

**ESTADO DE SITUACIÓN DE LOS MUNICIPIOS EN LAS ÁREAS DE
EXPLOTACIÓN DEL HIERRO Y DEL LITIO**

Julio Prudencio Böhr
(La Paz, mayo 2009)

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	2
I. EL PROYECTO DE LA EXPLOTACIÓN DE HIERRO EN EL MUTUN.....	3
1.1. El proyecto.....	3
1.2. La utilización de otro recurso natural para la explotación.....	4
1.3. Implicaciones para el medio ambiente.....	5
1.4. Las regiones involucradas.....	6
II. EL PROYECTO DEL LITIO.....	10
2.1. Diagnóstico sobre los recursos del Salar de Uyuni.....	10
2.2. El Proyecto de explotación del Litio.....	13
2.3. Las Regiones involucradas.....	16
III. LA RENTA POR LA EXPLOTACIÓN DEL HIERRO Y EL LITIO.....	20
3.1. La renta prevista en el caso del Hierro (Mutún).....	21
3.1.1. Los ingresos públicos percibidos por los municipios.....	21
3.1.2. Las inversiones realizadas por los municipios.....	22
3.1.3. Los ingresos previstos por la explotación del Hierro (Mutún).....	23
3.2. La renta prevista en el caso del Litio (Salar).....	25
3.2.1. Los ingresos percibidos por la explotación de los minerales.....	25
3.2.2. Los ingresos públicos percibidos por los municipios.....	26
3.2.3. Las inversiones realizadas por los municipios.....	27
3.2.4. Los ingresos previstos en el caso de la explotación del Litio.....	28
ANEXOS.....	30

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene por objetivo disponer de datos precisos y actualizados sobre los aspectos referidos a los proyectos de explotación de los recursos mineralógicos del Hierro, recurso ubicado en la zona del Mutún en el departamento de Santa Cruz; y los recursos del Litio en el Salar de Uyuni principalmente, y en menor medida en el Salar de Coipasa; ambos ubicados en los departamentos de Potosí y Oruro respectivamente.

Se persigue sistematizar los datos actualizados de los dos proyectos mencionados, sus objetivos, metas planteadas, marco legal que se plantea para la explotación de ambos recursos, así como la ubicación de estos en términos de los municipios.

Posteriormente se plantea analizar la renta que puede y debe generar la explotación de estos recursos mineralógicos, y sus implicaciones en los ingresos de los municipios involucrados, sin dejar de examinar los ingresos municipales actuales y de los últimos años, por concepto de los impuestos y regalías por la explotación de los recursos naturales.

En el caso del Mutún, hay datos más concretos y reales ya que hace pocos meses se inició la explotación del Hierro a través de una empresa transnacional de la India, lo que permite mostrar datos más concretos. En el caso del Litio, todavía no hay una licitación ni explotación grande por parte del Estado Boliviano ni de ninguna empresa internacional. Lo que hay es el avance de la construcción de una Planta Piloto de Tratamiento para la industrialización del Litio, pretendiendo que el país sea un productor y exportador de productos industrializados en base al Litio, y no un país que sigue exportando materias primas sin procesarlas.

El estudio está basado en la revisión de una amplia bibliografía sobre ambos temas, estudios y estadísticas oficiales, en algunos casos estadísticas actualizadas y en otros no, constituyendo esa carencia de información, la principal dificultad con la que atravesó el presente trabajo de consultoría.

I. EL PROYECTO DE LA EXPLOTACIÓN DE HIERRO EN EL MUTUN

1.1. El proyecto.

El Mutún es uno de los yacimientos de hierro y manganeso más importantes del Mundo. Se encuentra ubicado al sudeste de Bolivia, en la provincia Germán Busch, a 27 km. de la ciudad de Puerto Suárez, comprendiendo a los municipios de Puerto Suárez, Puerto Quijarro y Carmen Rivero Torres

Según diversos estudios, las reservas del Mutún oscilan entre los 40.000 y 45.000 millones de toneladas de mineral de hierro en forma de hematita (Fe_2O_3) principalmente, magnetita (Fe_3O_4), muy poca siderita (Co_3Fe) y mineral de manganeso (MnO_2).

El Cerro Mutún es parte del complejo de serranías relacionadas al escudo precámbrico. El área mineralizada o mega-yacimiento Mutún se encuentra en un área de 65 kilómetros cuadrados, con colinas cuya altitud varía entre 200 y 800 metros y colinda con el macizo de Urucum, en territorio brasileño.

El Cerro Mutún es el más occidental de un grupo de enormes mesetas de tipo plan alto, que se elevan varios cientos de metros sobre la planicie y sistemas de humedales que las rodean, las que se encuentran a una altitud menor a los 200 msnm.

Ubicación de la zona del Mutún



El mineral de mayor calidad está en la cima de los cerros o zona eluvial (bajo porcentaje de azufre y fósforo) y en depósitos subterráneos a 12 o 15 metros de la superficie o zona núcleo (bajo porcentaje de azufre y fósforo), lo que significa que la explotación se debe realizar a tajo abierto. El material coluvial se encuentra en las faldas de la serranía y tiene un alto porcentaje de azufre y mediano porcentaje de fósforo.

La explotación del hierro en esta región tuvo ribetes reivindicativos regionales y nacionales desde hace muchas décadas. Sin embargo, a partir del año 2007 se dieron en definitiva los pasos legales y administrativos para licitar y adjudicar la explotación del hierro.

La empresa transnacional India JINDAL Steel and Power firmó un contrato con el gobierno de Bolivia para explotar los yacimientos ferrosos, contrato que tiene los objetivos de habilitar la explotación en el yacimiento de 25 millones de TM de mineral de hierro por año, su procesamiento a materia prima para la siderurgia (concentrados), la obtención de productos intermedios para la fabricación de acero (hierro esponja) y la producción de acero en planchones y palanquilla.

Asimismo, la Ley No. 3790 del 24 de noviembre de 2007, creó la Empresa Siderúrgica del Mutún (ESM) como empresa pública, con patrimonio propio, autonomía de gestión técnica, administrativa, económica, financiera y legal, bajo tuición del Ministerio de Minería y Metalurgia.

A la empresa JINDAL Steel & Power se le atribuyó los derechos de explotación de cuatro concesiones del área (que representan el 50% del yacimiento): Mutún I, Mutún II, San Tadeo y San Miguel, las cuales abarcan 221 cuadrículas y 5.525 hectáreas en total. El área del contrato abarca 5.525 Has, de las cuales fueron adquiridas un total de 2.537 Has, con un valor pagado de 2.146.500 \$us

De acuerdo a dicho contrato, la explotación tendrá una duración de 40 años, con una inversión total de 2.000 millones de \$US. El Estado boliviano debe recibir un ingreso de \$us 200 millones por año, estimándose que en 40 años se logre un total de \$us 8.000 millones. En términos de la producción, se

esperan 10.0 millones de TM/año de concentrados; 5.0 Millones de Tn/año de Pelets; 2.0 Millones de Tn/año de DRI y 1.7 Millones de Tn/año de acero

Inicialmente, existe la previsión de que en el año 2010 comience la producción de concentrado y pellets, en tanto que el año 2012 se iniciaría la producción del hierro esponja y los laminados de acero. La reducción del mineral se realizará utilizando gas natural (y no carbón vegetal como se había previsto en la última licitación anulada).

Durante los primeros 20 años, la asociación funcionará bajo la dirección de la empresa adjudicataria JINDAL Steel & Power, y en los siguientes 20 años se invertirán los roles, entonces la Empresa Siderúrgica del Mutún (ESM) se encargará de la dirección y administración de la exploración, explotación, fundición, industrialización, comercialización y transporte de los minerales de los yacimientos del Mutún; con la titularidad concesionaria ejercida por la COMIBOL.

Los beneficios directos que se esperan del proyecto son diversos, sobresaliendo el desarrollo de infraestructura en las ciudades capitales de provincia; la construcción de caminos (Puerto Suarez-Puerto Busch); la construcción de Línea férrea Motacucito-Mutún-Puerto Busch y de instalaciones portuarias para la exportación de productos; el desarrollo de la producción de alimentos para los trabajadores e insumos para la planta siderúrgica y sobre todo la generación de 6.000 empleos directos y 30.000 empleos indirectos.

A estos beneficios directos se añaden o consideran una serie de actividades que se relacionan y derivan de la industrialización del Gas y agregación de valor al hierro del Mutún, conformando todas a su vez una concentración (cluster industrial) de actividades productivas relacionadas entre sí. Las principales actividades que configuran esa concentración son la Instalación siderúrgica en toda la cadena productiva; la Construcción del gasoducto IPATI-MUTUN; la habilitación de un Puerto Fluvial, con rango de Puerto Mayor en el corredor Man Césped sobre el Río Paraguay; la Construcción de una fábrica de cemento en la localidad YACUSES; diversa Infraestructuras y varias carreteras; una Fabrica de Vidrio; el proyecto GTL y varias actividades de Turismo.

Las operaciones mineras se iniciarán en la zona explorada y comprenden alrededor de 175 millones de toneladas de reservas probadas. La explotación del Mutún será a cielo abierto y a gran escala (método multi-pit), por lo cual se prevé que el proceso generará una remoción total de vegetación y alteración de suelos, que significará una dificultosa recuperación o restauración de los ecosistemas. Sin embargo, el contrato establece que una vez acabada la extracción del mineral, la empresa debe considerar las etapas de remediación y reconstrucción de los ecosistemas, las cuales serán realizadas a medida que avanza la explotación de nuevos sitios.

1.2. La utilización de otro recurso natural para la explotación.

Para la explotación del hierro es imprescindible la utilización de gas natural, sin el cual no se podrá hacer funcionar la planta de reducción directa del hierro.

Los datos que ofrecen los responsables del proyecto sobre la cantidad de gas que requerirá el proyecto son diversos. Algunos sostienen que el proyecto prevé consumir 100 millones de BTU de gas natural, del cual el 60% será utilizado en el proceso de reducción (planta de reducción directa) de hierro o DRI (Direct Reduction of Iron), el 30% alimentará a la planta de energía eléctrica y el 10% restante como combustible para distintos procesos.

En cuanto al procesamiento del mineral propiamente, el mineral de hierro ingresará a la planta de concentración o beneficiado para la peletización, donde se elevará su porcentaje metálico mediante procesos de separación magnética para luego convertirse en pelets (bolitas de mineral de hierro de 15 mm de diámetro). Éstos pelets con alto contenido de hierro pasarán a un horno que se ocupará de la combustión para su secado, para que luego en otra fase ingrese a la planta de reducción directa o DRI para la reducción con gas natural, cuya capacidad de producción de hierro esponja es de 2 millones de toneladas al año.

Los materiales seleccionados pasarán posteriormente a la planta de acería, donde se fabricarán planchones de acero puro y palanquillas que serán laminadas con el fin de obtener barras de construcción y perfiles (angulares). Se estima que anualmente se sacarán 1,1 millones de toneladas de planchones que serán comercializados en el exterior, mientras que de las 800.000 toneladas de producción de barras y perfiles, 250.000 toneladas serán destinadas al mercado interno y 550.000 toneladas a la exportación.

Otras fuentes sostienen que el proyecto del Mutún prevé consumir tres trillones de pies cúbicos (TCf) de reservas de gas natural, tomando en cuenta el uso de 8 millones de metros cúbicos por día (MCD), para obtener pellets de ese metal, de acuerdo con cálculos técnicos del sector petrolero. El consumo máximo de gas en la explotación (del 50% del yacimiento) llegará a 7,71 millones MCD, cuando esté en plena capacidad, y de ese volumen, el mayor porcentaje (5,4 millones) será para la reducción del hierro. El precio del gas acordado para la explotación del Mutún es de 3,32 dólares por millón de Unidades Térmicas Británicas (BTU) que se empleará en la reducción del hierro y de 1.95 dólares para la termoeléctrica que dotará de energía al Complejo Siderúrgico.

Sea cual fuera la cantidad de gas a utilizarse en el proyecto, surgen dos problemas: el primero hace referencia al precio del gas ya que el precio fijado de 3.32 \$us por millón de BTU está por debajo del precio internacional cotizado internacionalmente, por lo que el Estado boliviano debería subvencionar la diferencia del precio del gas que entregaría a la empresa JINDAL Steel & Power, lo cual incidiría directamente en las ganancias o ingresos esperados para el Estado boliviano.

El segundo problema es el referido a la provisión del gas natural hasta el yacimiento del Mutún ya que dicho gasoducto no está considerado en el plan de operaciones de la empresa Transportadora (TPB), quién ya presenta problemas por abastecer adecuadamente de gas natural a la termoeléctrica de la Cooperativa Rural de Electrificación (CRE) y a la empresa GRAVETAL que operan en la zona.

El proyecto original plantea que como faltan varios años hasta llegar al momento del procesamiento y siderurgia, habrá el tiempo suficiente para el desarrollo de nuevas reservas gasíferas y la construcción de la necesaria infraestructura para el transporte, sin embargo existe preocupación y cierta incertidumbre de que el país no pudiese cumplir con la dotación suficiente de este energético, dadas las actuales circunstancias en las que a Bolivia le cuesta cumplir con las cuotas de exportación de gas natural a la Argentina y al Brasil.

