



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA  
Secretaria de Minas e Metalurgia  
Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais



**RELATÓRIO DE VIAGEM**  
**Reunião SERGEOMIN-CPRM**  
**La Paz, Bolívia**

Geólogo Oscar Füller  
Geólogo Rommel da Silva Sousa



Maio de 1998



# Í N D I C E

I - INTRODUÇÃO	1
II - OBJETIVOS	1
III - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	2
A - Assuntos Tratados	2
B - Encontros e Visitas com Entidades Governamentais	7
IV - CONCLUSÕES	8
V - RECOMENDAÇÕES	9

- ANEXOS:
- I - Memorando de Entendimentos (Minuta)
  - II - Ata da Reunião SERGEOMIN-CPRM
  - III - Estrutura Organizacional do SERGEOMIN
  - IV - Nominata dos Técnicos e Autoridades Contatadas

Foto da Capa: Vista panorâmica dos vulcões denominados Nevados Payachata (Cordilheira Ocidental - Bolívia)



## I - INTRODUÇÃO

Em fevereiro de 1996, o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo da República da Bolívia assinaram o "Ajuste Complementar ao Acordo Básico de Cooperação Técnica e Científica" (de 1973), com vistas a ampliar os conhecimentos geológicos de áreas limítrofes entre os dois países, em especial, no que se refere aos terrenos pré-cambrianos, e, envolvendo correlações de unidades estratigráficas, de ocorrências e depósitos minerais, bem como ensaios tectônico-estruturais, petrológicos e metalogenéticos. E, de um modo geral, promover a integração técnico-científica entre o SERGEOMIN (Servicio Nacional de Geología y Minería) e a CPRM.

Anteriormente, em julho de 1995, uma missão técnica da CPRM viajou à Santa Cruz de la Sierra, para juntamente com os geólogos da então GEOBOL (Serviço Geológico da Bolívia) realizar estudos de correlação e caracterização de ambientes geológico-metalogenéticos na região fronteiriça. No decorrer de 1996, a mesma equipe da CPRM esteve por duas ocasiões na Bolívia, desenvolvendo atividades conjuntas com os geólogos do SERGEOMIN.

Em consonância com as diretrizes emanadas pela Direção da CPRM, no intuito de incentivar a assinatura de novos Acordos de Cooperação Internacional, bem como reativar outros que estejam, total ou parcialmente, suspensos (com prioridade aos países da América Latina), foi previamente tratado e acertado com o SERGEOMIN, a realização de um Encontro em La Paz, tendo sido formulada a seguinte Agenda de Trabalho:

- 1) Apresentação sumária das atividades do SERGEOMIN;
- 2) Reunião com o Departamento de Minería y Medio Ambiente;
- 3) Reunião com o Departamento de Geología y Recursos Minerales;
- 4) Reunião com o Departamento de Información Geológico Minera;
- 5) Apresentação Sumária das Atividades da CPRM;
- 6) Visitas a Entidades Governamentais e,
- 7) Análise da minuta do Memorando de Entendimentos sugerida pela CPRM (Anexo I).

## II - OBJETIVOS

Os principais objetivos da viagem foram:

### A - De Natureza Geral:

- 1) Retomar os contatos e entendimentos CPRM-SERGEOMIN, acertando as bases do "Memorando de Entendimentos", a ser assinado entre ambas as instituições.
- 2) Intercâmbio técnico-científico e transferência de tecnologia, através de cursos e treinamento ("on the job training").



## **B - De Natureza Específica:**

- 1) Verificar as possibilidades de assessoria e consultoria de especialistas da CPRM em diferentes domínios, com ênfase em Meio-Ambiente, Gestão Territorial, Informática, Análises Laboratoriais e Prospecção Mineral (Geofísica e Geoquímica).
- 2) Analisar propostas preliminares de interesses mútuos, na área de fronteira, no que diz respeito, especialmente, ao “Zoneamento Ecológico-Econômico”.
- 3) Compilação, integração e avaliação de informações geológicas, com vistas a definir modelos metalogenéticos no Pré-cambriano, em áreas limítrofes entre Brasil e Bolívia.

## **III - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS**

### **A - Assuntos Tratados (Anexo II)**

- 1) Apresentação Sumária das Atividades do SERGEOMIN  
(Ing. Carlos Riera Kilibarda)

O Serviço Nacional de Geología y Minería (SERGEOMIN) resultou da fusão do Servicio Geológico de Bolívia (GEOBOL) e do Instituto de Investigaciones Minero Metalúrgicas (IIMM), cujos objetivos são:

- Elaborar a carta geológica e mapas temáticos básicos.
- Realizar investigação científica e tecnológica em Geologia, Mineração e Hidrologia.
- Medir o impacto ambiental das atividades mínero-metalúrgicas.
- Sistematizar e difundir, irrestritamente, a informação gerada, de forma ordenada e oportuna, na busca de atração de capitais.

Conforme pode ser verificado no anexo III, a Estrutura Organizacional do SERGEOMIN é bastante simples e leve, permitindo agilidade operacional em suas atividades-fins.

A Instituição tem sede em La Paz e conta com escritórios de apoio em Cochabamba, Oruro e Santa Cruz de la Sierra.

A partir de 1998, o Governo Federal deixou de fornecer recursos financeiros ao SERGEOMIN, que passou a receber um percentual do valor total arrecadado sobre concessões mineiras, assim estruturado: para cada US\$ 1.00/hectare/concessão, 30% se destinam às prefeituras, e dos 70% restantes, 45% são para cobrir as despesas integrais do SERGEOMIN. Como a arrecadação advinda está muito aquém do esperado, o Órgão está buscando outras fontes alternativas, tais como venda de informações, análises petrográficas para terceiros, etc.; mas, cujo ingresso de recursos é muito limitado.



