

トーマスフリアス自治大学

鉱業学部および化学学部所有機材リスト

UNIVERSIDAD AUTONOMA "TOMAS FRIAS"  
 FACULTAD DE INGENIERIA MINERA  
 Laboratorio de Tecnología de Procesos  
 de Materias Primas Minerales

y Medio Ambiente  
 POTOSI — BOLIVIA

LISTA DE MÁQUINAS EXISTENTES EN EL LABORATORIO

	NOMBRE	DIMENSIONES O TIPO	CAPACIDAD	OBSERVACIONES
1	Trituradora de Mandíbulas Denver	5" x 6"	0,3 t/h de ¼" 5 t/h de 2,5"	En funcionamiento
2	Trituradora de Cono Denver	12"	0,4 – 1,5 t/h	En funcionamiento
3	Trituradora de Rollos Denver	10" x 6"	2 t/h	En funcionamiento
4	Pulverizador de Laboratorio Denver	Mod. 7	27 kg/h	En funcionamiento
5	Molino Agitador de Rollos (Tipo Botella) Denver	Cilindro Metálico Cilindro Cerámica	500 – 2000 g 2,9 Litros	En funcionamiento
6	Molino de Bolas Denver	12" x 5"	18,16 kg,	En funcionamiento
7	Clasificador de carga Denver	Para uso con el molino 12" x 5"		En funcionamiento
8	Molino de Bolas-Barras Denver	16" x 32"	136 kg/h	En funcionamiento
9	Molino Centrifugo a Bolas Pulverisette	Marca Fritsch Tipo 601	Para la trituración discontinua de pruebas de laboratorio de mediana a gran dureza	En funcionamiento
10	Trituradora de Impacto Hazemag	Diámetro de rotor 25 cm.	350 kg/h	En funcionamiento
11	Molino de Laboratorio Oscilante a Discos	Capacidad Vasijas 250 y 100 ml		En funcionamiento
12	Máquina Cribadora de Laboratorio con Reloj de Tiempo	Tipo RETAC		En funcionamiento
13	Unidad para Análisis de Tamiz Denver	Diámetro de Cribas 8" = 20,3 cm	8 cribas con 3 golpeadores	En funcionamiento
14	Tamices Serie DIN	Diferentes medidas		Estado regular
15	Tamices Serie Tyler	Diferentes medidas		Estado regular
16	Cribadora Giratoria SWECO	Diámetro Superior 34,5 cm	Tamices 1,168; 0,208; 0,125 mm	En funcionamiento

UNIVERSIDAD AUTONOMA "TOMAS FRIAS"  
 FACULTAD DE INGENIERIA MINERA  
 Laboratorio de Tecnología de Procesos  
 de Materias Primas Minerales  
 y Medio Ambiente  
 POTOSI — BOLIVIA

	NOMBRE	DIMENSIONES O TIPO	CAPACIDAD	OBSERVACIONES
17	Criba vibratoria Portatil Denver de un Piso	1' x 3'	Tiene la posibilidad de graduar su inclinación desde 5° hasta 27,5°.	En funcionamiento
18	Máquina Cribadora de alto Rendimiento RHEWUM	Area de Cribado 425 x 800 mm	Mallas: 6,3 – 2,5 – 1 – 0,63 – 0,4 – 0,25 – 0,1 mm	En funcionamiento
19	Clasificador de Aire Denver	Modelo C	Alimentación – 0,074 mm. Se obtiene separaciones hasta 5 um.	En funcionamiento
20	Clasificador en Espiral Denver	6" Diámetro 5'6" largo	Cap. 300 kg/h sólido seco (overflow)	En funcionamiento
21	Clasificador Centrifugo (Tipo Cono) Denver.	9"	Para obtener dos productos (arenas y lamas)	En funcionamiento
22	Clasificador Hidráulico Denver (Farenwald)	4" x 4"	Cada compartimento tiene una capacidad promedio de 227 – 272,4 kg/h Capacidad Total = 908 – 1090 kg/h	En funcionamiento
23	Elutriador	Para clasificación de granos por fuerza centrifuga		En funcionamiento
24	Separador de Hg Denver	Nº 1		En mal estado
25	Jig Denver Mineral 1M	1 M	9 – 11 kg/h	En funcionamiento
26	Jig de Embolo Denver (Harz)		8 – 9 kg/h	En funcionamiento
27	Jig Selectivo de Mineral Denver	4" x 6"	2 – 6 t/d Agua 2 – 4 l/min.	En funcionamiento
28	Jig de Buttgenbach	Academia de Minas de Freiberg	Para separación de menas por pulsación manual	En mal estado
29	Concentrador en Espiral Humphreys Denver	Mod. 24 A de 5 vueltas	¾ - 1 ½ t/h	En funcionamiento

UNIVERSIDAD AUTONOMA "TOMAS FRIAS"  
 FACULTAD DE INGENIERIA MINERA  
 Laboratorio de Tecnología de Procesos  
 de Materias Primas Minerales  
 y Medio Ambiente  
 POTOSI — BOLIVIA

	NOMBRE	DIMENSIONES O TIPO	CAPACIDAD	OBSERVACIONES
30	Concentrador de Vuelco Buckman Denver	18" x 72" Duplex	20 – 25 t/d	En funcionamiento
31	Mesa de Concentración Denver Wilfley	18" x 40" (Tiene cubierta para arenas y lamas)	22,7 – 68,1 kg/h	En mal estado
32	Mesa Concentradora (arenas)	72" x 32 ½"	Armada sobre chasis en U	En mal estado
33	Máquina de Flotación Unitaria Denver "SUB-A"	Mod. D-1	Cap. Celdas de vidrio 1 – 2 – 4 l de pulpa	En funcionamiento
34	Máquina de Flotación Unitaria Denver "SUB-A"	Mod. D	Cap. Celdas de vidrio 50 g de mena	En funcionamiento
35	Máquina de Flotación Unitaria WEDAG		Cap. celda de Plexiglas 1 L.	En funcionamiento
36	Máquina de Flotación Unitaria de Laboratorio	Academia de Minas Freiberg	Celdas de PVC a cremallera. capacidades 500 g, 250 g y 1 L de pulpa.	En mal estado
37	Máquinas de Flotación para Planta Piloto	"SUB A" 6 Celdas N° 5	45,4 – 90,8 kg/h	En funcionamiento
38	Separador Magnético Mojado de Tambor Dings	9" x 9"	19 l/min	En funcionamiento
39	Separador magnético Seco STEARNS	Tipo D		En funcionamiento
40	Superagitador Acondicionador Cont. Denver	18" x 24"	92 L	En funcionamiento
41	Superagitador Acondicionador Unitario Denver	N° 1	Con envases de vidrio de fondo redondo de distinta capacidad	En funcionamiento
42	Bomba vertical Centrifuga de Arenas Denver	Mod. A 1"	113,6 l/min con 25% sólidos en peso	En mal estado
43	Bomba de pozo Vertical Denver 1 ½" x 1 ¼"	Prof. del Pozo 3,4 m (max.)	95 – 303 l/min	En funcionamiento

UNIVERSIDAD AUTONOMA "TOMAS FRIAS"  
 FACULTAD DE INGENIERIA MINERA  
 Laboratorio de Tecnología de Procesos  
 de Materias Primas Minerales  
 y Medio Ambiente  
 POTOSI — BOLIVIA

	NOMBRE	DIMENSIONES O TIPO	CAPACIDAD	OBSERVACIONES
44	Estación de Filtración de Tambor Denver	Tambor de 18" diámetro x 12" largo	Equipo completo de filtración. Ideal para la instalación en circuitos de volumen pequeño.	Estado regular
45	Alimentador vibratorio Seco Denver	Nº 1	Cap. de la Tolva 0,007 m <sup>3</sup>	En funcionamiento
46	Alimentador de Mena de Buzón con Correa Denver	10" x 54"	Cap. del Buzón 0,112 m <sup>3</sup>	En funcionamiento
47	Alimentador de Mena de Buzón con Correa Denver	6" x 18"	Cap. del Buzón 0,0392 m <sup>3</sup>	En funcionamiento
48	Alimentador Vibratorio	Mod. V3B-10A	Cap. Max. Nominal (arena seca) 227 kg/h	En funcionamiento
49	Muestreador Vezin Denver	6"	Toma el 5% de una corriente de alimentación	En funcionamiento
50	Muestreadores Tipo Van Jones	6" x 8" 8" x 10" 10" x 18"	½" ancho del rifle ¾" ancho del rifle 1" ancho del rifle	En buen estado
51	Rotámetro	Tipo PF77		En mal estado
52	Máquina centrífuga JANETZKI	Mod. T-23		En mal estado
53	Medidor de densidad	Tipo RV Nº 00811		En mal estado
54	Viscosímetro HOPPLER	Tipo BH2		En mal estado
55	Balanza de Precisión eléctrica SAUTER	Tipo 404751		En mal estado
56	balanza de Precisión KARL KOB	Cap. 10 g.		En funcionamiento
57	Balanza de Precisión Eléctrica		Con juego de 6 pzas. masas	En mal estado
58	Balanza de Precisión KARL KOB	Tipo ASE Nº 159059 Cap. 10 kg		En funcionamiento
59	Balanza de Precisión KARL KOB	Tipo ASE Nº 159060 Cap. 200 g		En funcionamiento

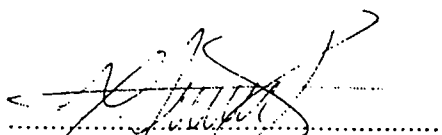
UNIVERSIDAD AUTONOMA "TOMAS FRIAS"  
 FACULTAD DE INGENIERIA MINERA  
 Laboratorio de Tecnología de Procesos  
 de Materias Primas Minerales

y Medio Ambiente  
 POTOSI — BOLIVIA

	NOMBRE	DIMENSIONES O TIPO	CAPACIDAD	OBSERVACIONES
60	Bomba de vacío LEYBOLD	Tipo D6 N° 143952		Estado regular
61	Horno desecador eléctrico Denver	Mod. MT 550 N° WL -10 -3900-9		Estado regular
62	Emulsionador			Estado regular
63	Tacómetro Herman			En funcionamiento
64	Destilador de agua Jencous	Mod. N4/L Cap. 4 L/h		En funcionamiento
65	Desionizador de Investigación Cole Parmer	N°1506 - 35		En funcionamiento
66	PH metro HACH Portatil	Mod. CE93		En funcionamiento
67	Conductímetro HACH	Mod. TOS 44600		En funcionamiento
68	Juego de Masas p/Calibrado de balanza	25 Pzas Masas diferentes capacidades		Nuevos
69	Balanza Electrónica SHIMADZU	CAP. 3200 600 G Tipo EB 3200 D-A		En funcionamiento
70	Sonda HORIBA, Portatil	Conductímetro PH metro Termómetro		En funcionamiento
71	Bomba de vacío	Sinku Riko Co Ltda GVD 200A		En funcionamiento

Los equipos numerados desde el 1 al 63 datan de aproximadamente el año 1967, el resto han sido adquiridos en los años 1998 y 1999.

