasio en proporción de 30.000 partes a una y con un aglutinante como almidón de maíz en una proporción de 2 % o con carbonato de magnesio CO<sub>4</sub>Mg en 1 a 2 %. Tanto el almidón de maíz como el CO<sub>4</sub>Mg, son los que les otorgan a la sal la cualidad de corrediza. Una vez acondicionado el producto, es enviado por roscas transportadoras a las tolvas de acopio, que alimenta a las envasadoras.

De acuerdo al sector de mercado donde se quiera introducir el producto, el envasado se puede hacer en bolsas plásticas o en cajas de cartón con pico vertedor. La sal gruesa y entrefina se ofrece en el mercado en paquetes de 1 Kg, mientras que la fina en envases de ½ Kg.

La capacidad de una embolsadora oscila entre las 30 a 36 bolsas por minuto.



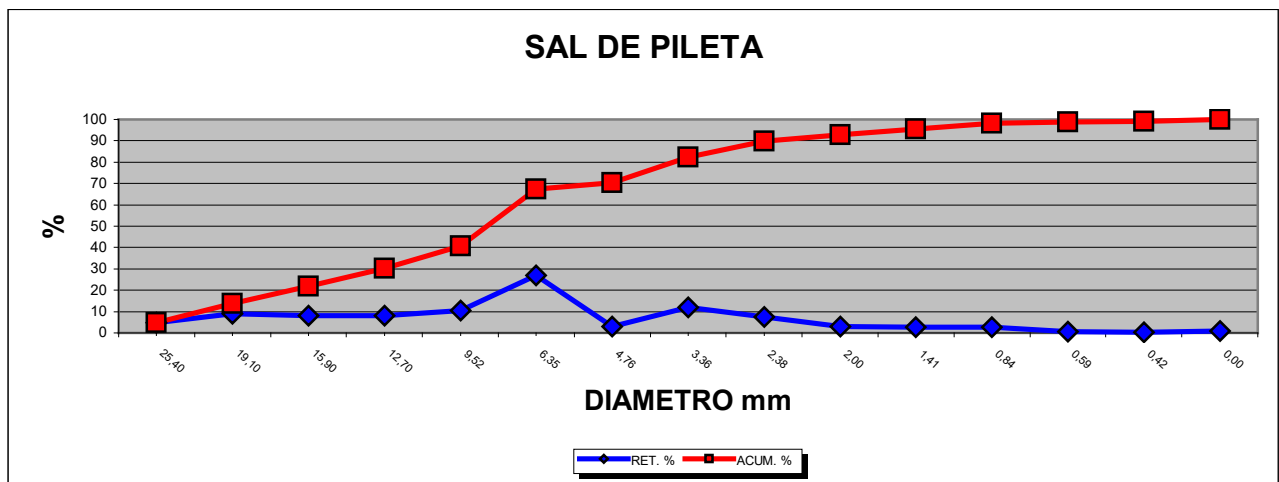
**B.4.- FLOW SHEET:**



### B.5.- GRANULOMETRIA:

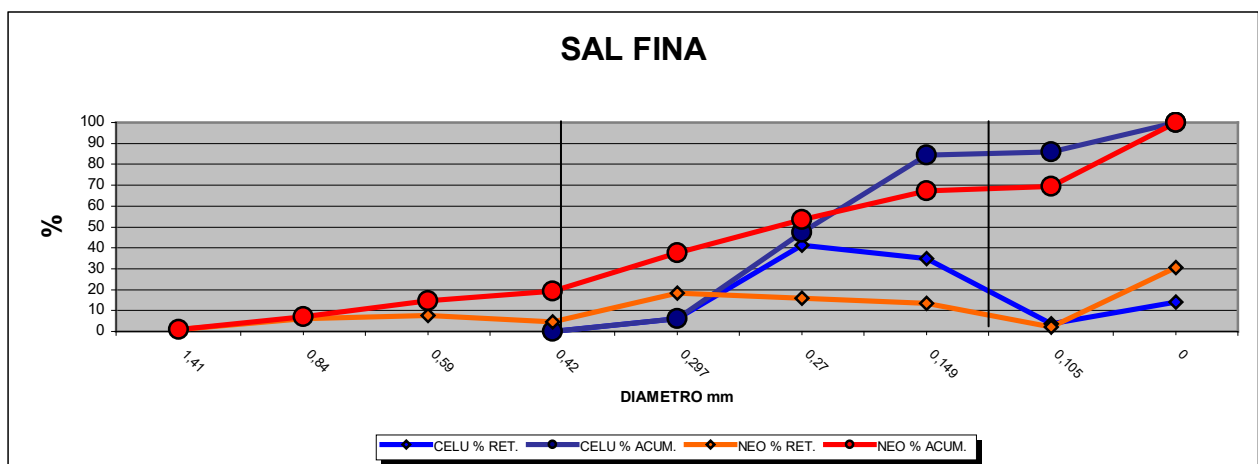
El Código Alimentario Nacional (Art. 1267) especifica la granulometría que debe tener la sal fina corrediza , refiriéndose al producto que pase por el tamiz IRAM 420 micrones (0,42 mm) y sea retenido en su mayor parte por el tamiz IRAM 125 micrones (0,125 mm), el pasante de 0,125 mm no debe superar el 10 %.