Para 1998, estão previstas apenas atividades de gabinete, envolvendo entre outros, planejamento; elaboração dos Mapas Metalogenético, Tectônico e de Contaminação (advinda de atividades mineiras, inclusive jazidas que estão abandonadas), e reinterpretação de dados de inúmeros projetos. O quadro de funcionários do SERGEOMIN é de 135, tendo 60 a 65 geólogos.

O órgão boliviano mantém uma intensa Cooperação Técnica com a Alemanha, Canadá, Itália, Suécia e Argentina. Os alemães dispõem de um escritório nas dependências do SERGEOMIN e sua atuação na Bolívia é de larga tradição, estando desenvolvendo atualmente, um programa de "Avaliação de Água Subterrânea". Tudo é na base de doação por parte da Alemanha. Com o Canadá, através de financiamento da CIDA (Canadian International Development Agency), há a participação efetiva do Serviço Geológico deste país no "Projeto Multinacional Andino", abrangendo Peru, Chile, Bolívia e Argentina. Os canadenses vêm doando equipamentos diversos, em especial, na área de Informática. A Itália está prestando assistência no domínio dos boratos; a Suécia em Meio-Ambiente (referente às áreas degradadas pela atividade mineira) e a Argentina na interpretação de dados aerogeofísicos. Por fim está em fase de assinatura, um Acordo de Cooperação com o Serviço Geológico dos Estados Unidos, que tem grande interesse em desenvolver atividades conjuntas com o SERGEOMIN.

As atividades dos Departamentos Técnicos do SERGEOMIN, são em síntese, as seguintes:

a) - Departamento de Geologia e Recursos Minerais

- Elaboração, atualização e publicação permanente da Carta Geológica da Bolívia (escala 1:100.000).
- Preparação e publicação de mapas temáticos (metalogenéticos, depósitos não metálicos, infra-estrutura) (escala 1:250.000).
- Prospecção, até o nível de reconhecimento, em áreas potenciais.
- Aerogeofísica em áreas de Pré-cambriano.
- Investigação de recursos minerais em rochas vulcânicas das Cordilheiras.
- À nível regional, participação conjunta com os Serviços Geológicos do Chile, Peru e Argentina.

b) - Departamento de Mineração e Meio-Ambiente

- Compilação, interpretação, atualização permanente e publicação de informação ambiental.
- Estabelecimento de prioridades para efetuar estudos ambientais em áreas contaminadas ou potencialmente contaminadas.



- Realização de investigação aplicada, visando a melhoria da gestão ambiental na indústria minero-metalúrgica.

c) - Departamento de Hidrologia

- Investigação e avaliação de bacias hidrogeológicas: inventário de fontes de água, estudos litológicos, investigações geofísicas, amostragem e análises hidroquímicas, perfuração de poços de investigação e perfilagem.
- Elaboração de mapas hidrogeológicos: levantamentos hidrológicos, avaliação quantitativa e qualitativa da capacidade de armazenamento de água pelas rochas.
- Estudos de gerenciamento de bacias: determinação das reservas de água subterrânea; apoiar projetos de desenvolvimento sócio-econômico, preservando as condições naturais das bacias hidrológicas e evitando, assim, processos irreversíveis de degradação.

d) - Departamento de Informação Geológico-Mineira

- Recuperar, gerar, processar, armazenar e difundir a informação geológica, mineira, metalúrgica e de meio-ambiente, além de divulgar a informação gerada pelos departamentos técnicos e demais unidades do SERGEOMIN.
- Coordenar e implementar um sistema de informação mineira a nível nacional com projeção internacional: Sistema Integrado de Informação Geológico-Mineira, que permitirá o acesso à informação do setor mineiro da Bolívia.

2) - Reunião com o Departamento de Mineração e Meio-Ambiente  
(Ing. Guido Solís)

A sede do Departamento é em Oruro e dispõe apenas de pessoal de apoio administrativo; os técnicos de nível superior, quando necessários, são terceirizados.

- O Departamento, em termos de Mineração, desenvolve estudos de concentração de minerais, com seu componente ambiental, a fim de evitar contaminações. Em termos de Meio-Ambiente atua em áreas de mineração e de Metalurgia, realizando auditorias e prestando assessoria às empresas.

- Um dado muito interessante é o que se refere à contaminação de mercúrio no Rio Beni (NW da Bolívia, onde atua um considerável contingente de garimpeiros), cujo conteúdo vem diminuindo acentuadamente, graças às novas técnicas introduzidas pela assessoria sueca, que também vem cooperando na melhoria da recuperação do ouro.



- O Departamento mostra grande interesse em trabalhos conjuntos com a CPRM, em regiões garimpeiras de ouro na fronteira com o Brasil, para transferência de "know-how" e experiência adquiridos da cooperação com a Suécia.

3) - Reunião com o Departamento de Geologia e Recursos Minerais  
(Ing. Humberto Mallo Gonzalés)

O Departamento está sediado em La Paz e dispõe de 28 geólogos e 14 administrativos.

- Uma das principais atividades do Departamento é o "Projeto Multinacional Andino", executado em conjunto com o Peru, Chile e Argentina. Os objetivos principais do projeto são: avaliação do potencial mineral, geração de informações para incentivar investimentos privados e contribuição ao desenvolvimento econômico-social da região.

As pesquisas envolvem a Cordilheira Ocidental e o Altiplano, e as escalas de trabalho são 1:500.000, 1:250.000, 1:50.000 e 1:10.000. O projeto abrange uma área de 83.000 km<sup>2</sup>, sendo 66.000 km<sup>2</sup> na Cordilheira e 17.000 km<sup>2</sup> no Altiplano, tendo sido iniciado em 1994 e com conclusão prevista para 2001. O SERGEOMIN tem envolvido oito técnicos e, os demais países, 10-12 cada. Em termos de custos, o aporte externo por parte da CIDA é de cinco milhões de dólares, sendo variável o aporte de cada país participante (Argentina - US\$ 13 milhões para aerogeofísica e geoquímica; Peru - US\$ 4 milhões; Chile - US\$ 3-4 milhões; Bolívia - participa apenas com as despesas de infra-estrutura e de seu pessoal).