Potosí, 24 de mayo del 2000

  
 M.Sc. Ing. Javier Flores D.  
 JEFE DE LABORATORIO

*Universidad Autónoma "Tomás Frías"*  
*Facultad de Ciencias Puras*  
*Carrera de Química*  
 Casilla No. 54 – Teléfono 27305

Termómetro digital de 0 a 100 °C Singapore 1990	En uso
Bomba de vacío VEB LW type 2DS capacidad de succión 1,2 m <sup>3</sup> /h USA 1976	En uso
Bomba de vacío SINKU KIKU CO LTDA. 200 - 240 l/min Japón 1998	En uso
Refrigerador GRONLAND MOD. K1 U Germany recepcionado en 1976	F/arreglo de motor
6 pzas. Centrifugadora de laboratorio HEKA p/tubos de dif. Diámetro Germany recepcionado en 1976.	F/tubos de diámetro 20mm
4 pzas. Agitador mecánico Germany recepcionado en 1976	1 en desuso
Aparato electroforesis Germany recepcionado en 1976	En desuso
Aparato Kjeldhal Germany recepcionado en 1976	F/balón de digestión
Termostato calorímetro p/combustible Germany recepcionado en 1976	En desuso
Estufa de desecación MEMMERT Germany recepcionado en 1976	F/accesorio p/puerta
Polarografo p/registración automática Germany recepcionado en 1976	Falta celda
Cromatografo de gases Germany recepcionado en 1976	Falta relleno
Cromatografo para capa fina Germany recepcionado en 1976	En uso
Cromatografo p/gas celda térmica Germany recepcionado en 1976	Mal estado
Equipo espectrofotometro SPECORD Mod. UV VIS c/ 2 rayos Germany recepcionado en 1976	En uso
Equipo espectrofotometro SPECORD Mod. 75 IR Germany recepcionado en 1976	En uso
4 Ultra termostato de precisión LAUDA Germany 1976	En uso
Conductímetro ELEKTRODEN Mod. L201 Germany 1995	En uso
Equipo FLAPHO 4 Germany recepcionado en 1976	Sin uso

*Universidad Autónoma "Tomás Frías"*  
*Facultad de Ciencias Puras*  
*Carrera de Química*  
 Casilla No. 54 – Teléfono 27305

EQUIPO DE LABORATORIO QUIMICO	OBSERVACIONES
Equipo Espectrometro de Absorción Atómica Perkin Elmer 3100 con lámparas de cátodo hueco y alúmina de Zn, Pb, Cu, Mn, Fe, Cd, Mn Na, Ca, K, y otros elementos. USA 1992	En uso
Equipo Espectrometro de Absorción Atómica SPEKTROMETER FMD 3 ZEISS con lámparas de cátodo hueco de varios elementos Germany 1973	En uso
Equipo espectrofotometro SPEKOL monorayo c/monocron, a red de difracción con celdas de cuarzo. Germany recepcionado en 1973	
Equipo Espectrofotometro Espectronic 20 modelo con tubos nessler, el rango de longitud de onda de 340 a 660 nm, el rango fotométrico de 0% a 100%. Germany recepcionado en 1976	Falta lámparas
Fotocolorímetro Carl Zeiss mod. ELKO II Germany recepcionado en 1976	En uso
Un pH metro digital con electrodo combinado METTLER TOLEDO con medición de temperatura. UK recepcionado en 1998	En uso
Un pH metro Karl Kolb con electrodo combinado de vidrio Germany recepcionado en 1973.	En uso
Horno secador J.P. SELECTA de 0 a 200 °C España recepcionado en 1990	En uso
Horno secador MLW de 0 a 300 °C Germany recepcionado en 1973	En uso
Horno muffia de 0 a 1100 °C HOBERSAL España recepcionado en 1990	En uso
Balanza analítica electrónica AND con capacidad de 0 a 200 g con aproximación de 0,0001 Japón recepcionado en 1996.	En uso
Balanza analítica SARTORIUS con capacidad de 0 a 100 g Germany recepcionado en 1973	En uso
Balanza de precisión OWA Germany recepcionado en 1973	En desuso



*Universidad Autónoma "Comás Frías"*  
*Facultad de Ciencias Puras*  
*Carrera de Química*  
*Casilla No. 54 – Teléfono 27305*

Equipo de agitadores magnéticos en serie c/numero de seis NISSIN HOT PLATE STIRRER SW - 600 H Japón 1997	En uso
Equipo p/ prueba de jarras TS 1997 ZENKO Mod. SC - D Japón 1997	En uso
Equipo de destilación p/ agua Germany recepcionado en 1973	En uso

トーマカフリアス自治大学建家総床面積

学部・学科・教授数・学生数



Universidad Autónoma "Tomás Frías"  
Facultad de Ingeniería Minera  
D e c a n a t u r a

1.- SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCION.-

UNIDAD ACADEMICA:	AREA m <sup>2</sup>
Edificio Central	16.917,00
Facultad de Artes	1.903,77
Facultad Técnica	2.679,19
Facultad de Ciencias Sociales	614,72
Facultad de Enfermería	288,53
Facultad de Minería	4.038,40
Albergue Universitario	1.927,44
TOTAL -----	28.369,05

**PERSONAL DOCENTE, POR SEXO, SEGUN CARRERA  
AÑO ACADÉMICO 1999**

UNIDAD ACADÉMICA	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
<b>ARTES</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>13</b>
Artes Musicales	2	2	4
Artes Plásticas	9	0	9
<b>C.C. AGRICOLAS Y PECUARIAS</b>	<b>42</b>	<b>4</b>	<b>46</b>
Ingeniería Agronómica	31	0	31
Veterinaria y Zootecnia - Tupiza	11	4	15
<b>C.C. ECONÓMICAS FF. Y AA.</b>	<b>58</b>	<b>13</b>	<b>71</b>
Administración de Empresas	13	2	15
Auditoría	14	7	21
Contabilidad	8	2	10
Contabilidad - Tupiza	9	2	11
Economía	14	0	14
<b>CIENCIAS PURAS</b>	<b>48</b>	<b>12</b>	<b>60</b>
Estadística	5	2	7
Física	12	2	14
Informática	9	3	12
Matemática	11	3	14
Química	11	2	13
<b>C.C. SOCIALES Y HUMANÍSTICAS</b>	<b>27</b>	<b>16</b>	<b>43</b>
Lingüística e Idiomas	8	13	21
Trabajo Social	14	3	17
Turismo	5	0	5
Turismo - Uyuni	0	0	0
<b>DERECHO</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>23</b>
Derecho	20	3	23
<b>INGENIERÍA</b>	<b>39</b>	<b>1</b>	<b>40</b>
Construcciones Civiles	9	0	9
Ingeniería Civil	21	0	21
Topografía	9	1	10
<b>INGENIERÍA GEOLÓGICA</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>15</b>
Ingeniería Geológica	15	0	15
<b>INGENIERÍA MINERA</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>18</b>
Ingeniería Minera	14	0	14
Ingeniería de Procesos de M.P.M.	4	0	4
<b>TÉCNICA</b>	<b>25</b>	<b>0</b>	<b>25</b>
Mecánica Automotriz	7	0	7
Electricidad	7	0	7
Electrónica	6	0	6
Mecánica General	5	0	5
<b>CIENCIAS DE LA SALUD</b>	<b>17</b>	<b>4</b>	<b>21</b>
Enfermería	11	3	14
Medicina	6	1	7
<b>TOTAL</b>	<b>320</b>	<b>55</b>	<b>375</b>

FUENTE: Departamento de Personal.

**MATRICULA DE ESTUDIANTES NUEVOS Y ANTIGUOS  
POR SEXO, SEGUN CARRERA AÑO ACADEMICO 1999**

UNIDAD ACADEMICA	NUEVOS			REGULARES		
	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
<b>ARTES</b>	72	31	103	119	63	182
Artes Musicales	35	15	50	69	28	97
Artes Plásticas	37	16	53	50	35	85
<b>C.C. AGRICOLAS Y PECUARIAS</b>	47	13	60	247	72	319
Ingeniería Agronómica	24	2	26	162	38	200
Veterinaria y Zootecnia - Tupiza	23	11	34	85	34	119
<b>C.C. ECONÓMICAS FF. Y AA.</b>	255	337	592	1,087	1,091	2,178
Administración de Empresas	85	83	168	382	283	665
Auditoría	61	112	173	324	377	701
Contabilidad	36	65	101	208	263	471
Contabilidad - Tupiza	40	46	86	50	53	103
Economía	33	31	64	123	115	238
<b>CIENCIAS PURAS</b>	147	123	270	325	268	593
Estadística	10	12	22	16	23	39
Física	11	4	15	12	2	14
Informática	71	43	114	236	194	430
Matemática	40	28	68	41	23	64
Química	15	36	51	20	28	48
<b>C.C. SOCIALES Y HUMANÍSTICAS</b>	49	202	251	125	517	642
Lingüística e Idiomas	21	80	101	39	134	173
Trabajo Social	4	66	70	21	279	300
Turismo	24	56	80	56	97	153
Turismo - Uyuni	0	0	0	9	7	16
<b>DERECHO</b>	75	69	144	399	310	709
Derecho	75	69	144	399	310	709
<b>INGENIERÍA</b>	262	32	294	1,036	106	1,142
Construcciones Civiles	99	5	104	196	21	217
Ingeniería Civil	131	26	157	745	82	827
Topografía	32	1	33	95	3	98
<b>INGENIERÍA GEOLÓGICA</b>	49	6	55	147	8	155
Ingeniería Geológica	49	6	55	147	8	155
<b>INGENIERÍA MINERA</b>	25	9	34	74	17	91
Ingeniería Minera	12	1	13	47	2	49
Ingeniería de Procesos de M.P.M.	13	8	21	27	15	42
<b>TÉCNICA</b>	100	0	100	259	6	265
Mecánica Automotriz	47	0	47	91	3	94
Electricidad	11	0	11	47	1	48
Electrónica	35	0	35	87	2	89
Mecánica General	7	0	7	34	0	34
<b>CIENCIAS DE LA SALUD</b>	250	224	474	7	431	438
Enfermería	1	58	59	7	431	438
Medicina	249	166	415	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>1,331</b>	<b>1,046</b>	<b>2,377</b>	<b>3,825</b>	<b>2,889</b>	<b>6,714</b>

GRAN TOTAL DE ESTUDIANTES -----9,091

「鉾山環境・保安研究センター」に関する新聞記事

Con apoyo del Japón:

## Potosí contará con un centro de investigaciones ambientales

Los japoneses dotarán de quipo y laboratorios para efectuar un trabajo acorde con el proyecto, en tanto que la Prefectura dispondrá de la infraestructura y servicios básicos. El trabajo se centrará en el río de la Ribera y el Huaynamayu.