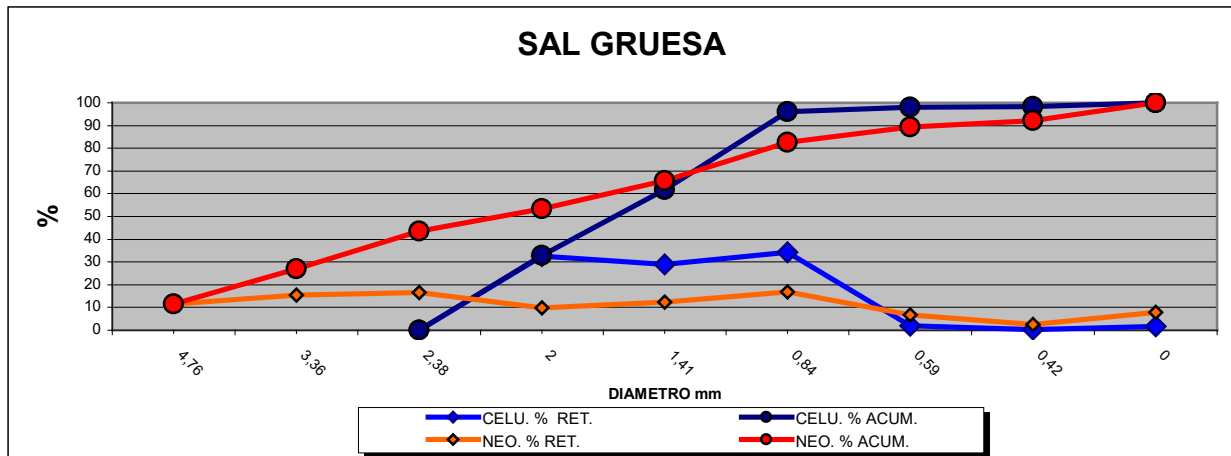
Dada la importancia que tiene la granulometría en la calidad del producto final obtenido, y en el control de los procesos intermedios de conminución (reducción de tamaño) y clasificación, que cumplan con las normas vigentes y satisfagan los requerimientos del cliente, se aportan a continuación los resultados de los análisis granulométricos de materias primas y productos.



El gráfico anterior, muestra la distribución granulométrica, expresada como % retenido y % Acumulado de una sal obtenida por cristalización en piletas; en este caso es la granulometría de la sal que se usará como materia prima o alimentación a la planta de sal para consumo humano.

A continuación se muestra la distribución granulométrica de dos productos obtenidos en el mercado, en este caso es sal fina corrediza de (NEOSAL y CELUSAL), los datos se dan en % retenido y % acumulado para cada una de las sales, Las líneas verticales en los diámetros 0,42 mm y 0,125 mm, son los parámetros que establece el Código Alimentario. Con las mismas consideraciones gráficas, se dan las granulometrías correspondientes a la sal gruesa de ambos productos.







## B.6.- CAPACIDAD DE PRODUCCION:

De acuerdo con las consideraciones que se plantean en el Proyecto Integral, la producción de sal de piletas se llevará a 12.000 ton / año (1.000 ton / mes), con la construcción de las 1.000 piletas adicionales, duplicando la actual capacidad de producción de 6.000 ton / año (500 ton / mes) aproximadamente. Por lo que la planta de sal corrediza para consumo humano, deberá tener una capacidad mínima de 500 ton / mes, con una capacidad instalada de 1.000 ton mensuales, a fin de satisfacer el 100 % de la producción de sal de piletas planificada.