- Uma técnica bastante interessante é a que trata da delimitação das zonas de alteração hidrotermal e da definição preliminar da composição dos diversos halos (silicificação, caulínização, cloritização, etc.) através de imagens ERSDAC, ampliadas para 1:25.000, e, após, devidamente checadas em campo.

- Em termos de laboratório, o SERGEOMIN enfrenta grandes dificuldades. Dispõe apenas de uma Divisão de Petrografia, com dois petrógrafos e um técnico de apoio. Quanto às análises químicas e geoquímicas, não dispõe de equipamentos, sendo as amostras preparadas e remetidas, em parte, para as Universidades em La Paz e para o Laboratório de Meio-Ambiente em Oruro, e uma quantidade razoável é enviada, principalmente, para o Serviço Geológico do Canadá, que também efetua todas as datações geocronológicas. Foi solicitada a tabela de preços de análises efetuadas pela CPRM.

Cabe destacar, que o SERGEOMIN tem interesse na assessoria de técnicos da CPRM no que se refere ao processamento, análise e interpretação de dados aeromagnetométricos e aeroradiométricos obtidos em áreas do Pré-cambriano, bem como de especialistas em interpretação geoquímica, de rochas e solos (cerca de 7.900 amostras), também de terrenos pré-cambrianos.



4) - Reunião com o Departamento de Informação Geológico-Mineira  
(Ing. Carlos Riera Kilibarda)

O Departamento tem a sua base em La Paz e centraliza todas as informações geológicas e mineiras do País, sendo que a difusão das mesmas é irrestrita. Está procedendo à catalogação de todas as instituições e empresas envolvidas com a atividade geológica.

- O órgão dispõe de uma Biblioteca Especializada e de uma Biblioteca Geral. A primeira, abrange todos os trabalhos realizados pelas instituições governamentais na Bolívia e alguns artigos especiais do Exterior. A segunda é constituída de documentos acadêmicos, periódicos e revistas internacionais, e de livros diversos. O acervo total das Bibliotecas é de cerca de 19.000 exemplares e a meta é digitalizá-los na forma de CD.

- O Departamento está desenvolvendo as Bases de Dados Microsis, Fox Pro, Orade, MRDS (Mineral Resources DataSystem) e outros. Também encontra-se em processo, a digitalização de mapas gerados com o Software MicroStation (Iras/B, Iras/C e I-GEOJEC) de Intergraph.

- O SERGEOMIN tem interesse imediato na assessoria da Divisão de Documentação Técnica da CPRM.

**Nota:** Não houve condições de se realizar a reunião com o Chefe do Departamento de Hidrogeologia, pois o mesmo se encontrava em Cochabamba, sede da referida Unidade.

5) - Apresentação Sumária das Atividades da CPRM com Ênfase nos Programas da Região Amazônica (Geólogo Rommel da Silva Sousa)

A exposição do geólogo Rommel foi iniciada com uma breve explanação sobre vários serviços geológicos, enfocando, principalmente, as suas diversas atividades, a fim de mostrar para os nossos parceiros do SERGEOMIN, que a CPRM está atuando dentro da nova realidade mundial, voltada para uma maior aproximação com a sociedade. Com esta diretriz, ela conseguiu ampliar suas ações, aumentando o número de clientes e usuários dos seus serviços e informações geradas.

Apresentou a missão, objetivos e os programas de trabalho em desenvolvimento, destacando o Programa de Levantamento Geológico Básico - PLGB e o Programa de Gestão Territorial - GATE, enfocando os Estudos em Regiões Metropolitanas, PRIMAZ e os Zoneamentos Ecológico-Econômicos nas áreas de fronteira, com a Venezuela e Colômbia, bem como com o Peru e com a Bolívia (em 1999).

Todos os programas do GATE foram bem recebidos pelos técnicos bolivianos, que demonstraram interesse em assimilar as metodologias para aplicação em seu território, melhorando o leque de atuação do SERGEOMIN e, por conseguinte, a captação de recursos para a Instituição.



## 6) - Análise da Minuta do Memorando de Entendimentos

Foi amplamente analisada a minuta do Memorando de Entendimentos, sugerida pela CPRM, que, praticamente, não foi modificada, e cuja redação final será submetida à apreciação dos Diretores de ambas as instituições, para posterior formalização.

Ficou acertada a necessidade da realização de uma reunião conjunta, na fronteira Bolívia-Brasil (em Guayaramerín), prevista para 18 a 20 de agosto próximo, a fim de tratar de assuntos inerentes às questões geológicas e de recursos minerais, em especial do Pré-Cambriano, de interesses de ambas as partes, e de elaborar um plano de atividades entre a CPRM e o SERGEOMIN.

### **B- Encontro e Visitas com Entidades Governamentais**

#### 1) - Serviço Técnico de Minas (SETMIN)

- O SETMIN foi criado para substituir o antigo "Cadastro Mineiro", a partir de março de 1997, quando foi promulgado o novo Código de Minas.

- Na Bolívia, as concessões mineiras são por quadrículas de 500 x 500 metros (= 25,0 hectares) e cada uma é devidamente codificada. Existem no País, 8.000 concessões, sendo que apenas 30% se recadastraram, pois os micros e pequenos mineradores não dispõem de recursos financeiros para tal. O preço de cada concessão por quadrícula é de US\$ 25.00 e cada empresa pode requerer até 2.400 quadrículas.

As concessões são fornecidas no prazo máximo de três meses. Nos pedidos, não é exigido um responsável técnico; é preenchido um formulário bastante simples e de fácil leitura, ao custo de 50 pesos bolivianos (US\$ 9.00).