*Potosí, (ANF).*- Con el apoyo de la Cooperación Internacional del Japón, (JICA), se instalará en breve en esta ciudad un centro de investigaciones ambientales y de seguridad, con el fin de diseñar estrategias y políticas que se acerquen a mitigar los rigores contaminantes que sufre la población, fundamentalmente, por los trabajos de los ingenios mineros.

El gobierno del Japón donará los equipos y laboratorios que se requieran para este propósito, a su vez, la Prefectura dispondrá de la infraestructura y de algunos servicios básicos para hacer realidad este centro de investigaciones que sin duda será importante para la población, no sólo de la capital sino también del área rural.

### Contaminación

Potosí es una de las ciudades más contaminadas del mundo puesto que los ríos Huayna Mayu y el de la Ribera, todos los días reciben aproximadamente mil toneladas de aguas ácidas y desechos tóxicos, producto del trabajo que desarrollan los ingenios mineros asentados no sólo en la ciudad, sino también en algunas provincias.

Para este efecto, se encuentran en Potosí dos expertos del JICA, quienes efectúan una evaluación al estudio de im-

*La Villa Imperial es la más contaminada de las capitales.*



pacto ambiental elaborado también por expertos japoneses hace un par de años, fundamentalmente, sobre la incidencia de la contaminación que existe en las aguas circundantes a la ciudad, fundamentalmente, el Pilcomayo.

### Ingenios

Sin embargo y de manera paralela, uno de estos expertos trabaja junto a técnicos de la Prefectura en el mejoramiento de los procesos productivos de los ingenios mineros, con el fin de reducir los efectos de contaminación ambiental.

Este trabajo, forma parte de las 12 recomendaciones a las que llegaron los expertos del JICA cuando efectuaron un estudio de impacto am-

biental y que ahora, son los propios expertos que encaminan esta obra para Potosí.

Según informaciones de Noel Mercado, responsable del Departamento de Recursos Naturales de la Prefectura, el Japón a través del JICA, dispondrá en breve que cinco expertos más vengan a la Villa Imperial para sumarse a este trabajo.

Por su parte, la Prefectura y la Universidad Tomás Frías dispondrán de 12 técnicos para coadyuvar en la labor de estos expertos, quienes están interesados en reducir los efectos negativos que deja la contaminación de las aguas en Potosí, no sólo para la población, sino también para la actividad agropecuaria.

日本（共和国）に対する採鉱部門における技術支援要請書  
「鉱山環境・保安研究センター」プロジェクト

ボリビア共和国

ポトシ市にて、2000年7月



開発支援事業企画省  
環境・資源・森林開発庁  
日本国際協力事業団事務所（JICA）  
ポトシ県行政区画  
資源および環境局  
「トマス・フリアス」州立大  
鉾山工学部

「鉾山環境・保全研究センター」プロジェクト技術支援要請書

ポトシ市にて、2000年7月

# ポトシ市における「鉱山環境・保全研究センター」プロジェクト

## 1. その歴史

ポトシ市は古くから鉱山で栄えたまちで植民地時代より採鉱事業をすすめてきた。同市は、リコ丘の北東部に位置し、無数の炭坑夫らによって採鉱されてきた鉛、銀、スズ等の炭坑で埋まっている。1985年、ポリビア鉱山組合（通称、コミボール）がミナ・ウニフィカダの開発事業やヴェラルデ濃縮プラントでの幕を閉じることで、ポトシ鉱山事業の最盛期の一端がおわりを告げたと言えよう。それでも、まだまだ多くの民間、協同組合等を含めこの丘で働く炭坑夫は多い。そのうえ、まちは数々の中小規模の鉱山に囲まれており、併せて加工プラントも数多く健在している。

ポリビアにおける日本国の協力事業団 JICA は、長年にわたり様々な分野で技術協力を行ってきており、手がけたプロジェクトはどれも成果を治めている。今後もこういった技術協力事業を継続させていく目的で管轄の県側が提出した新たな要請のお陰で、現在、『ポトシにおける鉱山部門の環境への影響評価調査書』に記載された12の案件の内、2案件が日本の専門家2名によって調査を進められている。これら案件は、適切な環境保持をめざすことを目的としている。そのうちのひとつが「鉱山環境・保全研究センター」の設立と稼働について記したものである。

## 2. 現状の調査実体

ポトシ市内を流れるいくつかの河川の水質汚染の原因は2.3phの鉱山から流れ出た酸性水によるものである。この水に濃縮された重金属類として、銅、190mg/l、亜鉛、1075mg/l、カドミウム、20mg/l が挙げられる。その上、硫酸塩の濃度も高く鉄イオンの含有量も同じく高い。これらのことから鉱物内部の酸化現象が認められると言えよう。

鉱物から出る酸性水流出の特性に類似しているが、採鉱による発出物は1.86ポイントという酸性度を呈し、重金属類の含有量も高い。銅、112mg/l、亜鉛、710mg/l、カドミウム、4.6mg/l という具合である。また、硫酸塩の濃度も高く数値上は19,000mg/l となっている。これらのことから、水と接触することによって酸化現象が現れることが分かる。

スクスの流出による酸性度の度合いは2.8ポイント。銅、50mg/l、亜鉛、500mg/l、カドミウム、30mg/lのほか、スズの含有量は30mg/lを記録している。

スズを分離するために使用するノリの貯蔵庫からの放出量については、もっとも代表的なサンミゲル貯蔵庫の場合、phが3.00ポイント、銅、5.8mg/l、亜鉛、65mg/l、溶解硫酸塩は、こと雨期では1290mg/lを呈し、地下水の場合の数値に類似している。

工場群を汚染源とする流出水の場合、一日当たりのPbは、2.3~2.8トン、亜鉛は、22.8~28.1トン、スズ、4.8~5.9トン、Asは0.8~1.0トン、そしてカドミウムは、0.07~0.09トンである。

図1ではポトシ市における水質汚染の汚染源が記されている。同市での水質環境は以下のとおりである。

ポトシのリコ丘から下る河川のうち、酸性の水質の度合いと重金属の含有量が調整されており、かつ固体流出物が見うけられないものとしては、ウアイナマユ河、コリマユ河とクダ・ジャヤジュマユ河である。

一方、アルカリ性ないしは中性の水質を呈し重金属の配列が整然としている比率が高い河川は、ラ・リベラ河、アルジャマユ河そしてタラパヤ河である。しかし、ウアランパヤ河の場合は家庭から出る残留物質が原因とされる汚染によりDQOの数値が調査の結果、高かった点は特筆すべきであろう。

図1. 水質汚染源区分図

ポトシ市内の場合

出どころ	原因	
鉱山	鉱物の流出	酸性水
	土砂	濾過水
	スクス	濾過水
	旧露層	濾過水
採鉱現場	採鉱現場で使用するノリ	鉱物、アルカリ水
上下水道	工業廃水、廃固形物	
工場	工場および町工場	

同様に、ピルコマヨ河の河水は飲料水として使用されているが、調査の結果、皮膚病、胃腸病（下痢症状）を主とするいくつかの病原となっていることも注目にあたいする。

農業への影響については、生産そのものと生産性の減少が掲げられる。同様のことが、畜産業についても言える。

一方、そしてこれこそ県サイドの最大の懸念事項であるが、チュキサカ地方やタリハ地方といった地域内レベルでの相互協力もさることながら、隣国パラグアイやアルゼンチンといった国際レベル間との連携もまた大切である。つまり、掲題の研究センターの設立に向けて政府間の相互協力が欠かせない。

### 3. 主旨

生産性の高い鉱山部門をつくりあげるために、技術の開発と適応を進めることを主眼とした鉱山環境・保全研究センターを設立すること。環境の質の保全と悪化予防プロセスの枠内における技術養成プログラムや技術支援プログラムを介して行うこと。

#### 4. 特殊な目標

「ポトシにおける鉱山部門の環境への影響評価調査」の提案によれば、主旨を達成するためには、下記の特  
殊な目標を掲げることが不可欠である。各々の特性と優先度を考慮した上でそれらの履行を促すことも当然  
必要である。

##### 技術の研究開発

- ・ 鉱物処理のためのクリーンな技術の開発
- ・ 採鉱現場における採鉱過程の向上
- ・ 採鉱現場における鉱物の諸条件と環境との両面に有効な技術の研究
- ・ 酸性水による水質汚染の予防を念頭においた技術の開発
- ・ 採鉱事業の悪影響をうけた地域の改善を促す技術の開発
- ・ 採鉱現場の貯蔵物保管に適した技術の開発
- ・ ノリ処理のための技術開発
- ・ 水質処理のための技術開発

##### 技術の養成

- ・ 政府当局側の専門家らへの技術トランスファー
- ・ 自治体および市町村側の技術者に対する環境問題に則した養成
- ・ M D S P の設立による環境整備の実施と品質保持に関する国家レベルでの養成といった枠内で、技術者お  
よび鉱山設備操業者への技術養成およびトレーニング指導