## B.7.- VALOR AGREGADO:


De acuerdo a consultas realizadas a productores (molineros) en Salta, la sal para consumo humano se vende a los mayoristas, a razón de **290 \$/ton.**, tomándose este valor para la sal fina (corrediza), entrefina y gruesa, en envases de polietileno de ½ Kg para la sal fina y 1 Kg. Para la sal gruesa, puesto el producto sobre camión en el molino (planta).

Por lo tanto el incremento en el precio de la sal tal como se comercializa actualmente (**18 \$/ton**), es del orden de **272 \$/ton.**, esto es un **1.511 %**. Los precios son a enero de 2007.

 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 <b>SEGEMAR</b> SERVICIO GEOLOGICO PUBLICO ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b> <b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
	<i>22 de Mayo de 2008</i> <i>Revisión: 6</i>	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> <i>Ing. Ricardo PARRA</i>	

## ANEXO: III

# INFORME FINAL MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL

 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 <b>SEGEMAR</b> SERVICIO GEOLOGICO PUBLICO ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b> <b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
	22 de Mayo de 2008 Revisión: 6	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> Ing. Ricardo PARRA	

## SEGUIMIENTO Y EVALUACION DE SUBSIDIOS INSTITUCIONALES

### CUESTIONARIO

1- Solicitante: nombre, dirección y teléfono del responsable de la solicitud del subsidio. Cargo que ocupa

Efector: ¿ídem solicitante?

1. SI.

**Cooperativa de Mineros Salinas Grandes.**

**Presidente; Alfonso Lamas, DNI: 21.848.471, Cel: 0388 155042408**

**Domicilio: Santuario de Tres Pozos, Departamento Cochinoca, Provincia de Jujuy, C.P.:4641**

**Teléfono Cabina: 0387 4909017**

2- El proyecto subsidiado, ¿en qué estado está? (*Marque con una cruz lo que corresponda*)

1. **Terminado.**

3- ¿Se han encontrado dificultades en la ejecución del proyecto?

**No se encontró dificultad en la ejecución del proyecto subsidiado, dada la organización y el trabajo en equipo de los integrantes de La Cooperativa y su Comisión Directiva.**


4- ¿En qué se invirtieron los fondos?

**De acuerdo a la última modificación del proyecto, informada por nota del 27 de Abril a la Sra. Ministro de Bienestar Social, se compraron los siguientes equipos e indumentaria:**

1. Autoelevador Doosan
1. Grupo eléctrico de 75 kVA
43. Picos punta y hacha
43. Palas
43. Botas de goma
43. Anteojos con filtro UV
43. Guantes PVC
43. Botines punta de acero
43. Camisas Grafa
43. Pantalones Grafa
43. Mamelucos térmicos.
43. Trajes de lluvia PVC.

5- El monto otorgado, ¿alcanzó para la ejecución del proyecto?

**El monto de \$ 189.882,52 otorgado por el subsidio, alcanzó para la compra de los elementos que se encontraban proyectados; La Cooperativa hace un aporte propio de \$ 1.949,00 de acuerdo a la modificación del proyecto aprobado y antes mencionado, con la que obtuvo un gran beneficio, ya que se pudo adquirir un grupo eléctrico de 75 kVA adicional (al proyecto original).**

 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 <b>SEGEMAR</b> SERVICIO GEOLOGICO PUNTOS ARGENTINOS
	<b>PROYECTO:</b> <b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
	22 de Mayo de 2008 Revisión: 6	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> Ing. Ricardo PARRA	

#### 6- Beneficiarios del proyecto.

1. Cantidad y perfil de los beneficiarios directos:
2. Cantidad y perfil de beneficiarios indirectos:
- 3.

Los beneficiarios directos del Proyecto son los 35 socios activos de La Cooperativa, todos ellos aborígenes perteneciente a las comunidades de Santuario de Tres Pozos y Pozo Colorado, según se detalla en la planilla mostrada abajo.

Loa beneficiarios indirectos del proyecto, son las comunidades aborígenes de Santuario de Tres Pozos y Pozo Colorado.

#### 7- Beneficios que ha reportado este proyecto a la comunidad.

Con la compra de un autoelevador, se ha mecanizado la operación de carga de sal en los camiones, por lo que se dispone de más tiempo y recurso humano para la operación de producción propiamente dicha, la cual se sigue efectuando a mano.