- Após a publicação da aprovação da concessão no Diário Oficial, pode haver contestação acerca de possíveis sobreposições, em, no máximo, 30 dias. Caso não haja nenhum problema, o titular não está sujeito a prazos para iniciar a pesquisa. Mas, o concessionário paga US\$ 25.00 ao ano por cada hectare, e, caso se torne inadimplente, o pedido é cassado. Atualmente, a concessão é única: para pesquisa e para lavra. Não existe nenhuma fiscalização ou controle quanto aos trabalhos de pesquisa e extração, por parte do SETMIN. Existem, sim, rígidas Leis de Preservação do Meio-Ambiente.

- O SETMIN dispõe de seis regionais em todo o território boliviano, que abastecem, diariamente, a "Base de Dados" em La Paz.

#### 2) - Corporación Minera de Bolívia (COMIBOL)

- Fomos recebidos pelo Presidente e pelos Diretores, que nos proporcionaram uma visão panorâmica das atividades da COMIBOL e esclareceram várias questões que foram levantadas.



- A COMIBOL é uma empresa estatal que detém inúmeras minas, plantas de tratamento e fundições, que ficaram paralisadas desde 1985, devido à magnífica queda do preço do estanho no mercado internacional. Recentemente, iniciou um amplo e profundo programa de transferência para a iniciativa privada, através de "joint ventures", arrendamentos e outros tipos de contratos.

Permanece como administradora e controladora dos bens negociados, recebendo um determinado royalty. Brevemente, promoverá o lançamento de um novo programa, envolvendo a negociação de áreas que ainda não foram mineradas.

### 3) - Ministério de Minería y Metalurgia

O Vice-Ministro (Ing. Adan E. Zamora E.) foi informado dos objetivos da missão brasileira e conheceu as minutas da Ata da Reunião CPRM-SERGEOMIN e do Memorando de Entendimentos. Concordou plenamente com todas as colocações e incentivou a assinatura do documento, demonstrando o interesse do governo boliviano em ampliar e estreitar as suas relações com o Brasil.

## IV - CONCLUSÕES

1) O Encontro de La Paz foi de extraordinária importância para o restabelecimento das relações de cooperação entre a CPRM e o SERGEOMIN.

A ampla programação de visitas e reuniões aos diversos departamentos da Instituição e aos demais órgãos do setor mineral e de meio ambiente, possibilitaram uma visão global das possibilidades de trabalhos conjuntos.

2) Na área ambiental, a experiência do Departamento de Mineração e Meio Ambiente do SERGEOMIN, adquirida no monitoramento de metais pesados, em cooperação com a Suécia, poderá trazer importantes contribuições em áreas auríferas, especialmente nos rios Madeira e Guaporé, na fronteira com a Bolívia. Registra-se que o trabalho de controle da contaminação de mercúrio, bem como as pesquisas que conduziram à melhoria na recuperação do ouro, foram desenvolvidos ao longo do rio Beni (um dos formadores do rio Madeira).

3) No que se refere à geologia e aos recursos minerais, há muita similaridade nas ações do SERGEOMIN e da CPRM, o que permite visualizar grandes oportunidades de troca de experiências, a saber:

- Estudos no Pré-Cambriano, na região fronteira, envolvendo correlações geológicas e definição do potencial metalogenético.

- Apoio do Laboratório de Análises Minerais (LAMIN) na execução de análises geoquímicas.



– Apoio da Divisão de Geofísica (DIGEOF) na interpretação de dados de levantamentos aeromagnetométricos e aeroradiométricos.

– Intercâmbio de experiências em interpretação de imagens de satélite (ERSDAC), principalmente no treinamento de técnicos da CPRM para reconhecimento de zonas de alteração hidrotermal, com vistas à definição preliminar da composição dos diversos halos (silicificação, caulinição, cloritização, etc.):

– Troca de experiências na elaboração de cartas temáticas, que são similares ao Projeto Programa de Integração Mineral para os Municípios da Amazônia (PRIMAZ);

– Participação conjunta em Projetos de Zoneamentos Ecológicos-Econômicos, na área de fronteira, com recursos de organismos internacionais; e

– Transferência de “know-how” e de metodologias da CPRM ao SERGEOMIN, no que se refere aos programas de Gestão e Administração Territorial.

4) Apesar de não ter ocorrido contato com o Departamento de Hidrogeologia, a CPRM com vasta experiência em tal assunto, poderá contribuir na assessoria para prospecção e captação de recursos hídricos subterrâneos. Os recentes trabalhos da empresa na Amazônia, vêm fornecendo excelentes resultados em áreas de cristalino, e que associados à cooperação da Alemanha ao SERGEOMIN, poderão trazer importantes subsídios aos dois países. (Segundo relato do Ing. Carlos Riera Kilibarda, a Bolívia apresenta problemas de abastecimento nas áreas de cristalino).

5) Há interesse do SERGEOMIN na assessoria de técnicos da CPRM, em interpretação dos resultados geoquímicos em amostras de solos e rochas.

6) Finalmente, o Departamento de Informação Geológico-Mineira, em processo de estruturação no SERGEOMIN, demonstrou interesse em receber assessoria especializada da CPRM, através de sua Divisão de Documentação Técnica (DIDOTE). Tratando-se de uma área onde dispomos de um alto nível de organização e procedimentos modernos de divulgação, constitui-se em um importante canal de consolidação SERGEOMIN-CPRM.

## **V - RECOMENDAÇÕES**

1) Para a efetivação da cooperação entre CPRM e SERGEOMIN, contida no Memorando de Entendimentos, recomenda-se a realização de uma Reunião Técnica, no próximo mês de agosto, para discutir e definir um programa de atividades.

2) Tendo em vista que o SERGEOMIN manifestou interesse imediato, nos serviços de laboratório e interpretação de dados de levantamentos aerogeofísicos, sugere-se a participação de Técnicos do LAMIN e da DIGEOF, na reunião sugerida.