##### 環境クオリティーに対するモニター作業

- ・ モニター・システムの設置
- ・ 環境問題の整備、賞罰に関する規約の作成
- ・ 内蔵濃縮プラント（モデル・プラント）の研究
- ・ 環境問題整備計画の作成

技術協力、技術の移転および諸サービスの供与。ともにプロジェクト支援の可能性の範囲内で。

## 5. 理由づけ

1996年9月、「ボルコ」鉱山の首尾岩脈が破裂した。結果、ピルコマヨ河の水質が汚染し、国内ではポトシ、チュキサカやタリハ地方の河川地帯、また、国外にいたってはパラグアイやアルゼンチンの河川地帯に影響を及ぼし、多大な経済的損失を発生させた。農村地の住民が利用する飲料水の汚染につながっただけでは済まなかった。一方、「ポトシにおける鉱山部門の環境への影響評価調査」によれば、ラ・リベラ河とタラパヤ河の汚染度は重症とのことであった。

以上の内容を考察して、ポトシ市に「鉱山環境・保安研究センター」を創設・竣工することが緊急課題だとする結論に達した。同時に、同センター内の研究室が生産活動の作業モニタリングや作業工程のチェック体制を敷くことを保障するような質のものとなることが要求される。(環境法第1333号に記載されている如く)。

## 5. 恩恵をこうむる者

当該プロジェクトの恩恵をこうむる者は、以下のとおりである。

- ・ 鉱山部門、一般
- ・ ピルコマヨ河流域（上流部）の住民
- ・ ポトシ市内の全住民
- ・ 本プロジェクトの対象地域内の様々な汚染河川沿いの農村地帯住民
- ・ チュキサカ県とタリハ県にまたがるピルコマヨ河沿いの住民
- ・ パラグアイおよびアルゼンチン両国内でピルコマヨ河水を利用する住民

## 6. 管轄となる機関や団体

当該プロジェクトはボリビア共和国の開発支援企画省から、同国環境・資源・森林開発庁を介して、日本とボリビア間の国際協定書の範疇で公共投資・対外投資庁に提出される。ポトシ県庁がプロジェクト推進責任団体であり、協力機関としては「トマス・フリアス」州立大学がたっている。

## 7. プロジェクト推進地

同プロジェクトは、ボリビア共和国内のポトシ県の県庁所在地であるポトシ市で推進される。

## 8. 組織図

附記その1には、鉱山環境・保安研究センターの組織図が紹介されているので参照のこと。

同センターは、  
 運営委員会の管轄下に置かれ、同委員会の構成メンバーは、以下のとおりとなる。  
 環境、資源および森林開発庁  
 鉱山・冶金庁  
 管轄県庁  
 トマス・フリアス州立大学  
 日本国ミッション・チーフ（J I C A）

尚、運営委員会は、当該プロジェクトで検討ないしは導入を目的とした中長期的観点にたった政策および戦略の企画作成の責任者となる。

センター所長は、日本側の専門家チームと密接な協力体制を敷き、他方、ポリビア共和国側の専門家チームとも同様にする。

## 9. 義務

J I C A

技術スタッフ（県庁側・大学側）によって検討された内容にしたがい、また、研究センターの特徴に則って、図2に記載しているようなエキスパート集団の介入が要求されている。

図2. 研究センター所属として要請される専門家の人員数

図2. 研究センター所属として要請される専門家の人員数

役職	職種
ミッション・リーダー	
コーディネーター	
専門家 I 種	鉱物処理
専門家 II 種	環境問題手続き事務
専門家 III 種	環境技術研究および研究員の養成
専門家 IV 種	化学分析

## A. 専門家集団

### a) 専門家 I 種

#### 鉱物の処理

- ・ 鉱石の酸性廃水処理
- ・ 鉱物加工（金属抽出率の増加とコラの品質向上）
- ・ 鉱物加工のコラの適切使用と管理
- ・ 岩層・スクスの現状回復
- ・ 環境汚染予防策を含めた鉱物加工工程の改善
- ・ コラ貯蔵湖の再植林化
- ・ コラ処理の試験プラントの建設
- ・ 処理済み EFLUENTE のリサイクル・プラントの建設
- ・ 鉱石加工処理のテスト実施

### b) 専門家 II 種

#### 環境問題処理

- ・ モニター・システムの企画、設置および作動
- ・ 環境問題処理のための管理職者組織図の企画
- ・ 環境に関する諸法および規約のチェック体制確立
- ・ 環境問題分析の規則作成
- ・ 環境問題処理に関連する企画作成
- ・ 環境問題分析の技術
- ・ 環境問題処理の計画

### c) 専門家 III 種

#### 環境技術研究および研究員の養成

- ・ 環境技術員養成
- ・ 環境問題にかかわるインストラクターの訓練指導
- ・ 汚染予防技術に関連した諸テーマに精通する人員の育成
- ・ 環境問題処理の管理職政策
- ・ 環境問題処理計画実施に関連した技術

### d) 専門家 IV 種

#### 化学分析

- ・ 空気汚染、水質汚染、土壌汚染分析技術
- ・ 現状にあった対策と分析を行うための技術
- ・ 工業廃棄物、家庭内廃棄物の展示技術

## B. 短期滞在専門家集団

専門家のセンターにおける短期滞在は2～3ヶ月内とし、要求された専門分野での活動を行うことに集約される。

- ・ 寄贈された機器の設置および使用責任者（ポリピア側民間人）に対する指導育成
- ・ 関係省庁公務員の教育、養成および訓練
- ・ モデル技術者らによるプロジェクトの最終段階計画の作成（電気、測量、建築の経験も有する技師による）
- ・ 環境モニター・システムと調査システムの作成
- ・ 鉱物工学調査（地理学者）
- ・ 採鉱技術および鉱山保安技術
- ・ 鉱物研究技術
- ・ 採鉱場における経済分析と財務分析
- ・ 環境を見据えた経済・財務分析

## C. 国外におけるトレーニング（日本）

年間3人のポリピア人技術者の養成。トレーニングの期間は1～3ヶ月とする。

## D. 導入設備機器

研究センター設立のために要請している設備機器および INSUMO については、同センター内で推進される種々の活動に照らし合わせ、附記2に詳細を記した。

## E. 技術協力の実施計画

開始年度：2001年

期間：5ヶ年

## ポリピア側スタッフ

### A. プロ集団

国側が指名した人員は、現場プロ10名と総務3名である。人員の配分をすると以下のとおりとなる。県庁側プロ4名、大学側プロ6名と総務3名。これら人員の専門分野は日本側の専門家のそれと合致している。図3を参照。



図3. 国家側プロ人員数とその専門分野

職種	専門分野
鉱石処理	- 冶金学者 - コンセントレーター
環境問題処理	- 環境学者 - 鉱山技師 - 地理学者 - 農学者
環境技術の育成と指導	- 鉱山技師 - 冶金学者
化学分析	- 化学者 - 環境学者

### B. インフラストラクチャー

センター設立のために予定されているインフラは、トマス・フリアス州立大学鉱山工学部が所有する土地で、その面積については、詳細を図4に記した。

図4. センター内の全事務室の面積およびその数

用途	表面積 (m <sup>2</sup> )
JICA側専門家用オフィス・ルーム	43
JICA側ミッション・リーダー室	13
JICA用会議室	16
センター所長室	7
センター秘書室	7
ポリビア人技術者用オフィス・ルーム	47
講演ホール	116
研究室	767
貯蔵庫	50
その他	202,28
合計	1,268,08

### C. 操業経費にまつわる予算

図5では、年間当たりのプロジェクト操業コストの見積もりを呈示した。これらの経費は、ポリビア国家サイド（ポトシ県および「トマス・フリアス」州立大学）が負担、出資することになっている。内訳は、県庁が資源・環境庁に出資、大学側が鉱山工学部を介して出資する。

図5. プロジェクト操業コスト (単位: 千米ドル)

項目	初年度	2年目	3年目	4年目	5年目
1. 人件費	82.5	82.5	82.5	82.5	82.5
2. 資材費	18.5	16.9	16.9	16.9	16.9
3. メンテナンス費	39.5	39.5	39.5	39.5	39.5
4. 土地 (インフラ地盤)	30.0				
5. 交通費および通関費	15.0				
6. 機器設備の設置	15.0				
合計	200.5	139.0	139.0	139.0	139.0

尚、各々の項目への投資額は以下の方法で配分される。

#### 項目 1

県が本項目の総合経費の36%に当たる29,700.00米ドルを負担し、大学が残る64%に当たる52,800.00米ドルを負担する。

#### 項目 2, 3, 5 および 6

これら項目の総合経費のうち、県と大学が折半で負担する。

#### 項目 4

センター設立に適した土地の提供については、大学側が責任をもって行う。構図については、附記に添付した設計図を参照のこと。

### 10. プロジェクト支援の可能性について

掲題のセンターの稼働から4年目以降は、同センターの運営委員会が資金調達に関する調達と管理のアドバイザーを導入しなくてはならない。これは、ポリビア国家側に一任の国家義務とみなされる。そしてまた、施設業務提供部（環境モニター、大気汚染管理、水質汚染管理、残留有害物質の管理、化学分析、物理化学分析その他、県レベルのみならず国家レベルで実施）の指導を介して資金は供給されていかななくてはならない。加えて、ポトシ県および「トマス・フリヤス」大学は、附記その4に記載された相互機関間協定に則って資金調達の割り当てを実施していかななくてはならない。外国からの資金援助（供与）の用途指導を実施したり、経済基盤の流動性促進を保証する意味で、国内諸企業（官民ともに）に対する業務提供をバックアップしていかななくてはならない。

同様の方法で、当該プロジェクトの支援の可能性は、プロジェクトの円滑な推進に照合させてより抜かれた人材を雇用して、安定した人材確保を保証していかなければならない。

以下、当該センターの技術サービスの提供を要するであろう企業リストを掲げる。

- ・「アンデアン・シルバー」鉱山会社が受け持つポトシ州ノル・リベス県サン・クリストバル地区における重合金属（Pb、Ag、Zn）プロジェクトの推進。同プロジェクトの生命年数は最低でも19ヶ年である。