Con la compra de un grupo electrógeno, se dispone de corriente eléctrica en el campamento de mina, lo que posibilita por ejemplo poder afilar las herramientas manuales en el mismo campamento, con la ayuda de una amoladora, o poder usar una soldadora eléctrica para realizar reparaciones de herramientas y equipos en la misma mina.

La compra de herramientas manuales, ha posibilitado el recambio de las anteriores ya destruidas por el tiempo de uso, en cuanto a la compra de ropa de trabajo, abrigo y anteojos de seguridad, ha posibilitado una mejora en el confort y seguridad del trabajo.

#### 8- Grado de participación de la comunidad en: *(marque con una cruz lo que corresponda)*

1. Decisión y elaboración del proyecto. **SI**
2. Ejecución del proyecto. **SI**

#### 9- ¿Se ha presentado ya la rendición de cuentas de este subsidio?



1. Sí.                                      En qué fecha?                      Por correo o personalmente?
2. NO.

#### 10- ¿Se ha dado cumplimiento al plazo de ejecución estipulado en la Resolución y Convenio que diera origen al otorgamiento del subsidio?

Dada la creciente suba de precios producto de la inflación, la compra de los equipos y herramientas, como de la ropa se realizó inmediatamente cobrado el subsidio, de manera de evitar futuras subas de precios. Se tuvo una demora razonable en la confección de la ropa de trabajo encargada a una cooperativa textil de Jujuy y en la entrega del grupo electrógeno, al ser este último de origen importado; ninguna de estas demoras ocasionó trastorno alguno al normal desarrollo del proyecto integral.

#### 11- Indicar la localización del proyecto. **Enviar fotografías (interiores/exteriores) y memoria o breve reseña**

#### **LOCALIZACION DEL PROYECTO:**

 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 <b>SEGEMAR</b> SERVICIO GEOLOGICO PUBLICO ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b> <b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
	<i>22 de Mayo de 2008</i> <i>Revisión: 6</i>	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> <i>Ing. Ricardo PARRA</i>	

La zona de trabajo se encuentra en la Puna Jujeña, en el extremo noroeste del país; en un sector limitado al norte y al oeste con la República de Bolivia. Al este con una línea coincidente con la Ruta Nacional N° 9 que une las localidades de La Quiaca, Abra Pampa y Tres Cruces.

En el salar denominado Salinas Grandes, tiene su actividad económica La Cooperativa de Mineros Salinas Grandes y es hábitat de varias comunidades aborígenes entre ellas la de Santuario de Tres Pozos y Pozo Colorado.

El cuerpo salino en el cual se encuentran las minas, ocupa parte de los departamentos de Tumbaya y Cochinoca, Provincia de Jujuy y de La Poma, Provincia de Salta. Se ubica a unos 60 Km. Al norte de San Antonio de los Cobres y a 95 Km. Al sur de Abra Pampa, ambas localidades unidas por la Ruta Nacional N° 40. Está a 65 Km. Al oeste de Purmamarca.

FOTOS:





Autoelevador comprado con el subsidio, en la ceremonia de “corpachada”, mayo de 2009



Grupo electrógeno comprado con el subsidio, en el campamento de Salinas Grandes, junio de 2009.-

Trabajador de La Cooperativa de Mineros Salinas Grandes, con la ropa de trabajo comprada con el subsidio, junto a su esposa y al Director de Minas de la Provincia de Jujuy, en la ceremonia de corpachada



 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 <b>SEGEMAR</b> SERVICIO GEOLOGICO PUBLICO ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b> <b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
22 de Mayo de 2008 Revisión: 6	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> Ing. Ricardo PARRA		<b>Página:</b> <b>46</b>



Grupo de socios de La Cooperativa de Mineros Salinas Grandes con los mamelucos térmicos comprados con el subsidio, durante la fiesta de la Pachamama, el 1 de Agosto de 2009, en el salar de Salinas Grandes, donde se le agradeció especialmente a La Madre Tierra por los equipos comprados con el subsidio.