1.3. Implicaciones para el medio ambiente.

Diversos estudios realizados por el Observatorio Ambiental de LIDEMA (2008) sobre el proyecto del Mutún y sus consecuencias en el medio ambiente, señalan que los impactos de la minería a cielo abierto significarán efectos mecánicos sobre la fisonomía general del paisaje, sobre la estructura de la vegetación madura o sucesional (en este caso la vegetación de tipo Cerrado) y sobre las fases de regeneración natural de la cubierta vegetal (suelos, cuencas y cuerpos de agua, e incluso las zonas de recarga y capas freáticas -aguas subterráneas- del suelo).

El movimiento de tierras o material de mina (ROM) que generará el proyecto, representará en total 25 millones de toneladas métricas (MTM) por año, con proyección de un incremento a 51 millones/Tm, lo cual significa la remoción de 83.000 toneladas de material por día. Lo anterior significa una gran acumulación de colas o material de descarte (que deberían ser depositadas de acuerdo al resumen del proyecto y ficha de explotación, en el dique y depósitos "naturales" y creados). Aproximadamente un 20% de los 25 millones de TM/año significan material de descarte y de baja ley. A ello se sumará el impacto de la construcción de caminos en todas las etapas, ocasionando procesos de alteración de laderas y cuencas.

La fase de explotación a cielo abierto podría tener mayores compromisos ambientales y ecológicos que las fases de industrialización propiamente. De cualquier forma, a lo largo de la línea de producción se consideran los múltiples riesgos de contaminación de agua (diversas etapas de

hidroseparación) y suelos por la gran dimensión del proyecto y las diferentes etapas de industrialización siderúrgica, siendo preocupantes los procesos acumulativos dado el largo tiempo de explotación previsto, así como los riesgos de efectos sobre la salud humana de una población que va en aumento por el atractivo de la zona.

En síntesis, la magnitud de la explotación y procesos siderúrgicos, así como el uso de energía y agua, constituyen factores de alto riesgo ambiental y social, en especial si no se aplican de forma responsable las medidas de prevención, control, mitigación, así como las de fiscalización por parte del Estado. Esto es más cierto, cuando la zona de explotación se encuentra en una región de especial fragilidad hidrológica y ecológica. Sin embargo los mayores efectos negativos, probablemente, no se desprenderán de las operaciones de explotación sino de las numerosas iniciativas de desarrollo y del incremento de las concentraciones de población (carga humana) que se generará en la zona.

A pesar de esas observaciones, es de esperar que estos inevitables procesos de contaminación ocurran dentro de niveles permisibles y bajo acciones responsables de control y mitigación, lo cual se puede alcanzar dependiendo de un buen Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, que a su vez depende de una adecuada categorización de las fichas ambientales.

1.4. Las regiones involucradas.

Como se señaló anteriormente, el proyecto de explotación del Hierro del Mutún se ubica en la provincia Germán Busch, abarcando a los municipios de Puerto Suárez, Puerto Quijarro y Carmen Rivero Tórrez

El Municipio de Puerto Suárez.

El municipio de Puerto Suárez, según datos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE)¹, tiene una población que alcanza a las 15.900 personas, de las cuales el 53% son hombres (8.426), con una densidad demográfica de apenas 0.25 habitantes por kilómetro cuadrado, lo que muestra la amplitud de la región y la escasa población existente.

Del total de la población, 9308 habitantes tienen entre 15 y 64 años de edad y 6.121 tienen entre 0 y 14 años, correspondiendo el saldo a poblaciones mayores de 65 años.

Se han registrado 4.471 viviendas, lo que indicaría que el tamaño de las familias/vivienda son de apenas 3.5 personas, número más reducido que el tamaño de las familias registradas en otras zonas o regiones del país. La tasa de urbanización alcanza al 80%, lo que muestra escasa población habitando en el campo.

La mayoría de la población de Puerto Suárez es de la región y de las zonas colindantes del Brasil - el 93% de la población habla el español - y el resto es de otras regiones del país ya que el 3% habla quechua y el 2% aymará.

El municipio se caracteriza por ser una región carente de servicios pues el 29% de la población tiene las Necesidades Básicas Insatisfechas, siendo también elevados sus indicadores de pobreza. Si se considera el Indicador de la Línea de Pobreza Alta, el 62% de la población se ubica en un nivel de pobreza, el 20.5% en el nivel de la brecha de pobreza y el 17.5% en un nivel de severidad de pobreza.

Considerando el Indicador de la Línea de Pobreza Extrema, el 31.2% de la población se ubica en ese nivel, lo cual significa que casi un tercio del total de la población del municipio se encuentra en niveles extremos de pobreza, por lo que la explotación del hierro del Mutún significa una esperanza de mejora en su nivel de vida.

¹ INE. Bolivia. Atlas estadístico de municipios La Paz, 2005

La situación en general del Municipio de Puerto Suárez no ha variado significativamente en los últimos años ya que el Índice del Desarrollo Humano en el año 2001 era de 0.69% mientras que en el 2005 ese índice fue de 0.72%. Otros indicadores como el ingreso por consumo, el índice de salud y el de educación presentan también ligeras modificaciones entre el año 2001 y 2005: de 0.55 a 0.56%, de 0.72% a 0.78% y de 0.81% a 0.82% respectivamente.

Este lento avance significa que el Municipio se ubique en el 10º lugar en el ranking municipal sobre 327 municipios en el 2005

En términos de otros indicadores sociales, estudios como el del PMA/UDAPE y el Ministerio de Planificación para el Desarrollo² (2008) señalan que la tasa de desnutrición moderada (niños y niñas de 0 a 5 años) alcanza al 4% y que el bajo peso al nacer es del 4%. Los gastos en alimentación por miembro de hogar es de 168 Bs/mes y el consumo total per cápita es de 1.633 \$us/año.

El municipio de Puerto Quijarro.

El municipio de Puerto Quijarro, en el año 2001 tenía una población que alcanzaba a los 12.903 habitantes, sin embargo en el año 2005 su población alcanza a los 15.573 habitantes, lo que muestra una tasa de crecimiento mucho más elevada que el municipio de Puerto Suárez.

Del total de los habitantes del año 2005, la mayoría – 8.053 - son varones (51%) y 7.520 mujeres; con una densidad poblacional que alcanza al 0.11 habitantes por kilómetro cuadrado, es decir 12.6 veces más que la densidad de Puerto Suárez; lo cual se refleja también en el promedio de habitantes por familia que alcanzarían a 5.16 personas ya que fueron registradas tan solo 3.017 viviendas.

La tasa de urbanización es bastante elevada en Puerto Quijarro ya que alcanza al 99%, lo que significa que prácticamente no hay población que habita en el sector rural, sino que todos están concentrados en la ciudad.

La esperanza de vida al nacer alcanza (2001) es de 69 años, con una tasa de desnutrición moderada (niños/as menores a 5 años) del 3%, y una cobertura de partos institucionales que llega al 47% del total (PMA, UDAPE et al 2008)

Del total de los habitantes registrados en el año 2005, el 58.47% es población económicamente activa (entre 15 y 64 años de edad), el 38% es menor de 14 años y el saldo es población mayor a los 65 años. De igual manera, el 83% habla castellano, el 9% quechua y el 4% aymara lo que también señala que es más elevado el número de pobladores provenientes del occidente del país que en Puerto Suárez.

Respecto a los otros indicadores, este municipio ha tenido avances entre los años considerados en las estadísticas oficiales del INE, sobre todo en las Necesidades Básicas Insatisfechas. Así por ejemplo, la población en el 2001 con NBI representaba el 59.6% del total de la población, en cambio en el 2005 alcanza al 23.8%. La misma tendencia a la mejora se aprecia en otros indicadores como el de la Línea de Pobreza, donde un 11.5% se ubica en la pobreza severa; y un 16% en la Línea de la Pobreza Extrema.

En términos del Índice de Desarrollo Humano (IDH), las mejoras no son tan drásticas como en el caso de las NBI, pero también presentan una mejoría. En el año 2001, el IDH era del 0.71 mientras que en el 2005 alcanzaba al 0.73. El índice de educación y salud mejoró levemente (del 0.81 a 0.83 y del 0.73 a 0.77 respectivamente), al igual que el ingreso por el consumo que mejoró levemente (0.59 a 0.60), aunque en términos monetarios es muy bajo pues significa que cada miembro del hogar gasta en alimentos tan sólo 168 Bs/mes, siendo el consumo total per cápita de 2.049 \$us/año según datos especializados (PMA, UDAPE, Ministerio de Planificación 2008). Este bajo ingreso monetario se

² Diagnóstico, modelo y atlas Municipal de seguridad alimentaria en Bolivia. Serie: Sistema de información gerencial de seguridad alimentaria. Programa Mundial de Alimentos/PMA, UDAPE y Ministerio de Planificación para el desarrollo. La Paz, 2008

manifiesta también en el nivel bajo de vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria con el 68% de la población (al 2006).

Respecto al ranking del índice municipal en términos de los indicadores anteriormente señalados, Puerto Quijarro se ubica en el número 4 de los 327 municipios del país, habiendo disminuido del No. 5 en el que se encontraba en el año 2001.

El municipio Carmen Rivero Tórrez.

El municipio Carmen Rivero Tórrez es el municipio de menor población y de mayor pobreza que los otros municipios que comprende el proyecto del Mutún, ya que tan sólo presenta una población que alcanza a los 5.116 habitantes en el año 2005 (2.711 hombres y 2.405 mujeres), es decir 3 veces menos que las poblaciones de los otros 2 municipios. Del total de la población, 1969 tienen una edad comprendida entre los 0 y 14 años de edad, mientras que 2.995 tienen entre 15 y 64 años de edad, siendo tan sólo 152 personas las mayores de 65 años.

La tasa de densidad poblacional es de 0.21, con una tasa de urbanización del 56%, lo que muestra que – a diferencia de la población de los otros 2 municipios - en Carmen Rivero Tórrez hay población que habita en el sector rural.

La esperanza de vida al nacer (2001) es de 68 años de edad, con un promedio de 9 años de escolaridad por habitante. En términos del indicador de desnutrición, éste, al igual que en los municipios de Puerto Suárez y Puerto Quijarro, presenta una desnutrición moderada del 5%, un bajo peso al nacer del 1% (mejor situación que en los otros 2 municipios) y una cobertura de partos institucionales que abarcan el 50%.

En términos del nivel de vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria del municipio, en los últimos años ha habido algunos avances. Mientras en el año 2003 el 16% de la población se ubicaba en un nivel medio de vulnerabilidad, hacia el año 2006 ese número disminuyó al 3%, ubicándose un 95% de la población en un nivel bajo. La categoría de vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria municipal no presenta variedades entre el 2003-2006 pues permanece en un nivel 2.

Al igual que en los otros municipios del Mutún, en Carmen Rivero, el potencial agrícola es moderado pero tiene un elevado potencial forestal.

Analizando otro tipo de indicadores, se aprecia que la población de este municipio vive una situación muy difícil ya que el 82.2% tiene las necesidades básicas insatisfechas y un 55.8% vive en extrema pobreza. Es decir, hay 3.4 veces más pobres que en Puerto Quijarro y 1.7 veces más que en Puerto Suárez.

Respecto a los indicadores del Índice de Desarrollo Humano, como el índice de salud y el índice de educación, éstos son prácticamente iguales que los presentados en Puerto Quijarro y Puerto Suárez.

En términos de los indicadores monetarios, el índice del gasto en alimentos por miembro del hogar alcanza a los 168 Bs/mes y a los 1.633 \$us/año como consumo total per cápita.

Por esta serie de indicadores descritos, el municipio de Carmen Rivero Tórrez está catalogado como el municipio No. 9 del ranking municipal nacional.

Este breve panorama descrito sobre los 3 municipios que abarca el proyecto del Mutún está mostrando la difícil situación socioeconómica que atraviesa la población de estas regiones (ver cuadro No. 1) y la urgencia que tienen por que se implemente el proyecto de la explotación del hierro, con la esperanza de la generación de empleo directo, de la diversificación productiva, de nuevos servicios y sobre todo de mejoras en los ingresos económicos de las familias y de los municipios.