- ・ パン・アメリカン・シルバー鉱山会社が受け持つサンピセンテ鉱床の採鉱プロジェクト。ポトシ州スー・チチャス県サンピセンテ地区。
- ・ 鉱物濃縮企業
- ・ 工業（企業）
- ・ 公共および民間研究所
- ・ 市町村

#### サービス提供に関連するその他の事業

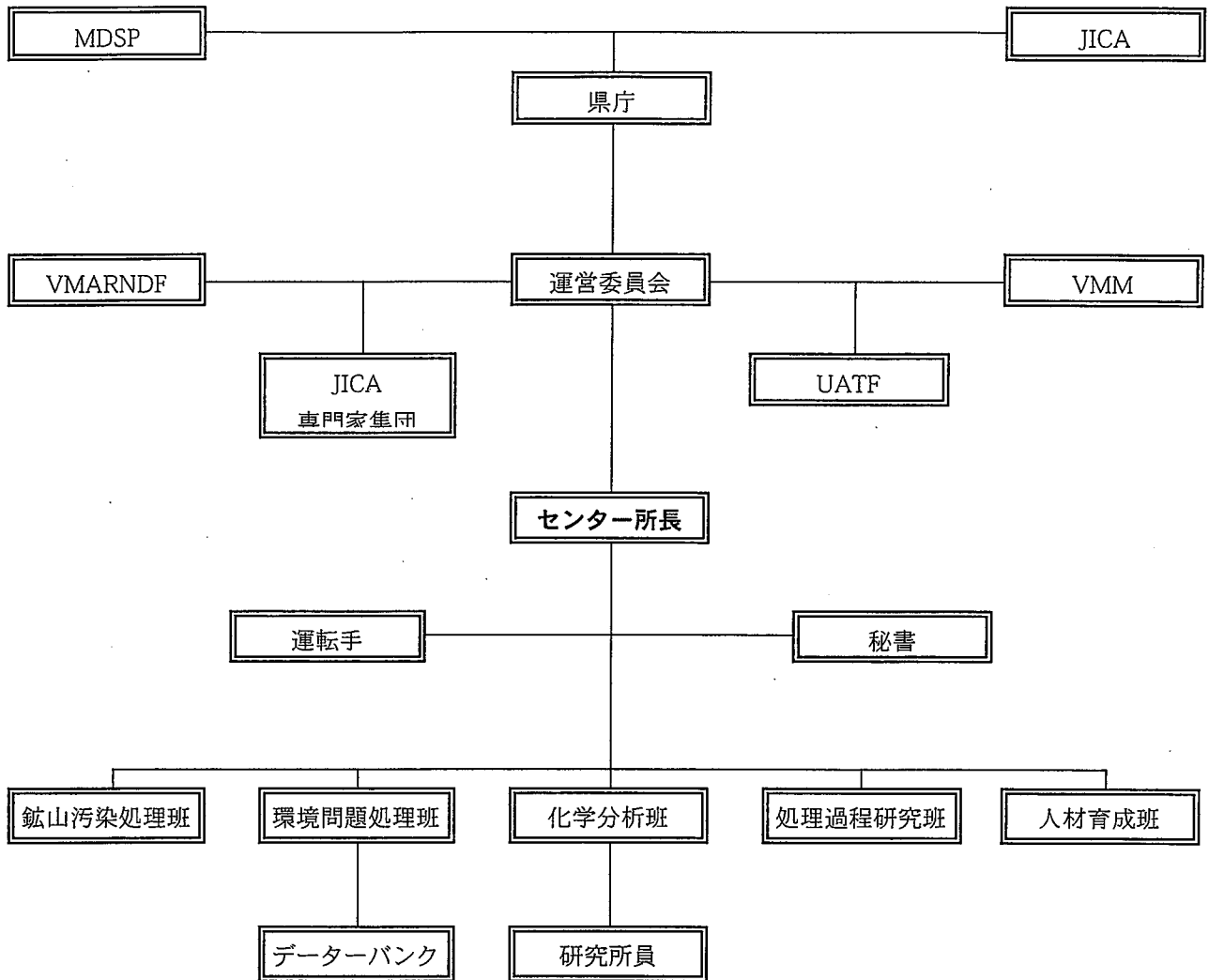
- ・ 鉱山技師、市町村側監督者、ボリビア国内のその他の地域の監督者養成
- ・ 環境分野におけるプロの養成コースの設立と実用化
- ・ 鉱山加工処理の技術の推進
- ・ 環境保護および環境修正技術のノーハウの指導

以上の内容を遂行することで、日本政府側の協力事業が完了した際にも、鉱山環境・保安研究センターの正常な稼働が保証される。

## 附記 1

「鉾山環境・保安研究センター」における組織図

「鉾山環境・保安研究センター」における組織図



附記 2  
設備機器

# 設備機器

## 1.

## 研究所における分析作業

研究所情報管理システムのソフト

### 1.1 事前処理のための機器

- ・ 乾燥機
- ・ 石化焼成炉
- ・ 濾過器 ふるい各種
- ・ 秤
- ・ 冷却器
- ・ ドライヤー
- ・ 加湿器
- ・ 遠心分離機
- ・ 蒸留水製造機器

### 1.2 ガス

- ・ ガス状物質のクロムめっき製造機

### 1.3 液体

- ・ 水カタービン
- ・ ICP
- ・ Ph 計測器
- ・ 伝導力測定機
- ・ 酸化物ポテンシャル測定機—減少させる
- ・ 溶解酸素計測器
- ・ HPLC (高度溶解液クロマトグラフ)
- ・ スペクトラフォトカラーリング機
- ・ 酸素の生物学的需要を確定装置
- ・ 酸素の化学的需要を確定装置
- ・ 電極特殊イオンの濃縮度を確定装置
- ・ ミクロバイオ実験のための機器
- ・ HDS (水や泥水処理のための機器)

## 1.4 固体

- ・ “Kejdahl” 式ダイジェスティブ機器
- ・ 純良炭素、オーガニック、硫黄確定装置
- ・ 空気中や水中の懸濁粒子のためのレーザー式グレーン・メーター
- ・ XRD (X線による回析装置)
- ・ EMPA (マイクロ・アナライザー付きマイクロ・オーガー)
- ・ 細部および厚部カッター
- ・ 細部および厚部用研磨器
- ・ バイオ顕微鏡
- ・ 研究所内用家具
- ・ 参考文献
- ・ その他

## 2. 処理過程を行う研究室

- ・ 処理過程研究室用設備機器
  - 浮輪
  - つぼ用製粉機
  - シアン化によるリーチング装置
  - 沈殿実験装置
  - 濾過実験ユニット
  - 生理学的消化装置
- ・ ポータブル・パイロット・ユニット
  - 放出物質の充電に使用する計測ポンプ
  - 濃厚処理機器
  - 濾過ユニット
  - エアレーションとスタビライゼーション処理の可能性を装備させたマルチ・バイオ・消化ユニット
  - その他

## 3. 文書および情報ユニット

- ・ ペンティアム III 搭載コンピューター
- ・ モデム
- ・ レーザー・プリンター
- ・ 通信、e-mail およびデータ・ベース間の接続ソフト
- ・ その他



#### 4. 技術習得およびトレーニングのための教材ユニット

- ・マルチメディア映像ユニット搭載のコンピューター
- ・電子黒板
- ・スライド上映機器
- ・カラー・コピー機
- ・OHPプロジェクター（透明・不透明映像用）
- ・マルチ・プロジェクター
- ・ビデオ機器
- ・その他

#### 5. 鉱山内部に必要な設備機器

##### 5.1 保安

- ・ヘルメット
- ・安全メガネ
- ・マスク（埃対策）
- ・ストッパー付き長靴
- ・乾電池式海中電灯

##### 5.2 安全報知器

- ・電流回路に設置する装置
- ・放電測定装置

##### 5.3 ガス測定装置

- ・ガス管内に内蔵のガス測定装置
- ・ $O_2$  ,  $CO$  ,  $CO_2$  ,  $NO$  ,  $SO_2$  ,  $CH_4$  等のガス管

##### 5.4 換気報知器

- ・風車型の風速計
- ・温糸型の風速計
- ・排気管
- ・高度計
- ・バロメーター
- ・温度計と水圧計
- ・メジャー（5M用）

## 5.5 埃塵測定装置

- ・ 多量埃塵吸取機
- ・ 少量埃塵吸取機
- ・ 埃塵デジタル探知機

## 5.6 物理的な探知機

- ・ 檻のケーブルに設置する装置

## 5.7 環境汚染報知器

- ・ 騒音報知器
- ・ 振動探知機
- ・ 爆発防止器

## 5.8 その他必要な機器

- ・ J E E P (前輪・後輪駆動車)
- ・トラック (前輪・後輪駆動車)

## D G I C S Aが推薦する機器一覧表

蒸留水製造機器

研究室用粉碎機および圧搾機

ブリケット圧搾機器

浮遊鉱物のための専用カゴ (攪拌機、タコメーター、送風機、その他)

顕微鏡

真空ポンプ

附記その3  
VIPFE側コメントに対する釈明

第一回提出文書ドラフトに対する公共投資・資金調達庁発表のコメントに対する釈明  
特殊な目標は具体的実施にあたり3段階に区分された。「ポトシ鉱山部門・環境へのイン  
パクト評価調査表」で提示された内容に沿った。各々の有する優先度を考慮したほか、所  
要見積り時間も念頭に置かれた。

VIPFEのハビエル・ミランダ氏の提唱によって『環境問題の人的育成』の名のもとに、政府機関強化プ  
ロジェクトBID ATR/929-SF-BOのなかで合体の形で記述された、DANIDA（環境部門  
におけるデンマーク協力事業プロジェクト）と「鉱山環境・保安研究センター」プロジェクトの目標や目的  
の違いを明確にみわけるべきである。このような趣旨のもと、人材育成プロジェクトが3案件提出された。  
これらは、市役所、県庁を対象に市の技術者と県の技術者の養成を狙っている。育成する環境法に関連する  
内容をテーマ別にみると、環境表明、環境問題票、EMAP申請書、環境技術等に関する内容である。同様に、  
環境問題解決に焦点を当てた専門家の養成で科学技術分野の推進が図れるのとは別に、  
大学における技術指導教科にも環境問題の導入が検討されている。学生の育成にとって有益な、現実にマッ  
チした要素を土台とする実地勉強も取り入れられようとしている。