3) Recomenda-se o envio de convite ao SERGEOMIN, para que técnicos do Departamento de Informações visitem a Divisão de Documentação Técnica da CPRM, na busca de subsídios para concretização dos objetivos daquele Departamento.

4) Viabilizar junto ao SERGEOMIN, a possibilidade do Ing. Guido Solis S., visitar o Projeto Província Mineral do Tapajós, a fim de trocar experiências com os técnicos da CPRM que estão desenvolvendo estudos na área de Creporizão, sobre os efeitos do mercúrio no meio ambiente, bem como a transferência de conhecimentos das técnicas de melhoria na recuperação do Ouro.

5) Encaminhar ao SERGEOMIN, as recentes publicações da área de Gestão Territorial, pois há interesse de seus técnicos em assimilar as metodologias desenvolvidas pela CPRM.

6) Solicita-se ao LAMIN, a elaboração de uma tabela especial de preços de análises geoquímicas, a ser submetida ao SERGEOMIN, levando em consideração a natureza e os objetivos de intercâmbio e cooperação técnicas entre as duas instituições.



# ANEXOS



## **I - Memorando de Entendimentos**



**MEMORANDO DE ENTENDIMENTO**  
**entre a**  
**COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS**  
**Serviço Geológico do Brasil**

**e o**  
**SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA-SERGEOMIN**

A COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS, Serviço Geológico do Brasil, Empresa Pública vinculada ao Ministério de Minas e Energia, da República Federativa do Brasil, doravante denominada CPRM, neste ato representada, na forma de seu Estatuto Social, por seu Diretor-Presidente, Geólogo **CARLOS OITÍ BERBERT**, e o SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA, da República da Bolívia, doravante denominado SERGEOMIN, neste ato representada por seu Diretor Executivo, Engenheiro **MARCELO CLAURE ZAPATA**, com o objetivo de promoverem intercâmbio e cooperação em pesquisas relativas às ciências geológicas, subscrevem o presente Memorando de Entendimento, mediante as seguintes condições:

**ARTIGO 1**

As partes concordam em desenvolver intercâmbio e cooperação, baseados na igualdade, reciprocidade e benefício mútuo.

**ARTIGO 2**

A cooperação objeto deste Memorando de Entendimento estará sujeita e dependerá da disponibilidade de fundos e pessoal, contemplando as seguintes atividades:

1. Intercâmbio de visitas de cientistas e técnicos;
2. Intercâmbio de informações científicas e técnicas, incluindo modelos e padrões;
3. Colaboração em problemas e investigações particulares de mútuo interesse, e estudos de técnicas e métodos (por exemplo: Geologia Ambiental, Recursos Geotérmicos, Recursos Minerais, Riscos Geológicos, etc.);
4. Organização conjunta de simpósios, conferências e seminários;
5. Formação e capacitação de cientistas através da participação em projetos conjuntos (outras oportunidades de capacitação poderão ser desenvolvidas individualmente);
6. Outras formas de cooperação, conforme mútuo acordo entre as partes.



### ARTIGO 3

1. A fim de facilitar a cooperação técnica prevista neste Memorando de Entendimento, as partes constituirão um Comitê Misto, de caráter permanente, com representação paritária, com o objetivo de:

- a) proceder a uma análise geral da situação referente à utilização de técnicas geoambientais, levantamentos geológicos e estado atual da arte da mineração, bem como de questões e assuntos correlatos, de ambos os países, especificando as necessidades prioritárias;
- b) encomendar aos executores (Unidades Técnicas de ambos os países) os projetos de cooperação que julguem factíveis de serem realizados; e
- c) controlar a execução técnica e os dispêndios financeiros dos referidos projetos.

2. As reuniões do Comitê Misto se realizarão, pelo menos uma vez ao ano, alternadamente no Brasil e na Bolívia, ou de outra forma que seja acordada entre as partes. Durante suas reuniões, o Comitê Misto poderá criar Subgrupos de Trabalho, quando julgar necessário.

### ARTIGO 4

As partes poderão, em comum acordo, incluir a participação de outras instituições, e/ou empresas bolivianas, brasileiras ou de outros países, no desenvolvimento e implementação das atividades que venham a se realizar dentro do escopo deste Memorando de Entendimento.

### ARTIGO 5

As áreas identificadas como potenciais para execução de projetos de cooperação poderão incluir, mas não estarão limitadas às seguintes:

1. Mapeamento Geológico;
2. Prospecção Mineral;
3. Geologia Marinha;
4. Geoquímica;
5. Geofísica;
6. Risco Geológico;
7. Geociências e meio-ambiente, isto é, Geoquímica, incluindo técnicas analíticas;
8. Sensores remotos e integração de dados, incluindo técnicas cartográficas;
9. Investigações Hidrogeológicas (recursos hídricos, recursos geotermiais);
10. Sistemas de Informação Geocientífica (incluindo publicações e bibliotecas);
11. Geocronologia;
12. Caracterização química, mineralógica e tecnológica de minerais e rochas industriais;
13. Outras áreas posteriormente identificadas.



## **ARTIGO 6**

As atividades objeto deste Memorando de Entendimento serão desenvolvidas por meio de projetos individuais ou programas acordados entre as partes, nos quais se incluirão especificações detalhadas e indicações para temas, tais como: práticas, técnicas, intercâmbio e utilização de informações reservadas (por exemplo, informação confidencial de negócios), propriedade intelectual, transferência de tecnologia e outros, e serão formalizados mediante a assinatura de instrumentos específicos.

## **ARTIGO 7**

Cada Instituição suprirá com recursos próprios o desenvolvimento dos projetos de cooperação de interesse mútuo, salvo acordo em contrário. As condições de financiamento serão estabelecidas pelas partes, antes do início de cada atividade.