CUADRO No. 1
Principales indicadores sociales de los municipios del Mutún

PROVINCIA	SECCIÓN MUNICIPAL	Población censada 2001	Estadísticas e Indicadores de Pobreza estimados por el Método de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) 2001		Indicadores de Pobreza estimados por el Método de Línea de Ingreso (Consumo) 2001 (*)				Indicadores de Desarrollo Humano									
			Porcentaje de Población Pobre por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)		Indicadores de Pobreza (línea de pobreza alta)			Indicador de Pobreza (línea de pobreza extrema)	Índice de Desarrollo Humano 2001					Índice de Desarrollo Humano 2005				
			1992	2001	Incidencia de Pobreza	Brecha de Pobreza	Severidad de Pobreza	Incidencia de Pobreza Extrema	Índice Total	Índice de Ingreso (Consumo)	Índice de Salud	Índice de Educación	Ranking Municipal (s/314)	Índice Total	Índice de Ingreso (Consumo)	Índice de Salud	Índice de Educación	Ranking Municipal (s/327)
G. BUSCH	Primera Sección - Puerto Suárez	15.209	59,6	29,1	62,0	29,5	17,5	31,2	0,69	0,55	0,72	0,81	7	0,72	0,56	0,78	0,82	10
	Segunda Sección - Puerto Quijarro	12.903	59,6	23,8	60,7	23,2	11,5	16,0	0,71	0,59	0,73	0,81	5	0,73	0,60	0,77	0,83	4
	Tercera Sección - Carmen Rivero Torrez (*)	4.894	n.d.	82,2	87,5	46,2	28,2	55,8	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,72	0,60	0,78	0,79	9

II. EL PROYECTO DEL LITIO.

2.1. Diagnóstico sobre los recursos del Salar de Uyuni.

El salar de Uyuni se encuentra en el norte de Potosí y es el más grande del mundo, con más de 10.000 kilómetros cuadrados de costra salina. Tiene 180 km de largo y 80 km de ancho, a una altura de 3.670 m sobre el nivel del mar. Su superficie de sal es totalmente blanca y lisa. Muy próximo a este Salar se encuentra el salar de Coipasa situado en el departamento de Oruro. Ambos salares alcanzan a sumar 12.800 km. Cuadrados

Gráfico No. 1

Ubicación del Salar de Uyuni, Potosí - Bolivia



Según diferentes estudios realizados desde la década de los años 70 por diversas instituciones nacionales (Servicio Geológico Nacional) y extranjeras (ORSTOM/Francia y el USGS, Servicio

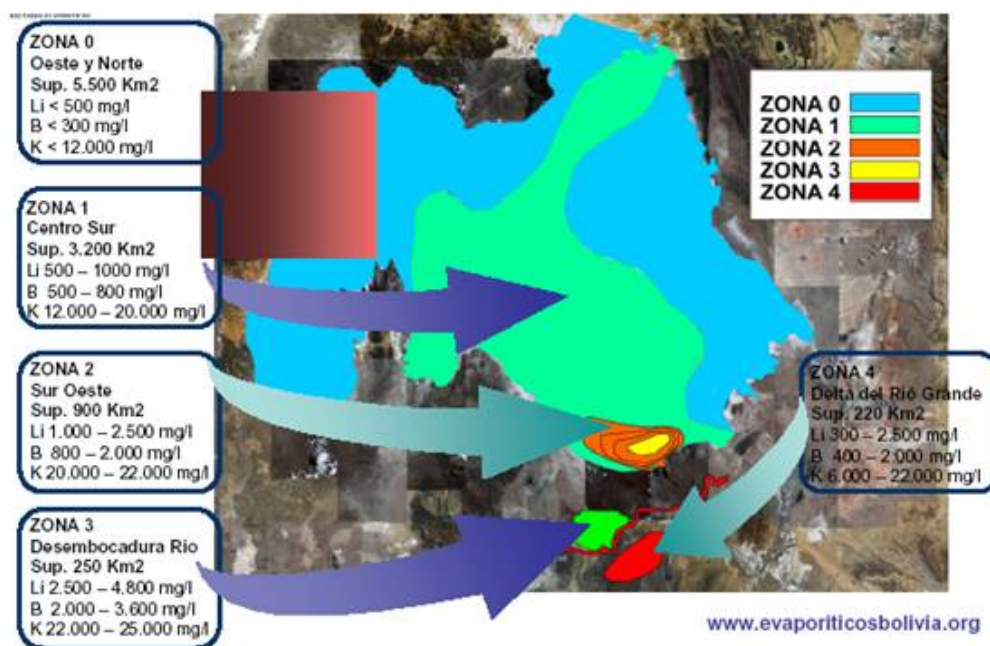
Geológico de los Estados Unidos)³ se identificaron 3 capas de salmueras, donde están diluidos minerales no metálicos, estableciendo que el salar contiene reservas por un volumen de 9.5 millones de Ton. de Litio, 110 millones de TM. de Potasio y 3.2 millones de TM. de Boro⁴, disueltas en las salmueras.

Unos centímetros bajo la costra salina, se encuentra la salmuera, agua saturada en sal, que contiene esos minerales importantes (litio, boro, potasio, magnesio y cloruro de sodio).

Tomando como hipótesis que el salar es un cono invertido con base de 10.000 km² y profundidad de 220 mts, y el hecho que sólo se puede extraer el litio de la salmuera de las capas de sal⁵, con una porosidad de 40% promedio, según la Dirección Nacional de Evaporíticos de Bolivia (COMIBOL), se llega a la estimación que hay más de 116 millones de toneladas de reservas de litio metálico dentro del salar.

Para el análisis de las salmueras del Salar se consideran dos zonas distintas: la costra de sal propiamente dicha con su salmuera intersticial y *la desembocadura del Río Grande* en el Salar, cuya zona es de sedimentos deltaico-lacustres muy rica en boro y litio, cuyas salmueras tienen una composición química diferente de las sales del Salar de Uyuni; *el Río Grande* se infiltra y alimenta las capas subterráneas en los sedimentos deltaico-lacustres. Un detalle de esa ubicación como también de las reservas de cada mineral según zonas se detalla en el gráfico siguiente.

Gráfico No. 2
Recursos mineralógicos en el salar según zonas



³ La institución francesa ORSTOM (hoy IRD) realizó perforaciones de 120 mts. de profundidad y la DUKES UNIVERSITY perforaciones de 214 metros de profundidad en el centro del salar, demostrando la alternación de capas de costra de sal altamente porosa, colmada de salmuera, con capas de arcilla impermeables, también saturadas en salmuera. Se comprobó que casi todas las muestras contienen el mismo nivel de sales disueltas, con una ligera tendencia a bajar el contenido de litio según la profundidad.

⁴ De los minerales citados anteriormente, los boratos se constituyen como los químicos de gran importancia ya que a partir de su explotación se obtiene el ácido bórico, el cual tiene como cualidad principal, el de servir en una amplia gama de aplicaciones.

⁵ El contenido en litio de todas las capas, tanto de sal como de sedimentos, tiene un promedio 0,55 gramos por litro (g/l).

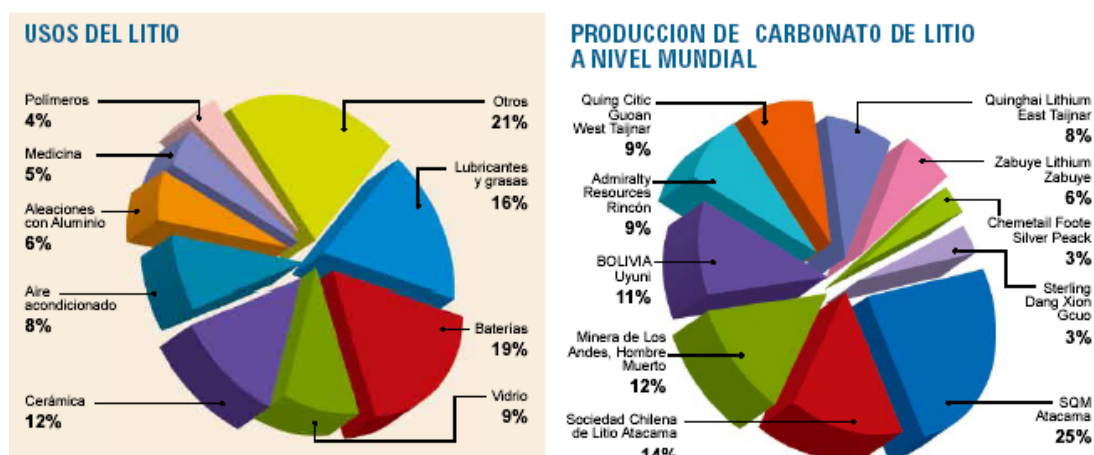
El litio puede obtenerse a partir de minerales como pegmatitas, ignimbritas, ambligonita y otros; en ese caso, el mineral tendría que ser sometido a trituración, molienda, tostación, y lixiviación para recién llegar al estado de salmuera. Mucho más sencillo y barato es la obtención del litio a partir de las salmueras, como es el caso del Salar de Uyuni.

Referente a las características de cada metal, tenemos que el litio - el metal mas liviano del universo - se encuentra compuesto por tres protones (elementos de peso) y tres electrones (elementos de energía). Por tener un solo electrón en la última capa es ideal para combinarse con otros elementos, por eso las interesantes características de este metal⁶.

Los usos actuales del litio son: en la industria del aluminio y en la fabricación de cerámicas, vidrios y grasas industriales que representan aproximadamente el 85% del consumo mundial, el restante 15% corresponde a compuestos químicos de litio, sistemas de aire acondicionado, caucho sintético, pilas, aleaciones y otros. Este alcalino generador de energía por *fusión* promete grandes ventajas, pues no producirá desechos radioactivos, genera también grandes cantidades de energía eléctrica, presentándose así como una buena opción para reemplazar a otras energías convencionales contaminantes (uso en *baterías*).

Del total de las reservas del litio contenido en pegmatitas y salmueras, según la revista especializada "Minerals Year Book", las reservas mundiales se ubican de la siguiente manera: en Bolivia el 55%, en Norte América el 23 %, en Chile el 16% y en el Resto del Mundo el 6 %.

Gráfico No. 3
Usos del Litio y producción de Carbonato de Litio



Referente a los otros minerales ubicados en el Salar, la situación es la siguiente: En el caso del Boro, éste se presenta en dos formas: a) La forma cristalina, que es un sólido negro, brillante, quebradizo, de pureza extraordinaria⁷ y b) La variedad de boro amorfa (polvo amarillo verdoso y es menos densa que la variedad cristalina).

El boro es inodoro e insípido. Es una mezcla de, por lo menos, dos isótopos con números de masa 10 y 11. El boro no se encuentra en la naturaleza en su estado libre, pero se presenta en forma de boratos y de ácido bórico. El boro es insoluble en agua, en los alcoholes, éteres y soluciones de

⁶ El litio no se vende ni se compra como metal puro sino que debe estar combinado con otro elemento químico, en este caso el carbonato de litio.
⁷ La estructura de los cristales no se ha determinado con precisión; sin embargo se cree que probablemente sea una gigante red compacta tridimensional de átomos de boro fuertemente ligados unos a otros.

álcalis cáusticos. Es soluble en los ácidos nítrico y sulfúrico y en muchos metales fundidos, como el aluminio, calcio, cobre, hierro y magnesio. Asimismo, el boro se prepara por reducción del óxido, de los boratos o de los haluros de boro. Sin embargo, es muy difícil producir boro de una pureza elevada en cantidades apreciables, de modo que el elemento puro se usa todavía muy poco.

En el caso del Potasio, éste es similar al sodio, pero mas reactivo, por lo que no se emplea mucho. No se prepara por electrólisis del KCL fundido debido a que el potasio ataca los electrodos y tiende a mantenerse disperso en sal fundida.

El potasio pertenece al grupo I de la tabla periódica de los elementos. Posee un solo electrón en una orbita "s" mas allá de la capa central electrónica, y tiene una densidad de 0.86 g/cm³, número atómico 19 y peso atómico 39.098. Su punto de fusión es de 63.7oC y su grado de ebullición de 760oC. Posee un calor específico de 0.1728 cal/g a 0oC⁸.

El Magnesio, otro metal existente en el Salar, tiene un peso atómico 24, y está en el grupo II del sistema periódico, entre el berilio y el calcio. Tiene un color blanco de plata, una densidad aproximada de 1.74, y es el material metálico estructural mas ligero. Para aplicaciones en ingeniería se alea con uno ó varios elementos de un grupo que comprende el zinc, el aluminio, magnesio, circonio y el cerio, y produce aleaciones que tienen algunas de las más elevadas razones resistencia – peso, entre los materiales metálicos estructurales.

2.2. El Proyecto de explotación del Litio.

Según un estudio del Servicio Geológico de los Estados Unidos, 5,4 millones de toneladas de litio podrían ser extraídas en Bolivia, en comparación con 3 millones en Chile, 1,1 millones en China y sólo 410.000 en los Estados Unidos. Por su parte, geólogos independientes estiman mucho más grandes las reservas de litio que Bolivia podría tener en el salar de Uyuni y en sus otras superficies salinas, a pesar de que la altitud sobre el nivel del mar y la calidad de las reservas podría dificultar el acceso a esos yacimientos minerales.

Con esos antecedentes y considerando estudios⁹ realizados hace algunos años sobre las posibilidades de explotación de los recursos mineralógicos del Salar, a finales de 2007, el gobierno de Evo Morales encargó a un equipo de técnicos nacionales la elaboración de un proyecto a diseño final de una **Planta Piloto de Tratamiento de Salmuera del Salar**. La meta es desarrollar la gran industria nacional de litio, sus derivados y otros minerales como boro, potasio y magnesio, presentes en la salmuera del salar de Uyuni, con recursos y tecnología propios.