研究センターは、科学技術研究所の一角に建設されるため、以下の目標も掲げている。コラの岩脈という場  
でフル稼働するには、センターの最終デザインや設計図とかならずしも合致しない部分がでてくる。

一方、センターとしては、浄水化の研究を勧めて鉱工業における水の再利用を検討するだけでなく、同様に、  
近隣の住宅地での水道水としての利用も研究していくべきである。この意味でも、岩脈そのものの寿命を有  
益に伸ばすためにコラの利用法を十分研究すべきである。

来るステップでは、そういったコーディネーションの良し悪しが鍵となってくる。

さらなる収益性を有した様々な創意工夫の過程の改善は、技術面での代価案とみなされるべきで、研究セン  
ターから生み出せるものとして、産出量（トン）当たりで換算してコラ岩脈での原価償却費用を負担しよう  
とするプラントにとって高い収益性へとつなげることが可能になるべきである。現状の操業規模では、工場  
プラントの再立地計画の採算見とおしはたたないの、この点についても期待したい。

コラの再処理プラントの建設という目標は、コラ（尾根）に多量に含まれる重金属の硫化鉱や硫酸塩といっ  
た、貴重な鉱物の採鉱の可能性を高めることにある。そのためには、以下記載する面が検討される必要があ  
る。

- 1) 純粋な濃縮硫化鉱は、それ自体で、硫化冶金プロジェクトで利用可能である。
- 2) 濃縮硫化鉱を抽出したのち、コラ岩脈の環境へのインパクトを最小限に留めることができるので、将  
来のストック分が生成される要素となる。
- 3) 硫化鉱、銅、鉛、亜鉛などが基本的に採鉱できるコラ部から流出する、混合浮揚硫酸塩の前濃縮物質  
の研究分析することが望ましい。岩脈の有益な寿命の引き伸ばしを図れるだけでなく、環境を見据え  
た将来的貯蔵物として保管することができるからだ。

試験プラント建設の最大の目標は濃縮プラントにおける個別加工プロセスの管理を徹底させ、産出物を管理  
することにある。この地で加工処理される鉱物は異なった特性を有したものの集合体なので、大事なポイン  
トと目される。

因みに、重金属部門の採算については、これらが酸性水に溶解しており、土砂やスクスから採鉱されるのだが、その水源もまた水処理を施されるので、重金属は、沈殿現象を起こして容易に抽出され得る。センターで重金属の超微薄片からなるウルトラ浮遊物の研究を行えば、環境に即した重金属の抽出技術の開発につながるであろう。

附記その4  
研究機関間協定および研究センター設計図

# 研究機関間協定

## 第1条（経過）

ポトシ県庁とトマス・フリアス州立大学は、県内における開発事業の支援と公正化という道を確認するために、連携という方法で共に努力しあう必要があるという考えが一致をみた。

この考え方の枠内で、ポトシ県民にとって現実的に最優先課題と目されたのが、天然資源および環境問題交渉とされている。これは、関連事業につく県民自身や代表的機関の協力も不可欠な難問である。このため、ポトシ市内に「鉱山環境・保安研究センター」の設立が早急になされることが要求される。

## 第2条（参加メンバー）

同協定に参加するものは、以下のとおりである。

- a) ポトシ県庁。代表、セルヒオ・メディナセリ・ソサ学士、ポトシ県知事および司令官。以下、「県」と称する。
- b) 「トマス・フリアス」州立大学。代表、ヘルマン・リサラス・パントハ学長。以下、「大学」と称する。

## 第3条（法的枠）

当該協定書は行政非中央集権化法（法・第 1654 号）の精神に則り、その内容に沿って作成されるもので、県の管轄業務および権限を定めたものであると同時に、州立大学の諸活動の調整をはかる基礎的規約としての大学組織定款にも則って、その内容に沿って作成される。

## 第4条（趣旨）

当該協定書は、下記の趣旨の達成を狙うものである。

- ・ポトシ市内において、「鉱山環境・保安研究センター」の設立を具体化すること。
- ・「鉱山環境・保安研究センター」プロジェクトの一般案件および特殊案件について、共同体制で具体化と遂行を達成すること。
- ・専門分野および事務職の人材育成の指名、資材および供給物質の経費負担、設備機器のメンテナンス、設備機器の輸送、免税化、設備機器の設置等に関する、プロジェクトに内包された事項について、国家側関係当局間で取決めた義務を遂行すること。

## 第5条（義務の件）

ポトシ県庁は、以下の事項を全うする義務を負う

- ・専門化 4 名を指名すること（環境技師、冶金技師、鉱山技師、農業技師各 1 名）
- ・人件費総額の 36% 負担（29,700.00 米ドル相当）
- ・資材費、メンテナンス費、輸送費、通関費および設備機器の設置費用総額の 5 割負担

トマス・フリアス州立大学は、以下の事項を全うする義務を負う

- ・専門化 6 名を指名すること（冶金技師、濃縮技術技師、鉱山技師、地理学者、農業技師、化学技師、各 1 名）。その他、総務係 3 名（秘書、研究所員、運転手）
- ・センター設立に不可欠な基盤サービスを備えた民間建設地
- ・人件費総額の 64% 負担（52,800.00 米ドル相当）
- ・資材費、メンテナンス費、輸送費、通関費および設備機器の設置費用総額の 5 割負担

## 第6条（実行団体）

一方では、天然資源・環境庁を介して、ポトシ県庁  
他方では、鉱山工学部を介して、「トマス・フリアス」州立大学

## 第7条（期間および評価）

当該協定書の有効期間は調印の日から起算して5ヶ年とし、年間3回の会合を毎年開催するものとする。毎年度の1月には企画会議、5月には経過報告、調整の実施、そして9月には評価会を開催する。

尚、当該協定書の内容推進のために、臨時会合は、必要とみなされた場合に、必要な回数開催され得るものとする。

## 第8条（同意）

一方に、ポトシ県知事兼軍司令官セルヒオ・メディナセリ・ソサ学士、他方に、トマス・フリアス州立大学学長ヘルマン・リサラス・パントハ工学博士とともに、当該協定書に記述されたあらゆる内容にも異存がなく、同意するので、ここに署名、押印するものである。

2000年7月18日、ポトシ市内において。

セルヒオ・メディナセリ・ソサ学士  
ポトシ県庁・知事および軍司令官  
(押印)

ヘルマン・リサラス・パントハ工学博士  
トマス・フリアス州立大学学長  
(押印)

今度こそ... ポトシは前進する



#### ポトシ県庁側構成メンバー

セルヒオ・メディナセリ・S 学士  
ルイス・サラサル・P 学士  
ラウル・ガルシア・B 博士  
ノエル・メルカド・R 技師  
ロランド・トーレス・R 技師  
ビクトル・アランシビア技師  
ラミロ・サナブリア技師  
オマール・ピリャ技師  
エディー・ロマン技師