## **ARTIGO 8**

As partes acordam que os trabalhos se realizem no território do Brasil e/ou da Bolívia e permitirão, de comum acordo, que seus técnicos e/ou os dos executores, utilizem seus veículos, equipamentos, escritórios e documentos geológicos, de acordo com suas disponibilidades, desde que não prejudiquem o desempenho normal de suas atividades.

## **ARTIGO 9**

Os resultados científicos e técnicos dos projetos de cooperação executados nos termos deste Memorando de Entendimento, serão compartilhados e publicados ou mantidos como confidenciais, conforme condições específicas, acordadas por ambas as partes.

## **ARTIGO 10**

Todas as atividades estarão sujeitas às leis e regulamentos da República da Bolívia e da República Federativa do Brasil.

## **ARTIGO 11**

Este Memorando de Entendimento entrará em vigor na data de sua assinatura por ambas as partes, e terá uma duração de 5 (cinco) anos, podendo ser automaticamente renovado por períodos consecutivos de 1 (um) ano, salvo notificação por escrito de qualquer uma das partes, com uma antecedência de sessenta (60) dias contínuos, manifestando a sua intenção de não renová-lo.



Este Memorando de Entendimento poderá ser denunciado, a qualquer momento, por conveniência de qualquer das partes, desde que a interessada notifique a outra, por escrito, de sua intenção com antecedência de sessenta (60) dias.

O término deste Memorando de Entendimento não afetará a execução dos projetos efetuados ao seu abrigo, iniciados anteriormente à sua denúncia, ficando assegurado o prosseguimento dos trabalhos em curso, bem como o ressarcimento dos custos de complementação dos trabalhos já iniciados por uma das partes, salvo decisão em contrário acordada pelas mesmas.

Como prova de concordância, os representantes das partes subscrevem o presente Memorando de Entendimento, nas cidades de La Paz e do Rio de Janeiro, nos dias e do(s) mes(es) de ..... de 1998, em quatro vias, duas em idioma espanhol e duas em idioma português, sendo ambos os textos igualmente autênticos, conservando cada parte duas vias.

Pela Companhia de Pesquisa  
de Recursos Minerais,  
República Federativa do Brasil

Pelo Servicio Nacional de Geología y  
Minería, de la República de Bolivia

**CARLOS OITÍ BERBERT**  
Diretor-Presidente da CPRM

**MARCELO CLAURE ZAPATA**  
Diretor Executivo do SERGEOMIN



## **II - Ata da Reunião SERGEOMIN-CPRM**





## SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA

ACTA DE REUNION CONJUNTA ENTRE  
EL SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA -SERGEOMIN (BOLIVIA)  
Y  
LA COMPANHIA DE PESQUISAS DE RECURSOS MINERAIS -CPRM (BRASIL)

### ANTECEDENTES:

Durante los días 19, 20, 21 y 22 del mes de Mayo de 1998 se realizó la reunión conjunta entre los representantes de la Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais - CPRM del Brasil y el Servicio Nacional de Geología y Minería - SERGEOMIN de Bolivia.

Participaron de las reuniones por el CPRM los Geólogos Oscar Füller Coordinador Técnico de Asesoramiento Internacional y el Sr. Rommel da Silva Sousa Jefe de Residencia de Porto Vello del CPRM, y por parte de SERGEOMIN el Ing. Carlos Riera Kilibarda, Director a.i. de SERGEOMIN, el Ing. Guido Solís Solís, Jefe del Departamento de Minería y Medio Ambiente, el Ing. Humberto Mallo Gonzalés, Jefe del Departamento de Geología y Recursos Minerales y el Ing. Carlos Riera, Jefe del Departamento de Información Geológico Minera; para tratar temas de interés mutuo en lo referente a aspectos técnicos de cooperación entre ambas Instituciones.

Para las mencionadas reuniones se elaboró una agenda de trabajo que contempló los siguientes aspectos:

- 1) Presentación de SERGEOMIN (funciones, objetivos y metas) por el Ing. Carlos Riera en su condición de Director a.i. de la Institución.
- 2) Reuniones específicas con el Ing. Guido Solís, Jefe del Depto. de Minería y Medio Ambiente.
- 3) Reuniones específicas con el Ing. Humberto Mallo, Jefe del Depto. de Geología y Recursos Minerales.
- 4) Reunión con el Ing. Carlos Riera K. Jefe del Depto. de Información Geológico Minera.
- 5) Presentación de los Programas del CPRM, a cargo del Geólogo Rommel da Silva Sousa del Servicio Geológico del Brasil.
- 6) Reunión final para la elaboración, análisis y compatibilización del Memorandum de Entendimiento entre ambas Instituciones.





## SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA

- 7) Visitas a autoridades del Sector Minero como ser: Ing. Adán Zamora Viceministro de Minería y Metalurgia, Ing. Alvaro Rejas Presidente de la Corporación Minera de Bolivia-COMIBOL y al Ing. Jorge Espinosa Director del Servicio Técnico de Minas-SETMIN.

### RESULTADOS OBTENIDOS:

#### Departamento de Minería y Medio Ambiente - Ing. Guido Solís Solís

El Ing. Guido Solís, Jefe del Departamento de Minería y Medio Ambiente dió una explicación de las actividades y objetivos de su Departamento y mostró interés en participar del proyecto de zoneamiento económico-ecológico de la frontera con la República del Brasil; que será iniciado en el año 1999 y contará con recursos provenientes de la OEA y de la Superintendencia de Desenvolvimiento de la Amazonía del Brasil.

De otra parte los funcionarios del CPRM mostraron su interés de contar con la asesoría especializada de SERGEOMIN en las áreas de actividad de pequeña minería y medio ambiente.

#### Departamento de Geología y Recursos Minerales - Ing. Humberto Mallo

El Ing. Mallo hizo una explicación del plan de trabajo del Departamento a su cargo dando especial énfasis en el área del Precámbrico. Uno de los aspectos considerados de alta importancia es el intercambio de conocimientos entre los profesionales del Brasil y Bolivia

También se visitó las instalaciones del Departamento y se vió la necesidad de entrenamiento del personal boliviano en técnicas analíticas en los Laboratorios de Análisis Químico de CPRM.