El proyecto está a cargo de la Dirección de Evaporíticos de Bolivia, como brazo especializado de la COMIBOL (Corporación Minera de Bolivia). En su visión institucional plantea "*realizar proyectos industriales integrales que respetan el medio ambiente, las leyes vigentes, los derechos de los pueblos originarios, y generen trabajo, valor agregado, riqueza y soberanía*", ratificando así la posición defendida por los campesinos de la región de crear una empresa estatal, pública y social y cuyos beneficios deben servir para el país y la región.

⁸ Como todos los elementos del grupo I, el potasio es fuertemente electropositivo, por lo que tiene gran poder de reactividad frente a los agentes químicos. El potasio con agua a 25oC se inflama. Con el oxígeno o aire seco el potasio forma súper óxido (KO₂), también llamado bióxido de potasio, que se emplea en los sistemas de soporte vital. Debe almacenarse bajo un gas no reactivo, como el nitrógeno. Con el hidrógeno el potasio no reacciona.

⁹ En X/1991, la Comisión Regional Minero Metalúrgica a cargo de la Universidad Mayor de San Andrés, la Universidad Autónoma Tomás Frías de Potosí y la Universidad Técnica de Oruro, presentaron el Proyecto de Diseño Final de Planta Piloto de Carbonato de Litio para su funcionamiento a partir de las salmueras del Salar de Uyuni. El estudio permitió establecer las bases científicas y tecnológicas mínimas indispensables, para la instalación de complejos industriales derivados del aprovechamiento de las salmueras del Salar, los recursos minerales metálicos no metálicos y energías alternativas. Después de un estudio minucioso de las regiones aledañas al Salar y fundamentalmente de mayor concentración y facilidades naturales para la instalación, tanto de la planta de evaporación solar y la planta química, seleccionaron como el lugar mas adecuado para el módulo de la Planta de Evaporación a la región del Delta del Río Grande de Lipez, y los alrededores del nor-este de la ciudad de Uyuni para el segundo módulo, la Planta Química.

El proyecto piloto plantea la construcción de una infraestructura de 40 km de ductos de agua potable y salobre; 15 km de salmuero ductos; 10 km de línea de mediana tensión (4 megavatios a 24.000 voltios) y la rehabilitación de 10 km de terraplén (dique) de entrada al salar. En términos de laboratorios, se plantea la construcción de varios de ellos (Espectrofotómetro de absorción atómica y de rayos X; Fotómetro de llama y un Módulo volumétrico clásico) así como el Bombeo de 10 litros por segundo de salmuera de cerca de 1.500 partes por millón de litio; el Monitoreo y muestreo mensual de un cuadrículado de 30 puntos en salar y de 4 afluentes y la Perforación de 10 pozos de mediana profundidad (30 mts), monitoreo dinámico de bombeo.

La producción será de 40 TM/mes de carbonato de litio; 30 TM/mes de ácido bórico; entre 200-400 TM/mes de sulfato y cloruro de potasio; 400 TM/mes de cloruro de magnesio; 120 TM/mes de carbonato de sodio (junto con la cooperativa San José de Quetena) y 350 TM/mes de bórax decahidratado (junto con las instituciones económicas de la comunidad de Río Grande); generando empleo directo a 55 trabajadores.

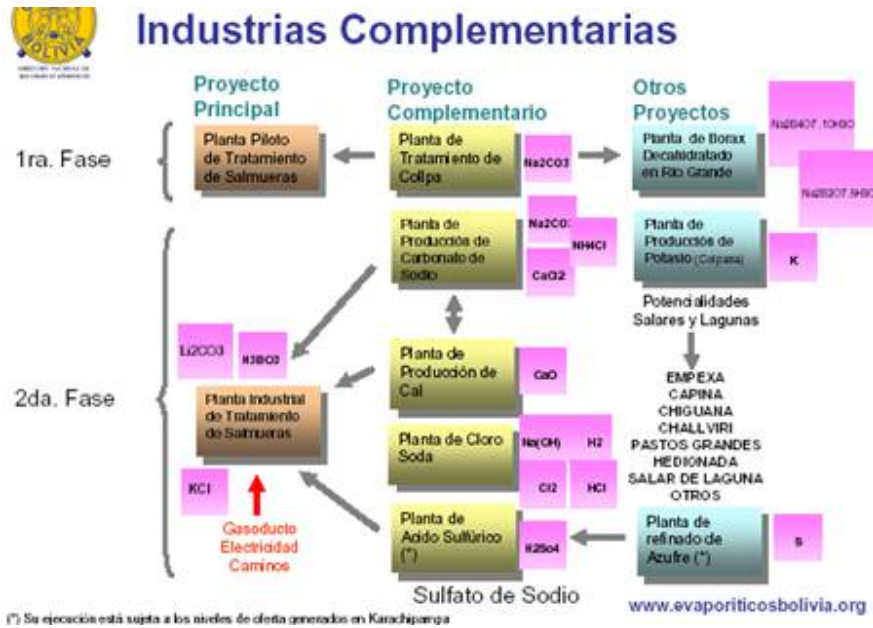
La industrialización del Litio se plantea en 5 etapas, como es la explotación de las salmueras para la producción del litio, luego la generación del hidróxido y cloruro del litio, grasas, y finalmente la producción de baterías.

Gráfico No. 4



A partir de la explotación del Litio, se plantean también una serie de industrias complementarias, según las fases de la explotación: en una primera fase plantean la Planta de Tratamiento de Collpa y la planta del Borax deshidratado. En una segunda fase se plantea la Planta de Industrialización del Tratamiento de Salmueras y las Plantas de Producción de Sodio, de Cal y de Cloruro de sodio, junto a las plantas de producción de Potasio.(ver gráfico siguiente).

Gráfico No.5



(*) Se ejecución está sujeta a los niveles de oferta generados en Karachipampa

El proyecto fue inaugurado el 10 de mayo de 2008 por el Presidente de la República, proyecto que plantea que el grueso de la salmuera será extraída de un área del sudeste del salar y transportada a través de un salmueroducto a tierra firme.

Una superficie total de 14.000 metros cuadrados de piscinas de evaporación solar permitirá la adecuada concentración selectiva de las sales comerciales de la salmuera. El principal desafío de la planta es el estudio de factibilidad de una futura planta grande con capacidad de producción de 20.000 TM por año de carbonato de litio, de calidad de 99,9%, con costos de producción no mayores a 3 \$US/kg. Está previsto unos 18 meses para la puesta en marcha de la planta piloto, es decir hasta finales de 2009.

En cuanto al cuidado al medio ambiente, se ha previsto que no exista ninguna construcción fija en el salar, pues la salmuera será bombeada por ductos desmontables. Las piscinas de evaporación solar serán revestidas de geo membranas de plástico, evitando al máximo la fuga de salmuera. Las sales precipitadas en piscina, que no tienen valor comercial, serán devueltas por el salmueroducto al Río Grande de Lípez. Los volúmenes de agua potable utilizados en el proceso son sustituidos al máximo por agua salina proveniente del Río Grande de Lípez.

Gráfico No. 6

DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES DE LA SALMUERA DEL SALAR DE UYUNI				
LITIO	BORO	POTASIO	MAGNESIO	SAL
Simbolo: Li Serie Química: Metales Alcaloides Masa atómica: 6,941 Número: 3 Apariencia: Blanco plat. / gris	Simbolo: B Serie Química: Metaloides Masa atómica: 10,811 Número: 5 Apariencia: Negro	Simbolo: K Serie Química: Metales alcalinos Masa atómica: 39,0983 Número: 19 Apariencia: Blanco plateado	Simbolo: Mg Serie Química: Metales alcalinos térreos Masa atómica: 24,305 Número: 12 Apariencia: Blanco plateado	Simbolo: NaCl Serie Química: No metales Masa atómica: 58,4 Número CAS: 7847-14-5 Apariencia: Incoloro
Principales Usos <ul style="list-style-type: none"> Baterías Lubricantes y grasas Frits Vidrios y Cerámica Aleaciones con aluminio Industria farmacéutica Polímeros Sistemas de aire acondicionado Aplicaciones nucleares 	Principales Usos <ul style="list-style-type: none"> Celulosa Agricultura Cerámica y vidrio Industria de aislantes Pinturas y latex Jabones y detergentes 	Principales Usos <ul style="list-style-type: none"> Agricultura Fotografía y litografía Medicina Fabricación de Potasa (jabones) Explosivos y fuegos artificiales 	Principales Usos <ul style="list-style-type: none"> Material refractario Agricultura Aleación con Aluminio Medicina (Leche de magnesia, sales epsom) Pirotecnia, explosivos 	Principales Usos <ul style="list-style-type: none"> Agricultura Tratamiento de agua Industria química (Obtención de Cloro) Refrigeración Condimentode cocina
Productos derivados <ul style="list-style-type: none"> Carbonato de Litio Cloruro de Litio Hidróxido de Litio Bromuro de Litio Butilíto 	Productos derivados <ul style="list-style-type: none"> Ácido bórico Bórax deca y Pentahidratado Boro líquido 	Productos derivados <ul style="list-style-type: none"> Sulfato de Potasio Cloruro de Potasio Nitrato de Potasio Sulfato de Potasio y Magnesio Bromuro de Potasio 	Productos derivados <ul style="list-style-type: none"> Carbonato de Magnesio Hidróxido de Magnesio Sulfato de Magnesio Magnesio calcinado Cloruro de Magnesio 	Productos derivados <ul style="list-style-type: none"> Sal de mesa Cloro Hidróxido de Sodio Soda Caustica

2.3. Las Regiones involucradas.

Las regiones que comprenden el Salar de Uyuni y el Salar de Coipasa donde se encuentran los yacimientos del Litio y de los otros minerales son amplias, involucrando a diversos municipios como el municipio de Uyuni, Colcha K, San Pedro requemes, Llica, Tahua y Salinas de Garci Mendoza (Oruro), como se aprecia en el gráfico siguiente.

Gráfico No. 7
Ubicación de los principales municipios donde se encuentran los yacimientos de Litio



A pesar de la amplitud de los yacimientos, los municipios donde está empezando la explotación de las salmueras y donde se está construyendo la Planta Piloto Experimental es San Pedro de Quemes y Colcha K, por lo que se enfatizará en la situación de estos 2 municipios solamente.

El Municipio de San Pedro de Quemes.

El municipio San Pedro de Quemes tienen una extensión de 4.291 Km² y se encuentra a 4.077 mts. sobre el nivel del mar, con una potencialidad agrícola baja y con frecuentes heladas y sequías cada 2 años; abarcando a diversas mancomunidades de Nor Lípez del departamento de Potosí.

En términos poblacionales, es un municipio con poca población (997 habitantes registrados el 2005), la mayoría de ellos hombres (55%); con una esperanza de vida al nacer del 62%. La mayoría de esa población (55%) tiene entre 15 y 64 años de edad, luego está la población infantil entre 0-14 años de edad (39%) y el saldo es población mayor a los 65 años de edad.

El número de viviendas registradas alcanza a 359 lo que demuestra una escasa densidad poblacional (0.23 habitantes/Km²), con una tasa 0 de urbanización, lo que significa que son poblaciones rurales que en su mayoría (92%) habla castellano, aunque un 24% también habla quechua y un 8% aymara.

Este municipio se caracteriza por su escasa infraestructura de servicios básicos como de salud y educación. Sólo el 2% de la población tiene agua por cañería y el 37% tiene energía eléctrica. Existe sólo un puesto de salud pública, 3 escuelas primarias (con 89 alumnos inscritos) y una escuela secundaria (30 alumnos), lo que muestra el bajo nivel de escolaridad del municipio.

Presenta una tasa de desnutrición moderada (de niños entre 0 y 6 años de edad) del 6% y una cobertura de partos institucionales que sólo alcanza al 10% de las madres gestantes.

Los gastos en alimentación – según estudios de UDAPE, PMA y Ministerio de Planificación para el Desarrollo ya citados anteriormente – alcanzan a 119Bs/mes por miembro del hogar; y a 729 \$us/año el consumo total per capita, lo que hace que este municipio sea catalogado en el número 3 (sobre una calificación de 5) del ranking nacional de inseguridad alimentaria, con un nivel de pobreza extrema que alcanza al 71.1% del total de la población

Según datos de las Fichas de los municipios de la Federación Nacional de Municipios, el Índice de Desarrollo Humano de San Pedro de Quemes es de 0.58%, con un Índice Municipal de Bienestar alto y una Categoría de pobreza III, lo que cataloga a este municipio en el No. 108 del ranking IDH nacional (ver cuadro No.) y en el número 54 del ranking del Índice Municipal de Bienestar

El municipio de Colcha K.

El municipio de Colcha K se encuentra en la provincia Nor Lípez del departamento de Potosí, a una altitud de 3.714 mts sobre el nivel del mar, abarcando un área de 24.203 Km², comprendiendo 13 cantones de una serie de mancomunidades de Nor Lípez.