#### 「トマス・フリラス」州立大学側構成メンバー

ヘルマン・リサラス・P 工学博士  
エピファニオ・ママニ工学博士  
フレディー・ジャノス技師

#### JICA側専門家構成メンバー

カギワダ・テツオ技師  
イトウ・ケンジ技師

ポトシ県知事

ポトシ県総顧問

RR.NN・環境局局长

RR.NN・環境局部長

RR.NN・環境局エンジニア

RR.NN・環境局エンジニア

RR.NN・環境局エンジニア

RR.NN・環境局エンジニア

BID ATR 929 相談役

大学学長

鉱山工学部長

鉱山工学部教員

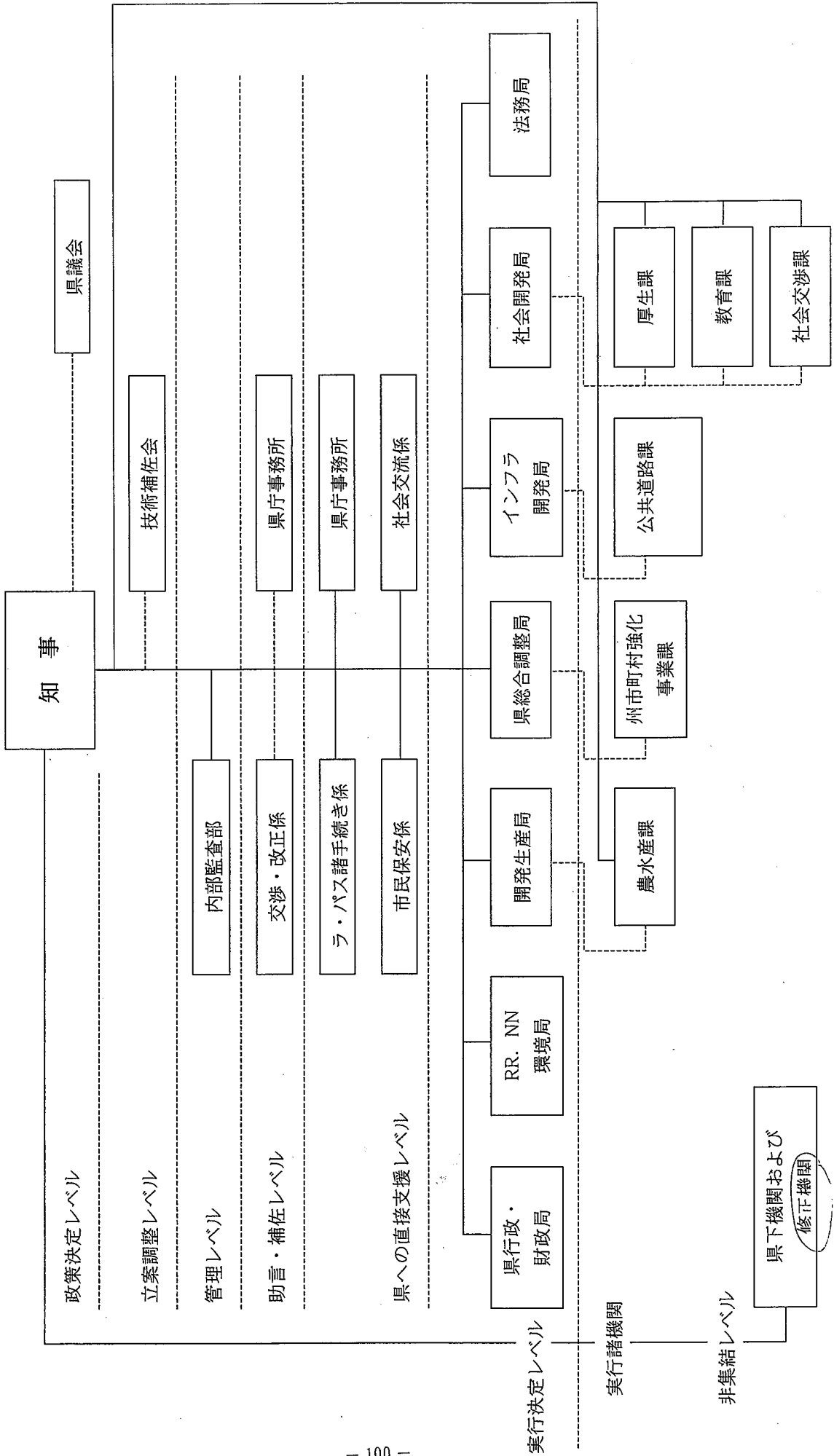
短期要員の専門家

短期要員の専門家

## ポトシ県組織図

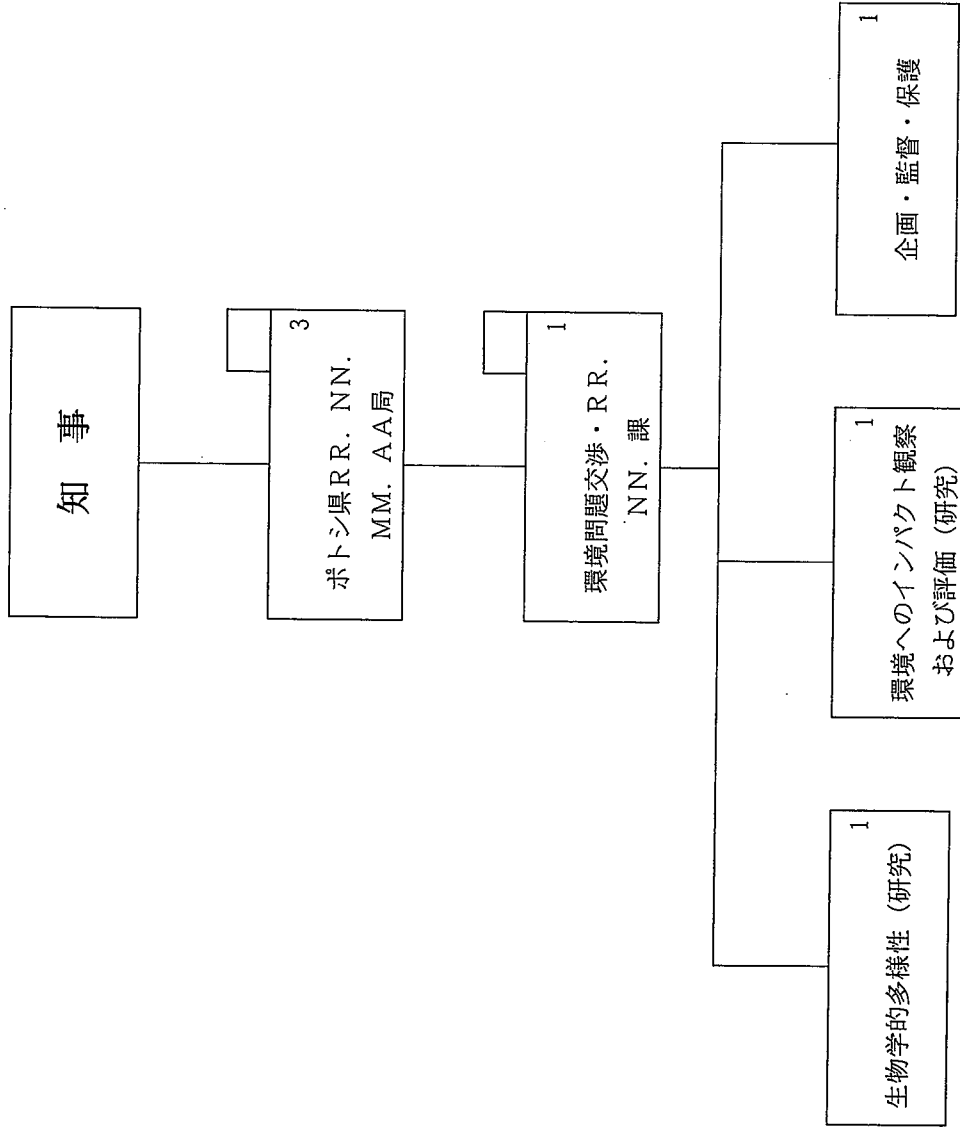
県庁総合組織図

法令第 25060 号による



ポトシ県天然資源環境局  
組織図

ポトシ県RR. NN. MM. AA局組織図



トーマスフリアス自治大学 土地・建家資産価値

「鉦山環境・保安研究センター」プロジェクト  
建家改修工事見積

2000年6月27日付

DINF 2000-202

鉾山工学部

学部長

エピファニオ・ママニ・A工学博士殿

拝啓

貴要請にしたいが、貴殿よりご依頼の業務は、ファン・チャラ技師に調査依頼し、下記のような回答を得ましたので、ここにご報告申し上げます。

内容	表面積	価格
土地の総面積	905.23	158.979.72
2階部物件面積	362.85	429.977.23
1階部物件面積	905.23	1.072.679.53
合計		1.656.654.42

一方、用途が研究室用に割り当てられている階の設計の変更を考慮した改修設計図（ドラフト）に基づき、見積り予算の算定を致しました結果、48、534.61 ポリピアノス（\*ポリピア通貨名称）となりました。

敬具

インフラ設備部長

ネルソン・ゴンサレス・ビリャヌエバ技師

工事見積書

工事：鉾山工学部環境改修および拡張工事の件

調査担当者：ファン・チャラ・c h

日付：2000年6月

方法：公示による

番号	内容	単位	数量	単価 (ポリピアノ)	総額 (ポリピアノ)
1	0.30m幅 モザイク調床部を削る作業	m1	51.000	3.92	199.92
2	6He=0.15m レンガ塀取り壊し作業	m2	10.35	8.62	89.22
3	セメント床部の取り壊し作業	m2	7.00	5.88	41.16
4	コンクリート壁を削る作業	m2	17.55	2.74	48.09
5	6He=0.10m レンガ塀	m2	133.10	53.66	7,142.15
6	水道の引き込み工事	pto	6.00	178.63	1,071.78
7	Puc 4インチケースの供給と設置	pza	3.00	76.96	230.88
8	Puc 2インチおよび3インチの敷管	m1	23.00	18.99	436.77
9	レンガ塀なしのコンクリート塗り作業	m2	270.70	23.63	6,396.64
10	Ho.Ao. 石板カウンター設置	m2	1.50	137.73	206.59
11	20×30cm セラミック塗装	m2	20.35	102.11	2,077.94
12	h=1.20m ウッド塗装	m2	17.80	140.43	2,499.65
13	h=0.20m 粒状モザイクの礎台	m1	82.20	41.90	3,444.18
14	h=4 インチ 木製礎台	m1	7.90	18.81	148.60
15	下部貯水タンク式便器の供給と設置	pza	2.00	585.92	1,171.84
16	踏み台付きの洗面器の供給と設置	pza	2.00	465.92	931.84
17	男性用便所の供給と設置	pza	1.00	371.60	371.60
18	皿洗い機1機の供給と設置	pza	1.00	457.52	457.52
19	粒状モザイクの床面	m2	10.00	113.08	1,130.80
20	内装用ラテックス塗装	m2	273.75	11.94	3,268.58
21	木製とガラス製のついたて	m2	8.15	180.31	1,469.53
22	薄板状の木とヴェネスタ製のドア	m2	26.25	360.63	9,466.54
23	木製窓枠	m2	3.55	177.95	631.72
24	4インチ金属製ちょうつがい	m2	45.00	8.40	378.00
25	内装用金属板	m2	15.00	119.96	1,799.40
26	蛍光灯(2本立)の供給と設置	m2	20.00	137.59	2,751.80
27	3mm幅の二重ガラスの供給と設置	m2	7.70	66.12	509.12
28	荒石敷コーナー	m3	5.00	39.13	195.65
29	クリーニング(全体)	glb	1.00	167.03	167.03
合計額：48,534 61/100 ポリピアノス 含、一般経費、日用品代、税金その他					



トーマスフリアス自治大学

鉱業学部および化学学部所有機材リスト

研究室に現存する機器リスト

	名称	大きさないしは型	容積	備考
1	デンバー製歯型式粉碎機	5" × 6"	0.3 t/h 1/4" 5 t/h 2.5"	稼動中
2	デンバー製円錐式粉碎機	12"	0.4-1.5 t/h	稼動中
3	デンバー製ロール式粉碎機	10" × 6"	2 t/h	稼動中
4	デンバー製研究室用加湿器	モデル番号 7	27kg/h	稼動中
5	デンバー製ロール式攪拌機 (ボトル・タイプ)	金属製シリンダー セラミック製シリンダー	500~2,000 グラム 2.9 リットル	稼動中
6	デンバー式ボール式攪拌機	12" × 5"	18.16 kg	稼動中
7	デンバー式積荷仕分け機	12 インチ × 5 インチの 攪拌機用		稼動中
8	デンバー式ボール・棒式攪拌機	16" × 32"	136 kg/h	稼動中
9	プルベリセット製ボール状遠心分離機	製品名、フリッシュ 6 0 1 型	研究室内での断続的粉 砕実験に使用。硬度、 中～高向き	稼動中
10	ハゼマッグ製衝撃粉碎機	回転翼の直径、25cm	350 kg/h	稼動中
11	研究室用攪拌機 ディスク式振動	実験ポット容量 250ml および 100ml 用		稼動中
12	研究室用 タイマー式ふるい機	レタック型		稼動中
13	デンバー製ふるいにかける実験装置	ふるいの直径、8イン チ=20.3cm	ふるい 8ヶ、ノッカー 3ヶ	稼動中
14	DIN シリーズのふるい	サイズ、各種		状態：あまり良 くない
15	TYLER シリーズのふるい	サイズ、各種		状態：あまり良 くない
16	SWECO 製回転ふるい機	最大直径、34.5cm	ふるい、1.168mm、 0.208mm、0.125mm	稼動中
17	デンバー製ポータブル振動型ふるい機 一層式	1" × 3"	傾斜角 5 度～27.5 度ま で調整可	稼動中
18	RHEWUM 製高性能ふるい機	ふるいにかげられる面 積、425×800mm	メッシュのサイズ： 6.3-2.5-1-0.63-0.4-0.25- 0.1mm	稼動中
19	デンバー製空気分別機	C型	充電—0.074mm 最大 5um まで分別可能	稼動中
20	デンバー製らせん状分別機	直径：6 インチ 長さ：5 フィート 6 イ ンチ	ドライ・ソリッド状態 で時間当たり 300kg 可 〔オーバーフロー〕	稼動中
21	デンバー製 (円錐型) 遠心分離分別機	9"	2 種類のプロダクトを つくれる (砂・泥砂)	稼動中
22	デンバー製水圧分別機 (Farenwald)	4" × 4"	各コンパートメント	稼動中