CPRM ofreció enviar una tabla de precios de análisis geoquímicos.

Es interés del CPRM contar con el apoyo en el procesamiento de imágenes satelitales, análisis e interpretación de los procesos de alteración hidrotermal para identificación de la composición preliminar de los halos hidrotermales, mediante esta metodología.

Por parte de SERGEOMIN, se manifestó el interés de realizar con el apoyo de CPRM, el procesamiento, análisis e interpretación de los datos de magnetometría y radiometría obtenidos en el área del Precámbrico, con el levantamiento geofísico aerotransportado.





## SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA

Se mostró además, los avances en la elaboración del mapa metalogenético de Bolivia en escala 1:1.000.000 y otros proyectos en curso que se vienen desarrollando con la asistencia técnica internacional

**Departamento de Información Geológico-Minera - Ing. Carlos Riera K.**

El Ing. Carlos Riera Kilibarda realizó la explicación de las razones de creación e implementación del Departamento de Información Geológico Minera, cuyo objetivo fundamental es la difusión irrestricta de la información generada por la Institución.

Se acordó el intercambio de información entre el CPRM y SERGEOMIN, además de visitas recíprocas entre los personeros de ambas instituciones para homogenizar la información técnica entre ambas.

Tomando en cuenta que la división de Documentación Técnica ya está implementada en CPRM se considera de interés para SERGEOMIN captar las experiencias en este sentido, para lo cual se realizarán visitas para intercambio de experiencias y homogenización de metodologías y bases de datos para un intercambio óptimo y fluido de información.

La explicación abarcó temas de catalogación y organización bibliográfica del Centro de Documentación de este Departamento, el desarrollo de las Bases de Datos MicroIisis, Fox Pro, Oracle, MRDS (Mineral Resource Data System) y otros. Se explicó además, el proceso de digitalización de los mapas generados por la Institución con el Software MicroStation (Iras/B, Iras C y I-GEOJEC) de Intergraph.

Se dió a conocer los esfuerzos de difusión de la Institución y los procesos de promoción de las actividades de SERGEOMIN.

### **Disertación acerca del CPRM**

El Dr. Rommel da Silva Sousa realizó la presentación del CPRM, mostrando sus objetivos, funciones y actividades, habiendo dado énfasis en los programas desarrollados por dicha Empresa, abordó de forma sintética, temas inherentes sobre la situación mundial de los Servicios Geológicos, complementando con la presentación de los productos del CPRM, en el área de medio ambiente, destacándose, aquellas realizadas en la región Amazónica.

Luego de la exposición del Dr. Rommel da Silva Sousa, acerca de los Proyectos del CPRM, SERGEOMIN mostró interés en asimilar las metodologías para los programas desarrollados en el área de Gestión Territorial, urbana y regional para poder promover proyectos similares en territorio boliviano.



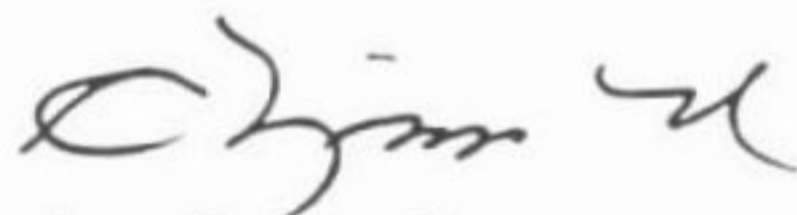



## SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA


Finalmente, fue analizada la minuta del Memorandum de Entendimiento entre el CPRM y SERGEOMIN, habiendo sido elaborada la redacción final que será remitida a consideración de los Ejecutivos de ambas instituciones para su posterior firma.


Se establece la necesidad de una reunión conjunta en la frontera de Bolivia con el Brasil (Guayaramerín) prevista en forma preliminar para el 18 al 20 de agosto de 1998; donde se tratarán temas inherentes a la geología de frontera y un plan de actividades entre el CPRM y SERGEOMIN.

La Paz, Mayo de 1998

  
Ing. Carlos Riera Kilibarda  
DIRECTOR EJECUTIVO a.i.  
SERGEOMIN

  
Geól. Oscar Füller  
Coordinador Técnico de  
Asesoría Internacional  
CPRM

  
Humberto Mallo González  
JEFE DEPTO. DE GEOLOGIA Y  
RECURSOS MINERALES  
SERGEOMIN