El municipio de Colcha K se caracteriza por las diversas explotaciones mineras y de cal, por atractivos turísticos, crianza de ganado auquénido, silvicultura y en menor medida por una explotación agrícola ya que presenta potencialidades agrícolas muy bajas.

En el año 2005, la población alcanza a los 11.1174 habitantes, de los cuales el 50.47% corresponde a los varones. La mayoría de esa población (6.152) tiene entre 15 y 64 años; 4.368 tienen entre 0-14 años de edad y el saldo (5.8%) tiene 65 y más años de edad; con una mayoría de población económicamente activa.

Una mayoría de la población (83%) habla castellano, siendo importante también el número de personas que hablan quechua (75%) y en menor medida el aymará (3%).

El número de viviendas registradas el año 2001 alcanza a 3.099, con una densidad poblacional que alcanza a 0.71 habitantes por kilómetro cuadrado (2005), siendo una población exclusivamente rural ya que la tasa de urbanización es cero, según datos del PNUD y el INE.

En términos de infraestructura de salud, el municipio presenta 12 Puestos auxiliares de salud, 2 Centros de Salud y un personal que alcanza a 13 profesionales médicos y 25 enfermeras. En términos de la educación, hay 35 centros iniciales (guarderías), 2 escuelas primarias (930 alumnos inscritos) y 4 establecimientos de secundaria con 350 alumnos registrados (2005), alcanzando a 7 los años promedio de escolaridad, lo que demuestra el bajo nivel de capacitación escolar existente en la región.

En términos de servicios básicos, el 3% de la población posee agua por cañería; el 47% energía eléctrica y el 6% alcantarillado.

La esperanza de vida al nacer es de 57 años (2001), con una tasa de desnutrición moderada (niños entre 0 y 5 años) del 4%, un bajo peso al nacer que alcanza al 1% y una cobertura de parto institucional del 8% del total de las mujeres partientas.

En el año 2005-último año del que se disponen estadísticas-el gasto en alimentos por miembro del hogar alcanzó a 119 Bs/mes y el consumo total per cápita a 992 \$us/año, por lo que el 67% de la población se encuentra en un nivel alto de vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria según los estudios del PMA/UDAPE/Ministerio de Planificación.

Otros estudios muestran que el Índice de Desarrollo Humano del Municipio de Colcha K es del 0.539 lo que lo cataloga en el número 188 del ranking nacional. En términos del Índice de Bienestar Municipal, éste es catalogado como Medio con una categoría de pobreza IV por lo que se ubica entre los municipios Nos 128 y 166 respectivamente, respecto al total de los municipios nacionales. Todo esto significa que la población que habita en este municipio se encuentra en condiciones de pobreza y extrema pobreza (77.4% del total) como indica el cuadro No. 2.

CUADRO No. 2
Principales indicadores sociales de los municipios del Lito.

PROVINCIA	SECCIÓN MUNICIPAL	Población censada 2001	Estadísticas e Indicadores de Pobreza estimados por el Método de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) 2001		Indicadores de Pobreza estimados por el Método de Línea de Ingreso (Consumo) 2001 (*)				Indicadores de Desarrollo Humano									
			Porcentaje de Población Pobre por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)		Indicadores de Pobreza (línea de pobreza alta)			Indicador de Pobreza (línea de pobreza extrema)	Índice de Desarrollo Humano 2001					Índice de Desarrollo Humano 2005				
			1992	2001	Incidencia de Pobreza	Brecha de Pobreza	Severidad de Pobreza	Incidencia de Pobreza Extrema	Índice Total	Índice de Ingreso (Consumo)	Índice de Salud	Índice de Educación	Ranking Municipal (s/314)	Índice Total	Índice de Ingreso (Consumo)	Índice de Salud	Índice de Educación	Ranking Municipal (s/327)
N. LIPEZ	Primera Sección -Colcha "K"	9.645	93,8	88,8	90,3	48,4	29,7	77,4	0,54	0,36	0,53	0,72	194	0,55	0,37	0,57	0,72	208
	Segunda Sección -San Pedro de Quemes	815	89,8	95,4	86,6	44,4	26,8	71,1	0,58	0,37	0,61	0,75	114	0,59	0,39	0,67	0,73	142

III. LA RENTA POR LA EXPLOTACIÓN DEL HIERRO Y EL LITIO.

Antes del análisis sobre la posible renta que vaya a generar la explotación del Hierro y del Litio para la nación y las regiones productoras, ya sean Prefecturas como Municipios, es necesario describir en detalle el concepto de las regalías mineras pues a través de ellas se debe captar los ingresos por dichas explotaciones.

El concepto de regalías mineras es un tema muy debatido y conflictivo ya que por medio hay intereses económicos muy fuertes entremezclados con un manejo político-social y sindical del sector de los cooperativistas mineros – la mayoría del sector compuesto también por los empresarios privados llamados también minería chica y mediana - que datan de hace varias décadas y que impiden avances en la materia de las regalías e impuestos.

La argumentación central para la reposición del concepto de regalías mineras se fundamentó en las críticas a las políticas neoliberales a partir de las cuales se realizó la aprobación del nuevo Código de Minería (ley 1777 del 17/03/1997), que favorecía a las empresas mineras y reducía la tributación minera del 35% al 1% (FOBOMADE).

Las regalías fueron eliminadas al darles la característica de un impuesto acreditable, lo que significaba que podía ser deducido de las utilidades. En esa etapa de “tributación de crisis” como se llamó a esa época, las empresas pagaban dos impuestos: el impuesto Complementario a la Minería (ICM) y el Impuesto a las Utilidades de las Empresas (IUE), y cuando el ICM era mayor que el IUE, éste se acreditaba con el ICM y finalmente solo pagaba el saldo. Como resultado, prácticamente no se pagaba ni uno ni otro impuesto.

A inicios del año 2007 surgió el proyecto de separar el Impuesto Complementario Minero del Impuesto a las Utilidades de las Empresas, de forma que el tributo minero pase a ser regalía. Este proyecto de ley del nuevo Régimen Impositivo Minero propuso subir los techos del Impuesto Complementario de la Minería (ICM) hasta el 20%, el cual los años anteriores oscilaba entre el 5% y el 7%. La figura propuesta era pues la de una regalía fluctuante, según el precio internacional de los minerales.

La violenta oposición de los mineros cooperativistas a este proyecto de incremento del ICM, hizo que el mismo se postergue temporalmente. Finalmente, el gravamen sólo fue previsto para ser aplicado a los mineros medianos y a los chicos. Para los cooperativistas se acordó buscar otro mecanismo alternativo.

Las observaciones del sector empresarial minero a la propuesta de modificación de la norma tributaria argumentaban que si se asume contractualmente un 40% de su utilidad, el inversionista tendría que pagar la mitad, vale decir el 20%, totalizando la tributación el 80% de las utilidades, quedando entonces solo el 20% restante para el inversionista.

Cuanto menor sea la cotización de los minerales, el 5 a 7% del régimen minero representará porcentajes equivalentes tanto mayores del 10 a 14% de las utilidades, subiendo la tributación y bajando la utilidad del inversionista, que con facilidad puede ser cero, mucho antes de llegar a las cotizaciones mínimas establecidas para acreditar el IUE contra el Régimen Impositivo Minero y no pagar la alícuota adicional al IUE del 12,5%.

De cualquier forma, la Ley 3787 del 24 de noviembre de 2007 y el decreto reglamentario aprobado el 21 de mayo de 2008, crearon la regalía minera que reemplaza al Impuesto Complementario Minero (ICM), anula la acreditación del Impuesto a las Utilidades de las Empresas (IUE) y se incorpora en la tributación a los minerales antes no considerados. La regalía se basa en el volumen de producción y su valor de exportación, no así en los balances de utilidades que nunca fueron confiables.

El decreto reglamentario a la aplicación de regalías mineras en su capítulo II, artículo dos, indica que están obligados al pago de la regalía minera quienes realicen actividades mineras señaladas en el artículo 25 del Código Minero, de acuerdo a los siguientes incisos:

Prospección y exploración minera, sólo cuando se comercialicen los productos obtenidos en esta fase.

Explotación, concentración y/o comercialización, por la venta interna o exportación de minerales y/o metales.

Fundición y refinación, sólo cuando formen parte del proceso productivo que incluya actividad de explotación minera propia.

En el artículo 3 se menciona que “no están alcanzados por la regalía minera quienes realicen actividades de manufactura o elaboren productos industrializados a base de minerales y/o metales”.

El reemplazo del ICM por la regalía sectorial permitió fijar alícuotas para quince minerales, incluyendo el hierro, cobre, antimonio, wólfram, bismuto, boro, indio, renio, piedras caliza, preciosas y semipreciosas.

El Código Minero fijaba el ICM tan sólo para el oro, plata, estaño y zinc, valores que fueron ratificados en esta Ley. La regalía minera “se liquidará y pagará aplicando la alícuota conforme a lo establecido” en el artículo 98 de la Ley 3787, en cada operación de venta o exportación realizada.

La alícuota para cada mineral y metal comercializado en el mercado nacional será de 60 por ciento de las regalías fijadas. Además, que las tasas podrán actualizarse anualmente a partir de la gestión 2009.

En términos globales, el beneficio para el Estado fue calculado en un máximo de 55% de beneficios de regalías para el Estado y un 45 % para los productores. Por otro lado, del total del flujo destinado al Estado, un 85% se destinaría a la prefectura y un 15% para los municipios.

Estos elementos generaron reacciones adversas en el sector empresarial, en la misma línea que cuando se analizaba la propuesta de la norma modificatoria.

El Código Minero no sólo no ha sido modificado, sino que por lo pronto apenas si se ha logrado hablar de un futuro incremento en el pago de impuestos sin que ninguna medida efectiva haya sido definida y asumida hasta el momento, siendo un tema todavía en análisis y estudio por parte del actual gobierno, por ser muy conflictivo política, social y económicamente.

3.1. La renta prevista en el caso del Hierro (Mutún).

Antes de analizar los ingresos públicos por la explotación de los yacimientos de Hierro del Mutún, es necesario considerar los ingresos públicos que los municipios han estado recibiendo en los últimos años, para determinar la incidencia que habrá en la renta de dichos municipios.

3.1.1. Los ingresos públicos percibidos por los municipios.

Los ingresos municipales tienen variaciones significativas según las regiones (ver cuadro No. 1 del Anexo). En el caso del municipio de Puerto Suárez, los ingresos municipales en los últimos 10 años (1998-2008) prácticamente se han duplicado ya que pasaron de 5.337.705 Bs a 10.101.687 Bs.

Las fuentes de ingresos de este municipio son la co-participación tributaria, el HIPC II, el IDH, los ingresos propios del municipio y “otros ingresos”, constituidos por recursos que provienen de residentes dentro y fuera del país, como donaciones o préstamos.

La mayor fuente de ingresos siempre ha sido la co-participación tributaria que entre los años 1994-1997 y el año 2002 constituyó el 100% de los ingresos municipales.

Entre 1998 y 2001, los “ingresos propios” también han sido significativos (representan entre el 27.9% y el 42% del total) aunque no aparecen en ningún año más.

Los recursos del HIPC II empiezan a formar parte de los ingresos municipales a partir del año 2003, en montos que cada año van disminuyendo. En el 2003 representaban 718.176 Bs (18.2% del total), pero en el 2008 sólo alcanzaron a 167.100 Bs, o sea el 1.65% del total.

En cambio el IDH, que empieza a estar vigente desde el 2005, tiene una participación contraria ya que sus ingresos cada vez se incrementan más. En el año 2005 representaron 186.850 Bs o sea el 3.05% del total, en el 2008 en cambio representan 3.284.352 Bs (32.5% del total). Esto significa un aumento de 24 veces más (en cifras absolutas). Es este rubro (IDH) – a partir del 2006 – el que más hace aumentar los ingresos totales pues entre el 2006-2007 aumenta un 201 %, mientras que el aumento de la co-participación tributaria es de sólo un 149.5%.

En el municipio de Puerto Quijarro, los ingresos municipales entre 1998 y 2008 se han más que triplicado (3.52 veces más) ya que pasaron de 2.420.072 Bs (1998) a 8.528.689 Bs en el 2008 (ver cuadro No. 2 del Anexo).

Al igual que en Puerto Suarez, la principal fuente de ingresos constituye la co participación tributaria que en varios años (1994 a 1997 y 2001-2002) constituye la única fuente.

Ingresos propios fue también una fuente significativa de ingresos municipales (en 1998 llega a constituir el 42% del total) aunque sólo está vigente entre 1998-2000 y el 2003.

El impuesto por la explotación de los hidrocarburos (IDH) empieza a hacerse efectivo desde el 2005, en montos poco significativos en el primer año (tan sólo el 4% del total de los ingresos), es decir 116.100Bs; aunque luego aumenta de manera vertiginosa (aumenta 2.400 veces más) hasta alcanzar los 2.786.356 Bs en el 2008, lo cual significa que llega a representar el 33% del total de los ingresos del municipio.