Salar de Salinas Grandes, donde se desarrolla el proyecto productivo, temperaturas de 17 grados bajo cero, son normales en la época de invierno,





Piletas de cristalización, excavadas en el salar con herramientas manuales, donde se produce sal de alta pureza para consumo humano.-

12- Sugerencias, observaciones



**Se deja expresa constancia que este Cuestionario tiene el carácter de declaración jurada.**



 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 <b>SEGEMAR</b> SERVICIO GEOLOGICO PUBLICO ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b> <b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
	<i>22 de Mayo de 2008</i> <i>Revisión: 6</i>	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> <i>Ing. Ricardo PARRA</i>	

## ANEXO: IV

# INFORME FINAL INAES

 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 <b>SEGEMAR</b> SERVICIO GEOLOGICO PUBLICO ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b> <b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
	22 de Mayo de 2008 Revisión: 6	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> Ing. Ricardo PARRA	

### **OBJETIVO:**

El objeto del presente informe, es poner en conocimiento al INAES, Instituto Nacional De Economía Social, sobre el destino del subsidio recibido por la Cooperativa de Mineros Salinas Grandes.

### **EL PROYECTO:**

De acuerdo a la Formulación del Proyecto presentado al INAES: “Incorporación de Valor Agregado a la Sal de la Puna”, Revisión N° 2, del 30 de Mayo de 2008, donde se solicitaba la colaboración económica de este organismo, para la adquisición de una pala cargadora de 2,10 metros cúbicos de capacidad de balde, que sería incorporada al sistema productivo de la Cooperativa, en la producción de sal de raspado para uso industrial, y que estaba encuadrada dentro de un Proyecto Integral de equipamiento de producción y redefinición de los productos finales.

### **EL SUBSIDIO:**

El subsidio recibido por La Cooperativa de Mineros Salinas Grandes, fue de \$ 200.000,00, y que fuera depositado a fines del mes de marzo del corriente año, en la cuenta que la Cooperativa posee en el Banco Credicop.

Inmediatamente recibido el subsidio, se procedió a la compra de la pala cargadora que se mencionara en el proyecto original, por un monto del orden de los \$ 250.000,00, donde se incluye, seguro, flete, patentamiento y un IVA de 10,5 %.

La diferencia entre el valor de la máquina al momento de la compra, y el subsidio otorgado por el INAES, fue absorbido por La Cooperativa de Salineros Salinas Grandes, en concepto de “Aporte Propio”, esto es del orden de \$ 50.000,00. Esta diferencia corresponde al incremento del dólar desde la formulación del Proyecto y la efectiva acreditación de los fondos, esto es: de 3,17 \$/U\$S a 3,67 \$/U\$S. Se adjunta al presente informe, toda la documentación de compra, de acuerdo a lo solicitado por el INAES.

### **EL EQUIPO:**



El equipo adquirido, corresponde de acuerdo a presupuesto original, a una cargadora frontal marca SDLG, modelo LG 933 de origen China, con turbo y 2,1 metros cúbicos de capacidad de balde, N° de serie: 92025329, N° de motor: 6B080509072.

### **EJECUCION DEL PROYECTO:**

A los diez días de recibido el subsidio, la pala cargadora se encontraba en el yacimiento minero en Salinas Grandes, cumpliendo con las tareas para las cuales había sido adquirida, esto es producción de sal de raspado y carguío tanto de sal de raspado como de sal para uso humano (de piletas).

De acuerdo al tonelaje movido a la fecha, se estima que la producción de sal de raspado se duplicará con respecto a la producción del año pasado, con lo que se cumple holgadamente el objetivo de la compra de este equipo.

En la actualidad, también se han adquirido por medio de un subsidio del Ministerio de Trabajo de la Nación, tres carros de 6 toneladas de capacidad cada uno, para mejorar el sistema de transporte de sal, lo que junto con la pala cargadora y la utilización de un tractor como tracción de los carros, se espera triplicar la actual producción en la temporada 2010.

 DIRECCION DE MINERIA Y REC ENERGETICOS	<b>PROVINCIA DE JUJUY</b>		 <b>SEGEMAR</b> SERVICIO GEOLOGICO PROVINCIAL ARGENTINO
	<b>PROYECTO:</b> <b>“INCORPORACION DE VALOR AGREGADO A LA SAL DE LA PUNA”</b>		
22 de Mayo de 2008 Revisión: 6	<b>FORMULACION: MTE y SS</b> Ing. Ricardo PARRA		<b>Página:</b> <b>49</b>



**Pala Cargadora comprada con subsidio INAES en Salinas Grandes**

**Ricardo S. PARRA**  
**SEGEMAR**  
**Ing. de Minas**  
**Asesor Técnico**