  
Geól. Rommel da Silva Sousa  
Jefe de la Residencia de  
Porto Vello  
CPRM

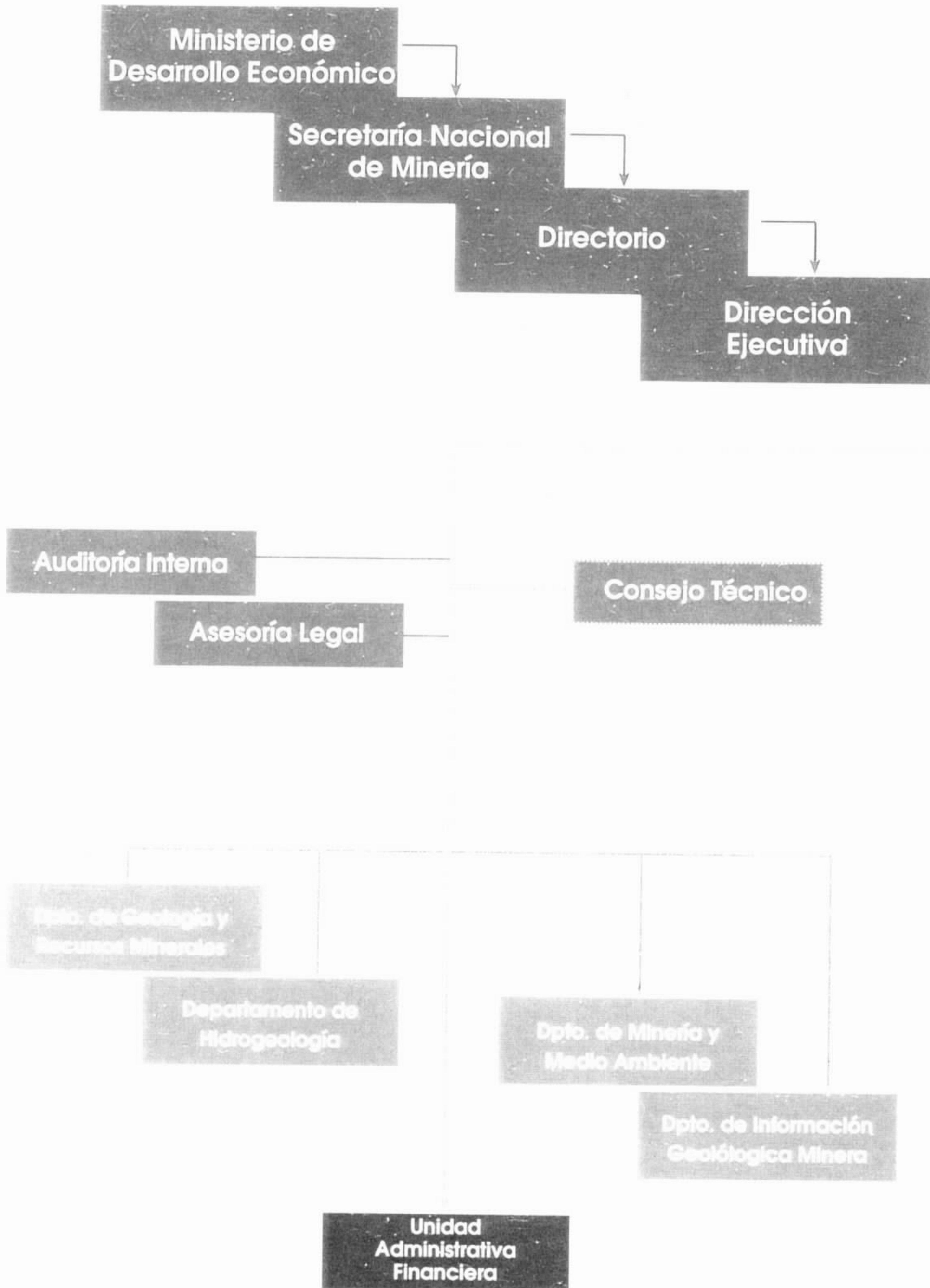


### **III - Estrutura Organizacional do SERGEOMIN**



# ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL

# SERGEOMIN





#### **IV - Nominata dos Técnicos e Autoridades Contatadas**



**1) SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA-SERGEOMIN**

• **Ing. MARCELO CLAURE ZAPATA**

Director Ejecutivo

Dirección: Federico Zuazo, n° 1673 esq. Reyes Ortíz

Tel.: (591-2) 36-3765/32-6278

Fax: (591-2) 39-1725

Casilla 2729

e-mail: sergeomi@caoba.entelnet.bo

La Paz - Bolivia

• **Ing. HUMBERTO MALLO GONZALES**

Jefe de Departamento de Geología y Recursos Minerales

Tel.: (591-2) 32-2022/36-3988

Fax: (591-2) 39-1725/36-3474

Casilla 2729

• **GUIDO SOLÍS S.**

Jefe Depto. Minería y Medio Ambiente

Oruro - Bolivia

Tel.: (591-2)52-740/52-552/51-133/51-332

Fax: (591-052) 55548

Casilla 600

• **Ing. CARLOS RIERA KILIBARDA**

Jefe de Departamento de Información Geológico-Minera

Tel.: (591-2) 36-3988/37-7310

Fax: (591-2) 33-5098 - Casila 2729

• **PEDRO GROSSMAN. P.**

Jefe de Unidad Administrativa y Financiera

Tel.: (591-2) 36-9233

Fax: (591-2) 36-2905

Casilla 2729

• **Ing. ORLANDO SANJINES VARGAS**

Jefe de Proyecto

Tel.: (591-2) 37-7319/37-7310

Fax: (591-2) 391-1725/Tel.: Dom. (591-2) 32-7429

P.O. Box 2729

• **Dr. EDWIN JURADO ARAMAYO**

Lider de Programa

P.O. Box 5667

Tel.: (591-2) 37-9837

Fax: (591-2) 35-8243

**2) CORPORACION MINERA DE BOLIVIA-COMIBOL**

• **Ing. ALVARO REJAS VILLARROEL**

Presidente

RNI - 2685

Tel.: (591-2) 36-7486/35-6547

Fax: (591-2) 35-7979

Casillas: 349-674

• **Ing. RENÉ RENGEL DOMÍNGUEZ**

Director

Tel.: (591-2) 35-3659

Fax: (591-2) 35-7979

• **Ing. WILFREDO SALINAS CALDERÓN**

Director

Av. Camacho 1396 esq. Loayza

Tel.: (591-2) 36-7681

Fax: (591-2) 36-7483

**3) VICE-MINISTRO DE MINERÍA Y METALURGIA**

• **Ing. ADAN E. ZAMORA E.**

Av. Mariscal Santa Cruz

Of. Palacio de Comunicaciones Piso 14

Tel.: (591-2) 37-4124/37-1184/37-1381

Fax: (591-2) 391-1241/359-9998

Casilla: 8686

La Paz - Bolivia

**4) SERVICIO TECNICO DE MINAS-SETMIN**

• **Ing. EDGAR ZAPATA GUZMÁN**

Director de Servicios Tecnicos

Tel.: (591-2) 32-2022/36-3988

Fax: (591-2) 39-1725/36-3474 - Casilla 2729