Respecto al HIPC II, éste ingreso, al igual que en Puerto Suarez, tiene una tendencia descendente, desde los 218.579 Bs (2003) hasta un poco más de 100.000 Bs (2008).

En el caso del municipio de Carmen Rivero Tórrez (Ver cuadro No. 3 del Anexo) la información estadística es una limitante ya que sólo hay datos para los últimos 3 años.

Un aspecto que sobresale es el referido a que los ingresos de este Municipio son mucho menores que de los otros dos municipios que comprende el yacimiento del Hierro, en parte por la menor población existente en esta región.

A pesar de esa constatación, se percibe también que la coparticipación es la principal fuente de ingresos, aunque en menor proporción pues llega a representar entre el 64% y el 68% del total. También se verifica la no existencia de ingresos por concepto de los rubros “ingresos propios” y “otras fuentes”.

El impuesto por la explotación de los recursos hidrocarburíferos (IDH) cada vez tiene una mayor representatividad ya que alcanzan a los 319.186 Bs en el 2006, se incrementa el doble al año siguiente y 3.3 veces más para el 2008. Esto significa que el 2006 representaba el 25.6% del total y el 31.4% en el 2008.

3.1.2. Las inversiones realizadas por los municipios.

Otro aspecto necesario a analizar es el referido al uso de los ingresos públicos municipales que hace el gobierno municipal.

En el caso del Municipio de Puerto Suárez (ver cuadro No. 4 del anexo), se aprecia que del total de las inversiones realizadas, la mayoría de éstas fueron a Inversión Social y también al rubro de “otros”, aspecto no especificado en las estadísticas oficiales de la Federación de Municipios de Bolivia.

Ese destino de las inversiones tiene una cierta variación en el transcurso de los años, ya que en 1999, la mayoría fue para infraestructura mientras que en los años posteriores es Otros que capta entre el 66.5% (2000) y el 87.40% el 2001.

También llaman la atención dos aspectos: Que no haya ninguna inversión en la parte productiva, lo que incide también en la no sostenibilidad de cualquier actividad y la no sostenibilidad de los ingresos del municipio, y que los gastos por concepto de Funcionamiento de la alcaldía cada año son más elevados (lo que mostraría un crecimiento de la burocracia), representando al inicio del periodo (1997) el 19% del total de los gastos, y representando en el 2001, más del 71% del total de las inversiones.

Respecto al municipio de Puerto Quijarro, el cuadro No. 5 del anexo muestra – además de la debilidad de la información – que la inversión se incrementa desde el año 1997, y sobre todo el 98 y el 2000, disminuyendo fuertemente el año 2003.

La mayoría de las inversiones fueron destinadas a la construcción de infraestructura (entre el 66% y el 94% del total), y luego a las Inversiones sociales.

Llama también la atención que en esos años no haya nada de inversión en la parte productiva, o ésta sea muy insignificante (ni el 1% del total de las inversiones en los años 2000 y 2003. Contrariamente, los gastos de funcionamiento representan entre el 20% y el 45% en relación al total de la inversión.

En el 2003, el total invertido es el más bajo de todos los años considerados. Es 24 veces menos que lo invertido el 2000 y 4.5 veces menos que lo invertido el 2007. Contrariamente, los gastos de funcionamiento de ese año representan 3 veces más el total de las inversiones (los gastos de funcionamiento de este año sobrepasan el millón de bolivianos, cifra record en el conjunto de años analizados.

Finalmente, la carencia de información absoluta para el municipio de Carmen Rivero Tórrez impide un análisis sobre las inversiones realizadas en esta región por los ingresos o renta que tenga el municipio.

3.1.3. Los ingresos previstos por la explotación del Hierro (Mutún)

En el caso de la explotación del Hierro del Mutún, se han previsto ya ciertos ingresos que generará esa explotación, sin embargo, antes de describir esa renta esperada, resulta conveniente analizar – aunque sea brevemente – las condiciones que se establecieron en la licitación Pública que lanzó el Estado boliviano, en base a la cual se establecieron las condiciones del Contrato de Explotación y los ingresos que se esperan recibir.

Según el Decreto Supremo del 24/09/2005, se establecen mecanismos para el desarrollo de un Polo en el sudeste boliviano y los yacimientos del Mutún, a través de la implementación de una industria siderúrgica, con una serie de artículos entre los que sobresalen la creación de la Empresa Siderúrgica del Mutún (ESM) encargada de la dirección y administración de la exploración, explotación, fundición, industrialización, comercialización y transporte de los yacimientos de minerales del Mutún¹⁰.

Respecto a los ingresos o la renta a percibir, el artículo 7 de dicha Licitación o Convocatoria señala que los ingresos netos de la ESM (ingresos brutos menos costos de funcionamiento incurridos por la ESM en el control, supervisión y fiscalización) se distribuirán de la siguiente manera: 30% al municipio de Puerto Suárez; 15% a la Prefectura de Santa Cruz; 35% a la COMIBOL; el 20% al Ministerio de Minería y metalurgia/ESM. De igual manera, el artículo 10 señala que la EMS proveerá el 65% de los recursos necesarios para la ejecución del proyecto Ferro portuario: Motacucito-Puerto Busch.

¹⁰ ESM es una empresa pública, con patrimonio propio, autonomía de gestión técnica y administrativa, económica, financiera y legal bajo tuición del Ministerio de Minería y metalurgia. También se señala que la COMIBOL transferirá a la ESM los derechos de explotación de las concesiones mineras (Mutún I y II, San Miguel y San Tadeo), todos sus activos y derechos existentes en la región. Por esto la COMIBOL percibirá el 35% de los ingresos netos anuales de la ESM.

Resalta acá que sólo se mencione regalías para el Municipio de Puerto Suárez y no así para el resto de los otros 2 municipios involucrados en los yacimientos del Hierro.

Respecto a los ingresos esperados para el Estado boliviano por la explotación del Mutun, el contrato de producción adjudicado a Jindal Steel & Power de la India significará para el Estado boliviano un ingreso anual de 150 a 180 millones de dólares (150 – 180) x106 \$us/año.

El Pliego de condiciones y el Contrato de producción reconocen 2 fuentes de ingreso para el Estado boliviano:

La participación en la facturación de la producción despachada de productos del Complejo minero siderúrgico del Mutún; y el pago por derecho de explotación. Sin embargo, la propuesta de Contrato de producción señala una tercera fuente: el pago de patentes mineras, impuestos y tasas.

La participación en la facturación. Los documentos mencionados señalan una serie de “propuestas” de participación para las 3 grandes fases del proceso, minería-concentración, reducción y laminación:

- Para la Minería-concentración, 54,7 % del valor facturado por despacho de concentrado de mineral de hierro excedentario sobre los volúmenes comprometidos en el Contrato.
- En la Reducción, 24,1 % del valor facturado por despacho de hierro de reducción directa (HRD) excedentario sobre los volúmenes comprometidos en el Contrato.
- En la Laminación, 15,2 % del valor facturado por despacho de acero laminado.

Ahora, cuales las rentas esperadas en esos 3 aspectos? Algunas estimaciones de la renta esperada son:

La producción máxima prevista de acero laminado alcanza a 1,43 x 106 tons/año, y si se le coloca un precio estimado de 800 \$us/ton, la facturación alcanzaría a 1.144 x 106 \$us/año, y el 15,2 % representa 173,89 x 106 \$us/año, siendo éste el rubro principal de ingresos.

Respecto al Valor Facturado por despacho de concentrados de mineral de hierro excedentario y por despacho de hierro de reducción directa excedentario, es difícil de calcular en este momento antes de su explotación, ya que puede o no haber excedentes.

Referente al Pago por derecho de explotación, el contrato dice: *“Los proponentes deberán ofertar a la Empresa un monto en dólares americanos denominado Derecho de explotación y que no podrá ser menor a 10 millones de dólares. Este monto será cancelado hasta en 10 cuotas anuales iguales, durante los diez (10) primeros años del Contrato de producción minero siderúrgico del Mutún...”*. Este pago podría asimilarse a la regalía, en su cuantía anual equivalente durante los 40 años de duración del contrato, lo que representaría aproximadamente 250.000 \$us.

En relación al Pago de patentes mineras, impuestos y tasas. (Obligaciones del adjudicatario), es prematuro estimar algo al respecto ya que primero debe operar la empresa Jindal Steel & Power, y luego de ofrecer información será posible de estimar estos ingresos, pues el contrato estipula ... *“El pago de las patentes mineras de las concesiones objeto del presente contrato y de cualesquiera otros impuestos, tasas o contribuciones que entren en vigencia o modifiquen los actuales, durante la ejecución del contrato,”*.

Finalmente hay que resaltar que región recibirá el 40% de los supuestos 200 millones \$US anuales que ingresarán por concepto de renta, por lo que se estima que el municipio de Puerto Suárez recibirá \$US 4,4 millones por concepto de regalías.

De igual manera, con la aplicación del Impuesto Complementario a la Minería del 3% que representa 60 millones de \$Us, un 85% será distribuido a la Prefectura de Santa Cruz y el 15% al Municipio de Puerto Suárez.

3.2. La renta prevista en el caso del Litio (Salar).

3.2.1. Los ingresos percibidos por la explotación de los minerales.

Los ingresos públicos (regalías e impuestos) percibidos por la explotación de los recursos mineralógicos a nivel nacional ha tenido una variación muy grande en el transcurso de los diferentes años, dependiendo de la cantidad explotada pero sobre todo por la variación de los precios internacionales de exportación. Así, algunos años se percibieron cantidades muy bajas (3.5 millones \$us en 1993) mientras que otros años el Estado percibió cifras más elevadas (a partir del 2004) como el año 2006 que se captó cerca de 48 millones \$us por regalías e impuestos.

Otro aspecto que resalta es que del total de regalías captadas, el sector denominado de la Minería mediana es el que más aportó del conjunto de los sectores como la minería estatal (hasta el 2002), la minería mediana y la minería chica (no figurando el sector de los cooperativistas que también son muy representativos en términos del valor producido).

Cuadro No. 3
Impuestos y regalías pagados por tipo de sector
Minero (1990-2006) (\$us)

ANOS	COMIBOL	MINERIA MEDIANA	MINERIA CHICA	REGALIAS	IMPUESTO A UTILIDADES	TOTAL REGALIAS E IMPUESTOS
1990	1.690.881	5.410.250	2.423.735	9.524.866		9.524.866
1991	1.392.872	4.434.072	1.669.970	7.496.914		7.496.914
1992	1.664.689	4.760.352	1.721.438	8.146.479		8.146.479
1993	833.797	2.638.971	67.780	3.540.548		3.540.548
1994	577.827	3.990.935	58.595	4.627.357	126.944	4.754.301
1995	356.126	4.450.090	63.120	4.869.336	1.340.121	6.209.457
1996	313.743	5.272.226	629.759	6.215.728	1.104.800	7.320.528
1997	524.202	7.632.595	2.877.094	11.033.891	617.529	11.651.420
1998	690.249	6.642.518	1.176.710	8.509.477	3.264.432	11.773.909
1999	804.529	5.515.014	1.091.394	7.410.940	5.831.525	13.242.465
2000	672.218	5.945.864	1.378.458	7.996.540	254	7.996.794
2001	933	5.661.307	1.008.429	6.670.669	37.655	6.708.324
2002	15.864	5.432.422	898.009	6.346.295	95.693	6.441.988
2003		4.848.868	1.381.639	6.230.507	375.352	6.605.859
2004		5.823.096	4.055.880	9.878.976	1.405.362	11.284.338
2005		9.831.406	4.462.609	14.294.015	10.196.562	24.490.576
2006		31.815.510	16.151.651	47.967.161	n.d.	47.967.161

Fuente: Pólizas de exportación, UAPS – VMM.

Lo que llama la atención en estos impuestos y regalías pagadas por el sector minero nacional es, no solamente que se captan ingresos muy por debajo de lo que realmente debería captarse por el valor total producido y exportado, como lo han demostrado varios estudios, sino también que lo que capta el departamento de Potosí – principal departamento productor de minerales – es muy bajo en esa relación.

El cuadro No. 4 señala por ejemplo que en 1996, el departamento de Potosí captó 767.060 \$us, es decir el 10.4% del total de los impuestos y regalías generadas por el sector ese año, aunque la media de captación en años posteriores es de alrededor del 30% promedio, siendo una excepción los ingresos percibidos el año 2006 que alcanzan al 52% del total.

Por otro lado, analizando con más detalle la procedencia de los ingresos por regalías e impuestos por mineral captado por el departamento de Potosí entre los años 1996-2006 (ver cuadro No 4) se anota que el zinc es el más representativo de todos, seguido por la plata y el estaño. También se observa que los impuestos generados por la Ulexita tienen un permanente crecimiento y mayor importancia en el conjunto, hasta los últimos años en los que se dispone de estadísticas, lo que representa un dato muy oportuno y alentador en cuanto a los recursos evaporíticos provenientes del Salar de Uyuni.

La producción y generación de dichos impuestos es una demostración de la potencialidad de esos recursos para el departamento de Potosí, ya que además de aumentar los ingresos, beneficiará a la población en su conjunto, beneficio que se incrementará más aún con los recursos y la producción de los minerales del Salar de Uyuni además de la ulexita (el ácido bórico, el magnesio, potasio y el litio).

Cuadro No. 4
Potosí-Generación de impuestos y regalías por mineral explotado
(1996-2006) (en miles de \$us)

Años	Zinc	Estaño	Oro	Plata	Antimonio	Plomo	Cobre	Bismut	Wolfram	Ulexita	Sal	Otros	Total
1996	93,3	38,9	21,3	495,3	64,4	9,1	0,16	-	14,124	30,047		0	767,06
1997	2.578,3	193,9	4,0	897,5	50,0	69,6			10,682	30,028		0,13	3.834,41
1998	946,2	265,7		767,9	21,2	56,3	55,1		8,179	38,678			2.159,53
1999	1.112,5	249,1		690,7	36,2	39,9			3,795	30,968	0,86	0,07	2.164,28
2000	1.520,5	169,1	0,34	639,1	15,7	30,6	0,09	0,463	6,808	45,881	0,85		2.429,60
2001	789,5	118,0		708,2	16,6	27,4	0,061	3,146	18,384	49,926	2,17	0,17	1.733,79
2002	706,4	78,5	0,84	643,8	26,4	35,2	1,9	1,218	7,053	33,424			1.534,99
2003	811,0	102,9		794,6	52,0	33,1	2,7	3,822	10,917	75,407	0,09	0,81	1.886,95
2004	1.162,6	470,3	26,0	1439,7	68,6	166,7	3,06	7,384	11,107	78,001		0,49	3.434,25
2005	3.000,2	513,2		1763,0	143,2	246,4	0,45	2,817	29,978	152,36		0,28	5.852,09
2006	18.215,4	634,7		5.175,4	217,8	448,4			46,547	164,68	0,10	30,8	24.934,2

Fuente: Pólizas de exportación de la Unidad de Análisis de Política Sectorial, del Vice Ministerio de Metalurgia

3.2.2. Los ingresos públicos percibidos por los municipios.

Respecto a los ingresos públicos generados por la explotación de los minerales en los municipios involucrados en la zona de la explotación del Litio, se consideran solamente a los municipios de Colcha K y de San Pedro de Quemes, por ser los municipios implicados directamente en la actual explotación a través de la Planta Experimental Piloto que se construye, y no así el resto de los municipios ya que la delimitación de los yacimientos no es exacta.

En el municipio de Colcha K, los ingresos percibidos provienen de la Co-participación tributaria, el HIPC II, y el Impuesto Directo de los Hidrocarburos (IDH), siendo esporádicos los "impuestos propios" y no habiendo datos precisos para los impuestos bajo el concepto de "otros" (ver anexo No. 7).

Desde los años 1994 al 2002, este municipio recibe ingresos sólo por la coparticipación tributaria (a excepción de los años 1998 y 1999 que hay ingresos propios), en montos que se van incrementando paulatinamente – sobre todo desde 1995- hasta llegar a un poco más de 1.400.000 Bs en el 2002.

A partir del 2003 ya hay ingresos por concepto del HIPC II, en montos que cada año disminuyen más. Si en el 2003 representaron 792.262 Bs (el 34.93% del total de los ingresos del municipio), en el 2009 son 253.631 Bs (es decir 2.8 veces menos que en el 2003), representando tan sólo el 5.96% del total de los ingresos de ese año.

En cambio los ingresos del municipio por concepto del IDH (coparticipación por compensación y nivelación, y por comisiones bancarias) se obtienen desde el año 2005 y tienen una tendencia ascendente ya que de 248.413 Bs (2005) llegan a 2.162.464 Bs en el 2009. En términos porcentuales eso significa que en el 2005 representaban el 9.67% del total, en cambio en el 2009 representan el 50.86% del total de los ingresos.

Respecto a los ingresos propios, éstos no son constantes – sólo hay en 1998/1999 y 2003 – y en montos pequeños ya que llegan a representar alrededor del 4% del total.

En síntesis, este municipio, desde el 2005 hasta la actualidad, ha incrementado sus ingresos significativamente ya que de obtener más de 2.5 millones de Bs pasó a más de 8.1 millones de Bs en el 2008 (para el 2009, las cifras del anexo 7 son parciales, pero se prevé que no serán tan elevadas como las del 2008 por la disminución de los precios internacionales del gas y petróleo).

En el caso del municipio de San Pedro de Quemes (ver cuadro No. 8 del Anexo), la situación es parecida a la situación del municipio de Colcha K, en el sentido de las tendencias generales de cada impuesto.

Desde 1994 hasta el 2002 sólo hay ingresos por la coparticipación tributaria en montos que ascienden desde tan sólo 26.590 Bs (1994) hasta los 115.513 Bs en el 2002, es decir con un incremento de 4.34 veces en esos años.

A partir del año 2003 el municipio de San Pedro de Quemes capta ingresos por concepto del HIPC II (los cuales deben ser destinados a salud, educación e infraestructura) en montos que tienen una tendencia descendente pues de 57.433 Bs (2003) bajan a 26.384 Bs en el 2008.

Estos ingresos significan – en el total de los ingresos municipales – el 30.64% del total en el 2005 y el 5.58% en el 2009 (pero esa disminución obedece no sólo a la baja en las cifras absolutas sino también a que los ingresos totales se han visto incrementados por otros conceptos, como el del IDH).

En términos de éste último impuesto, la tendencia que se presenta a partir del año 2005, que es cuando entra en vigencia este impuesto, es la misma que en los otros municipios, el incremento paulatino.

En el año 2005 sólo alcanza a 20.991 Bs pero al año siguiente se cuadruplica, y para el 2008 significa un aumento de casi 7 veces más (llega a 300.592) (para el 2009, los datos preliminares muestran también cifras significativas).

En síntesis, el municipio de San Pedro de Quemes ha visto incrementado sus ingresos de 26.590 Bs en 1994 a 93.321 en 1999 y por encima de los 683.000 Bs en el 2008, sobre todo por el IDH que llega a representar el 44% ese año, calculando para el 2009 que significará más de la mitad de todos los impuestos del municipio.

3.2.3. Las inversiones realizadas por los municipios.

Un aspecto complementario al análisis de los ingresos municipales es el referido al de las inversiones realizadas por estos municipios. Lamentablemente, la información disponible no abarca los mismos años como para hacer un seguimiento y análisis comparativo entre ambos aspectos.

Para el municipio de Colcha K la información disponible abarca los años 1997 al 2003.

Las inversiones han tenido un incremento muy significativo en los años 1998 y 1999 ya que de una inversión total de 586.628 bs en 1997, se incrementa a 1.461.043 Bs en 1998 y a 1.397.226 Bs en 1999, y a 1.061.775 en el 2003.

El destino de esas inversiones es el siguiente: en inversiones sociales se invirtió el 96% del total en el año 1997, porcentaje que luego tuvo una fuerte disminución hasta el año 1999 cuando sólo se invirtió el 22.6% del total, revirtiéndose esa tendencia en el año 2003 ya que este sector captó el 59.5% del total.

En Infraestructura las inversiones fueron del 17% en 1998, el 25.6% en 1999 y solo el 8% en el 2003. En cambio en el sector productivo las inversiones fueron menores entre 1997 y 1999, un poco más de

4% (promedio) del total, siendo recién en el año 2003 más significativas ya que alcanzaron al 31.54% del total.

Las “otras” inversiones han tenido variaciones muy extremas ya que de representar el 31.4% en 1998 y el 45.76% en 1999; en el año 2003 sólo representan el 0.71% del total, sin saber exactamente cuales los criterios establecidos por el municipio para esas variaciones. Finalmente, las inversiones multisectoriales fueron efectuadas sólo el año 1998 en un monto que representa el 7% del total.

Un aspecto a considerar son los elevados gastos de funcionamiento que representan el 38% en 1997 y el 45.7% en el 2003, respecto al total de las inversiones del municipio en esos años.

Finalmente, si se compara el total de las inversiones realizadas con el total de los ingresos percibidos por el municipio, se tienen cifras que en algunos años (1998 y 1999 por ejemplo) exceden lo percibido, lo que significaría que se invierte dinero de gestiones anteriores. Sin embargo, un aspecto que llama la atención es que en el año 2003 se invirtió tan sólo el 5.90% de los ingresos de esa gestión, principalmente en inversión social como se afirmó anteriormente.

Para el municipio de San Pedro de Quemes, la información disponible también abarca los años 1997 al 2003, como en Colcha K.

En el cuadro No. 9 del Anexo se aprecia que las inversiones totales tienen muchas variaciones de un año a otro. En el año 1997 alcanzaron a 20.482 Bs, monto que se incrementó a casi el triple (2.91%) al año siguiente para luego descender paulatinamente hasta un nivel 0 en el 2001.

En el año 2002 hay una fuerte inversión total (127.555 Bs), seguramente como fruto de la nula inversión del año anterior, aunque al año siguiente decae a 24.586 Bs

Respecto al destino de las inversiones, éstas varían cada año. Por ejemplo en 1997, la totalidad de las inversiones fueron al sector social, el cual captó también el 24% en el año 1998, el 85.2% en 1999, cerca del 8% en el 2000 y tan sólo el 2.2% en el año 2003.

En Infraestructura, solo en 1998 se invirtió en este sector, en un monto que representó el 69.7% del total. Las inversiones productivas también presentan variaciones distintas ya que en ciertos años (1997-2000-2001 y 2003) no hubo nada de inversión. En el resto de otros años, éstas fueron bajas (2.5% en 1998, 10.4% en 1999 y tan sólo el 1.17% en el año 2002.

El rubro “otros” también presenta fuertes variaciones que oscilan desde el 3% del total invertido (1998) hasta el 98% del total (2002-2003).

Respecto a los gastos de funcionamiento, éstos presentan una tendencia al incremento a medida que transcurren los años ya que de representar el 12.44% en 1997, ascienden al 30.51% en el 2002 y a más del 104% del total de las inversiones en el año 2003.

Finalmente, si se relacionan los ingresos percibidos por este municipio con las inversiones realizadas se aprecian muchas incoherencias y una falta de inversión muy grande pues de haber percibido en el año 1997 un ingreso de 1.147.994 Bs, sólo invirtieron (en todos los sectores) 20.482 Bs, es decir tan sólo el 1.78%. La misma tendencia – a la baja inversión – se aprecia en los años 2002 y 2003, pues se invirtió el 9% del total de ingresos en el 2002 y tan sólo el 1.06% del total de ingresos municipales en el año 2003.

3.2.4. Los ingresos previstos en el caso de la explotación del Litio

Los ingresos que se calcula serán percibidos por la explotación de los yacimientos del Salar son diversos y elevados, dependiendo de la finalización de la construcción de la planta piloto de procesamiento como también de la cantidad explotada y sobre todo del logro de la industrialización del Litio, y su demanda internacional.

Se afirma que la producción mundial de Litio se ha incrementado notablemente desde el año 2004, siendo actualmente el mayor productor la república de Chile, aunque también se afirma que la Argentina va incrementando su producción con una mayor capacidad instalada y la construcción de nuevas operaciones.

Por otro lado, las principales empresas que están operando en Salmueras se limitan a la explotación del Litio y “desechan” o dejan a terceros la posibilidad de aprovechar los demás recursos de las salmueras.

La producción anual de carbonato de litio está cubriendo la demanda actual que oscila entre 16 y 25 mil toneladas de litio por año, aunque en los últimos años hay una considerable subida del precio de la tonelada de carbonato de litio.

En el año 2001 se cotizaba la tonelada de carbonato de litio en 1.700 \$us en cambio a finales del año 2008 la cotización se aproximaba a los 6.000 \$us, significando un incremento de más de 400% en los 6 años. Este incremento se debe principalmente a que este mineral está siendo considerado como una alternativa al uso del gas y petróleo, como alternativa energética en baterías, que pueden ser fácilmente utilizadas en los automóviles, computadoras y una variedad de maquinaria y tecnología.

Considerando los actuales precios internacionales del litio y de los otros minerales que contiene el salar y que pueden ser explotados, así como las reservas de esos minerales y su cantidad potencial a ser explotada, algunos estudios científicos calculan un valor que sobrepasa los 349 billones de dólares, como muestra el cuadro siguiente, lo que en términos de impuestos y regalías para el país así como para el departamento de Potosí y los municipios involucrados, representa una oportunidad de mejora, siempre que las inversiones sean adecuadas priorizando la parte productiva, que como se analizó brevemente, es muy deficiente.

Cuadro No. 5
Valor estimado por la explotación de los minerales en el salar de Uyuni

Minerales	Reservas (TM)	% de recuperación	Valor Recuperado (TM)	Conversión TM elemento	Estequiometría Compuesto (TM)	Compuesto	Precio (\$us/TM)	Valor (Miles \$us)
Litio	8.900.000	70	6.230.000	13.878	73.878	LI2O	490	16.250.711
Potasio	194.000.000	70	135.800	74.45	74.45	KCl	155	40.079.233
Boro	7.700.000	70	5.390.000	61.8	61.8	H3BO3	400	12.337.111
Magnesio	211.000.000	70	147.700.000	-		Mg Met	1.900	280.630.000

Valor total estimado de los 4 minerales existentes en el Salar (\$us)

349.297.066.329

ANEXOS.

1. INGRESOS MUNICIPALES PUERTO SUAREZ

Gestión	Coparticipación Tributaria (cuenta principal, SUMI y comisiones bancarias)	HIPC II (Salud, Educación, Infraestructura y comisiones bancarias)	IDH** (Coparticipación, Compensación y Nivelación, Comisiones Bancarias)	Sub Total (D=A+B+C)	Ingresos Propios	Otros ingresos (1)	Total (F=D+E)
	(A)	(B)	(C)		(E)		
2009*	2.894.111	126.508	1.970.127	4.990.746	s/d	s/d	4.990.746
2008	6.650.235	167.100	3.284.352	10.101.687	s/d	s/d	10.101.687
2007	5.147.619	205.090	1.989.778	7.342.487	s/d	s/d	7.342.487
2006	3.442.380	207.361	991.927	4.641.669	0	0	4.641.669
2005	3.896.264	442.414	136.850	4.475.528	0	0	4.475.528
2004	4.138.773	500.004	0	4.638.777	0	0	4.638.777
2003	3.206.489	718.176	0	3.924.665	0	0	3.924.665
2002	2.982.206	0	0	2.982.206	0	0	2.982.206
2001	3.011.976	0	0	3.011.976	1.803.504	0	4.815.479
2000	3.198.852	0	0	3.198.852	1.521.794	0	4.720.646
1999	2.781.296	0	0	2.781.296	1.076.366	0	3.857.662
1998	3.084.265	0	0	3.084.265	2.253.440	0	5.337.705
1997	2.597.075	0	0	2.597.075	0	0	2.597.075
1996	2.249.634	0	0	2.249.634	0	0	2.249.634
1995	1.813.078	0	0	1.813.078	0	0	1.813.078
1994	792.486	0	0	792.486	0	0	792.486

Fuente: SIAM 2006/2007 y reportes mensuales del Viceministerio de Presupuesto y Contaduría.

Notas:

*: datos a junio 2009

**.: A partir del 2008, el IDH incluye la renta dignidad. Los datos 2009-2007 fueron obtenidos de reportes mensuales del Viceministerio de Presupuesto y Contaduría.

(1)Otros ingresos: recursos que provienen de entidades residentes y no residentes en el país, en calidad de donación de naturaleza voluntaria o Préstamos

2. INGRESOS MUNICIPALES PUERTO QUIJARRO

Gestión	Coparticipación Tributaria (cuenta principal, SUMI y comisiones bancarias)	HIPC II (Salud, Educación, Infraestructura y comisiones bancarias)	IDH** (Coparticipación, Compensación y Nivelación, Comisiones Bancarias)	Sub Total (D=A+B+C)	Ingresos Propios	Otros ingresos (1)	Total
	(A)	(B)	(C)				
2009*	2.455.303	76.020	1.671.393	4.202.716	s/d	s/d	4.202.716
2008	5.641.921	100.412	2.786.356	8.528.689	s/d	s/d	8.528.689
2007	4.367.133	123.241	1.688.052	6.178.426	s/d	s/d	6.178.426
2006	2.920.444	124.606	841.531	3.886.580	0	0	3.886.580
2005	2.500.796	134.650	116.100	2.751.546	0	0	2.751.546
2004	2.656.449	152.177	0	2.808.626	0	0	2.808.626
2003	2.058.067	218.579	0	2.276.646	975.119	0	3.251.765
2002	1.768.778	0	0	1.768.778	0	0	1.768.778
2001	1.365.669	0	0	1.365.669	0	0	1.365.669
2000	1.450.401	0	0	1.450.401	911.678	0	2.362.079
1999	1.261.073	0	0	1.261.073	978.739	0	2.239.812
1998	1.398.444	0	0	1.398.444	1.021.628	0	2.420.072
1997	1.177.545	0	0	1.177.545	0	0	1.177.545
1996	1.020.013	0	0	1.020.013	0	0	1.020.013
1995	822.071	0	0	822.071	0	0	822.071
1994	359.322	0	0	359.322	0	0	359.322

Fte: SIAM (1994-2006) y reportes mensuales del Viceministerio de Presupuesto y Contaduría (2007-09)

Notas:

* datos a junio 2009

** A partir del 2008, el IDH incluye la renta dignidad. Los datos 2009-2007 fueron obtenidos de reportes mensuales del Viceministerio de Presupuesto y Contaduría.

(1)Otros ingresos: recursos que provienen de entidades residentes y no residentes en el país, en calidad de donación de naturaleza voluntaria o Préstamos

3. INGRESOS MUNICIPALES CARMEN RIVERO TÓRREZ

Gestión	Coparticipación Tributaria (cuenta principal, SUMI y comisiones bancarias)	HIPC II (Salud, Educación, Infraestructura y comisiones bancarias)	IDH** (Coparticipación, Compensación y Nivelación, Comisiones Bancarias)	Sub Total (D=A+B+C)	Ingresos Propios	Otros ingresos (1)	Total
	(A)	(B)	(C)				
2009*	931.276	123.268	633.856	1.688.400	s/d	s/d	1.688.400
2008	2.139.933	162.820	1.056.744	3.359.497	s/d	s/d	3.359.497
2007	1.656.417	199.838	640.181	2.496.436	s/d	s/d	2.496.436
2006	1.107.700	202.051	319.186	1.628.936	0		1.628.936
2004	0	0	0	0	0		0

Fuente: SIAM 2006/2007 y reportes mensuales del Viceministerio de Presupuesto y Contaduría.

Notas:

*: datos a junio 2009

** A partir del 2008 el IDH incluye renta dignidad. Los datos 2007-2009 fueron obtenidos de reportes mensuales del Viceministerio de Presupuesto y Contaduría.

(1)Otros ingresos: recursos que provienen de entidades residentes y no residentes en el país, en calidad de donación de naturaleza voluntaria o Préstamos

4. INVERSIONES MUNICIPALES PUERTO SUAREZ (Bs)

Gestión	INVERSIÓN						GASTO
	Apoyo a la Producción	Infraestructura	Inversión Social	Multisectorial	Otros	Total Inversión	Gastos de Funcionamiento
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F=A+B+C+D+E)	
2008	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
2007	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
2006	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
2003	0	0	0	0	0	0	0
2002	0	0	0	0	0	0	0
2001	0	0	226.456	0	1.571.048	1.797.504	1.270.010
2000	9.323	458.420	342.389	0	1.610.214	2.420.346	1.224.165
1999	0	1.194.764	505.262	0	693.848	2.393.873	1.054.234
1998	0	426.036	1.445.951	0	1.651.437	3.523.424	1.384.533
1997	32000	2.103.778	2.711.267	0	1.210.954	6.057.999	1.156.182

Fte:SIAM
2006/2007

5. INVERSIONES MUNICIPALES PUERTO QUIJARRO (Bs)

Gestión	INVERSIÓN						GASTO
	Apoyo a La Producción	Infraestructura	Inversión Social	Multisectorial	Otros	Total Inversión	Gastos de Funcionamiento
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F=A+B+C+D+E)	
2009	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
2008	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
2007	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
2006	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
2003	2.550	38.000	154.489	0	156.597	351.636	1.046.153
2002	0	0	0	0	0	0	0
2001	0	0	0	0	0	0	0
2000	20.498	7.909.737	0	0	470.208	8.400.442	539.425
1999	0	193.546	333.705	0	624.169	1.151.420	639.285
1998	0	3.288.776	1.521.152	0	90.070	4.899.997	963.592
1997	0	1.054.055	372.607	0	177.451	1.604.113	716.319

Fuente:
SIAM2006/2007

6. INVERSIONES MUNICIPIO CARMEN RIVERO TORREZ (millones de Bs)

Gestión	INVERSIÓN						GASTO
	Apoyo a la Producción	Infraestructura	Inversión Social	Multisectorial	Otros	Total Inversión	Gastos de Funcionamiento
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F=A+B+C+D+E)	
2009	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
2008	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
2007	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
2006	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
2003	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
2002	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
2001	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
2000	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
1999	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
1998	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
1997	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d

7. INGRESOS MUNICIPALES COLCHA K

Gestión	Coparticipación Tributaria (cuenta principal, SUMI y comisiones bancarias)	HIPC II (Salud, Educación, Infraestructura y comisiones bancarias)	IDH** (Coparticipación, Compensación y Nivelación, Comisiones Bancarias)	Sub Total (D=A+B+C)	Ingresos Propios	Otros ingresos (1)	Total (F=D+E)
	(A)	(B)	(C)		(E)		
2009*	1.835.341	253.631	2.162.464	4.251.436	s/d	s/d	
2008	4.217.339	335.013	3.558.052	8.110.403	s/d	s/d	
2007	3.264.435	411.179	1.745.492	5.421.106	s/d	s/d	
2006	2.675.648	466.283	1.611.716	4.753.647	s/d	s/d	
2005	1.869.346	449.243	248.413	2.567.002	0		2.567.002
2004	1.985.697	507.722	0	2.493.419	0		2.493.419
2003	1.538.407	729.262	0	2.267.669	42.531		2.310.200
2002	1.401.688	0	0	1.401.688	0		1.401.688
2001	1.331.399	0	0	1.331.399	0		1.331.399
2000	1.414.005	0	0	1.414.005	0		1.414.005
1999	1.229.430	0	0	1.229.430	53.171		1.282.601
1998	1.363.351	0	0	1.363.351	4.384		1.367.734
1997	1.147.994	0	0	1.147.994	0		1.147.994
1996	994.414	0	0	994.414	0		994.414
1995	801.442	0	0	801.442	0		801.442
1994	350.306	0	0	350.306	0		350.306

Fuente: SIAM 2006/2007, reportes mensuales del Viceministerio de Presupuesto y Contaduría.

8. INGRESOS MUNICIPALES SAN PEDRO DE QUEMES

Gestión	Coparticipación Tributaria (cuenta principal, SUMI y comisiones bancarias)	HIPC II (Salud, Educación, Infraestructura y comisiones bancarias)	IDH** (Coparticipación, Compensación y Nivelación, Comisiones Bancarias)	Sub Total (D=A+B+C)	Ingresos Propios	Otros ingresos (1)	Total
	(A)	(B)	(C)				
2009*	155.086	19.974	182.684		s/d	s/d	
2008	356.364	26.384	300.592		s/d	s/d	
2007	275.844	32.382	147.420		s/d	s/d	
2006	184.466	32.741	91.184	308.390	0		308.390
2005	157.959	35.380	20.991	214.330	0		214.330
2004	167.791	39.985	0	207.776	0		207.776
2003	129.995	57.433	0	187.428	0		187.428
2002	115.513	0	0	115.513	0		115.513
2001	101.063	0	0	101.063	0		101.063
2000	107.334	0	0	107.334	0		107.334
1999	93.321	0	0	93.321	0		93.321
1998	103.483	0	0	103.483	0		103.483
1997	87.138	0	0	87.138	0		87.138
1996	75.480	0	0	75.480	0		75.480
1995	60.835	0	0	60.835	0		60.835

9. INVERSIONES MUNICIPALES COLCHA K (Bs)

Gestión	INVERSIÓN						GASTO
	Apoyo a la Producción	Infraestructura	Inversión Social	Multi sectorial	Otros	Total Inversión	Gastos de Funcionamiento
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F=A+B+C+D+E)	
2009	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
2008	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
2007	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
2006	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
2003	334.932	86.921	632.302	0	7.620	1.061.775	485.465
2002	0	0	0	0	0	0	0
2001	0	0	0	0	0	0	0
2000	0	0	0	0	0	0	0
1999	54.307	357.718	316.627	0	668.574	1.397.226	227.898
1998	69.785	244.181	584.639	102.743	459.694	1.461.043	201.738
1997	25.162	0	561.467	0	0	586.628	223.317

Fuente: SIAM 2006/2007

10. INVERSIONES MUNICIPALES SAN PEDRO DE QUEMES (Bs)

Gestión	INVERSIÓN						GASTO
	Apoyo a la Producción	Infraestructura	Inversión Social	Multisectorial	Otros	Total Inversión	Gastos de Funcionamiento
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F=A+B+C+D+E)	
2009	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
2008	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
2007	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
2006	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
2003	0	0	549	0	24.037	24.586	25.630
2002	1.500	0	0	0	126.055	127.555	38.924
2001	0	0	0	0	0	0	0
2000	0	0	3.278	0	38.092	41.370	13.075
1999	4.582	0	37.459	0	1.876	43.917	17.587
1998	1.500	41.597	14.543	0	1.983	59.623	15.502
1997	0	0	20.482	0	0	20.482	2.550

Fuente: SIAM 2006/2007