	名称	大きさないしは型	容積	備考
			は、時間当たりで平均 227～272.4kg の許容量 を有する。総容積=908 ～1,090kg/h	
23	Elutriador	遠心分離力による粒片 の分別に使用		稼動中
24	デンバー製 Hg 分別機	No.1		使用不可状態
25	JIG DENVER MINERAL 1M	1-M型	9-11 kg/h	稼動中
26	デンバー製ピストン・ジグ (Harz)		8-9 kg/h	稼動中
27	デンバー製鉱石選別ジグ (ふるい機)	4" × 6"	一日当たり 2～6 トン 水分毎分 2～4 リット ル	稼動中
28	ブットゲンバッハ・ジグ	フレイベルグ・鉱業ア カデミー型	手動鼓動装置により鉱 石の分離を行う	使用不可状態
29	デンバー製 Humphreys ・スパイラ ル・濃縮機	5 回転式 型番 24-A	3/4-1 1/2 t/h	稼動中
30	デンバー製ブックマン回転式濃縮機	デュプレックス型 18" × 72"	一日当たり 20～25 トン	稼動中
31	デンバー製ウィルフリー濃縮機台	砂や泥砂のためのカバ ー付 18" × 40"	22.7-68.1 kg/h	使用不可状態
32	濃縮台 (砂用)	72" × 32 1/2"	U 字型車台に設置	使用不可状態
33	デンバー製 SUB-A 単式浮揚装置	D-1 型	ガラス・ケースの容量 石髓 1-2-4 リットル 可	稼動中
34	デンバー製 SUB-A 単式浮揚装置	D 型	ガラス・ケースの容量 鉱石 50g	稼動中
35	WEDAG 単式浮揚装置		プレクシグラス・ケー ス容量 1 リットル	稼動中
36	研究室用単式浮揚装置	フレイベルグ鉱業アカ デミー	PVC ・ケースの容量 石髓 500 g、250 g、1 リットル	使用不可状態
37	試験プラント用浮揚装置	6 ケース式の SUB-A 5 号	45.4-90.8 kg/h	稼動中
38	Tambor Dings 製 湿磁気分離機	9" × 9"	毎分 19 リットル	稼動中
39	STEARNS 製 乾磁気分離機	D 型		稼動中
40	デンバー製超攪拌調節器	18" × 24"	92 L	稼動中
41	デンバー製単式超攪拌調節器	No.1	各種容積の円形底板ガ ラス容器	稼動中
42	デンバー製砂用垂直遠心分離ポンプ	A-1 型	毎分 113.6 リットル、 重量の 25% 固形物質	使用不可状態
43	デンバー製垂直井戸式ポンプ 1 1/2" × 1 1/4"	井戸の最大深長 3.4m	毎分 95～303 リットル	稼動中

	名称	大きさないしは型	容積	備考
44	デンバー製ドラム濾過場	ドラム直径 18" × 長さ 12"	濾過設備完備。小規模回路への設置に適している	使用状態：あまり良くない
45	デンバー製ドライフィーダー・振動型	No.1	ホッパー容積 0.007m <sup>3</sup>	稼動中
46	デンバー製ベルト使用の排水口鉬石フィーダー	10" × 54"	排水口容積、0.112 m <sup>3</sup>	稼動中
47	排水口排水口鉬石フィーダー	6" × 18"	排水口容積、0.0392 m <sup>3</sup>	稼動中
48	振動式フィーダー	V3B-10A 型	名目最大容積 (乾燥砂) 毎時 227kg	稼動中
49	デンバー製ヴェジン・サンプリング器	6"	電流の 5% を受ける	稼動中
50	ヴァン・ジョーンズ・サンプリング器	6" × 8" 8" × 10" 10" × 18	ライフル部幅 1/2" ライフル部幅 3/4" ライフル部幅 1"	稼動中
51	ロタメーター	PF/7 型		使用不可状態
52	JANETZKI 製遠心分離機	T-23 型		使用不可状態
53	深度測定機	RV 型 No.00811		使用不可状態
54	HOPPLER 製粘着度測定機	BH2 型		使用不可状態
55	SAUTER 製電動精密ばかり	404751 型		使用不可状態
56	KARL KOB 製精密ばかり	10g まで		稼動中
57	電動精密ばかり		6ヶ1セットもの	使用不可状態
58	KARL KOB 製精密ばかり	ASE 型 No.159059 10kg まで		稼動中
59	KARL KOB 製精密ばかり	ASE 型 No.159060 200g まで		稼動中
60	LEYBOLD 製真空ポンプ	D6 型 No.143952		使用状態、あまり良くない
61	デンバー製電動乾燥炉	MT-550 型 No.WL-10-3900-9		使用状態、あまり良くない
62	乳化器			使用状態、あまり良くない
63	HERMAN 製タコメーター			稼動中
64	JENCOUS 製蒸留水製造器	N4/L 型 容量、毎時 4 リットル		稼動中
65	COLE PARMER 製研究用デスイオンイザー	No.1506-35		稼動中
66	HACH 製携帯ペーハー測定器	CE93 型		稼動中
67	HACH 製コンダクトメーター	TOS 型 44600		稼動中
68	天秤測定用マサ	各種容積のマサ、25 ピース		新規
69	島津製電子天秤	CAP3200		稼動中

	名称	大きさないしは型	容積	備考
		600G EB3200 D-A 型		
70	ホリバ製ポータブル測深器	コンダクトメーター ペーハー測定器 温度計		稼動中
71	真空ポンプ	シンクウ・リコウ・株 式会社 GVD200A		稼動中

1 から 6 3 番までの諸機器は、おおよそ 1967 年のデーターに基づいている。その他の機器は、1998 年から 1999 年にかけて購入されたものである。

ポトシにて、2000 年 5 月 24 日付

ハビエル・フローレス・D  
研究室主任 (署名)

デジタル温度計 0度~100度計測可能 1990年シンガポール製	使用中
VEB LW2DS型真空ポンプ 水の吸上能力1時間当たり1.2m <sub>3</sub> 1976年米国製	使用中
SINKU KIKU CO.LTD.真空ポンプ 毎分200~240リットル 1998年日本製	使用中
GRONLAND 冷却器 K1U型 ドイツ製 1976年入荷	モーター部未修理
HEKA 研究室用遠心分離機 各種サイズの直径の管、全6ピース ドイツ製 1976年入荷	直径幅20mm管不足
自動シェーカー、4ピース ドイツ製 1976年入荷	未使用、1
エレクトロフォレシス装置 ドイツ製 1976年入荷	未使用
Kjeldhal 装置 ドイツ製 1976年入荷	消化バルーン不足
燃料式サーモスタット・カロリーメーター ドイツ製 1976年入荷	未使用
MEMMERT 乾燥機 ドイツ製 1976年入荷	扉アクセサリ一部、不足
自動記録装置付きポラログラフ ドイツ製 1976年入荷	ケース不足
ガス式クロマトグラフ ドイツ製 1976年入荷	注入物、不足
薄膜用クロマトグラフ ドイツ製 1976年入荷	使用中
ガス式クロマトグラフ サーモ式ボックス ドイツ製 1976年入荷	状態悪し
SPECORD スペクトラフォトメーター装置 UV VIS 2光線型 ドイツ製 1976年入荷	使用中
SPECORD スペクトラフォトメーター装置 75IR型 ドイツ製 1976年入荷	使用中
LAUDA 精密ウルトラ・サーモスタット 4個 ドイツ製 1976年入荷	使用中
ELEKTRODEN コンダクトメーター L201型 ドイツ製 1995年	使用中
FLAPHO-4装置 ドイツ製 1976年入荷	使用中

化学研究室設置機器	観察欄
PERKIN ELMER 3100 型原子吸収スペクトロメーター装置。Zn, Pb, Cu, Mn, Fe, Cd, Mn, Na, Ca, K その他原子の真空アルミナ陰極ランプ付き 1992 年米国製	使用中
SPEKTROMETER 原子吸収スペクトロメーター装置 FMD-3 ZEISS 型 種々の原子の真空陰極ランプ付き 1973 年ドイツ製	使用中
SPEKOL スペクトロメーター装置 モノクロン付き単一光線式 クォーツ・ケースのついた回析網 1973 年ドイツ製	電球、不足
ESPECTRONIC 20 型スペクトロメーター装置、ネスラー管付き 波長ランクは 340~660nm 光度測定値ランクは、0%~100% ドイツ製 1976 年入荷	使用中
CARL ZEISS ELKOII 型フォト・クロモメーター ドイツ製 1976 年入荷	使用中
METTLER TOLEDO デジタルペーハー・メーター混合電極付き 温度測定機能付き 英国製 1998 年入荷	使用中
KARL KOLB ペーハー・メーター ガラス製混合電極付き ドイツ製 1973 年入荷	使用中
JP. SELECTA 乾燥窯 0 度~200 度 スペイン製 1990 年入荷	使用中
OWA 精密天秤 0 度~300 度 ドイツ製 1973 年入荷	使用中
HOBERSAL マッフル窯 0 度~1100 度 スペイン製 1990 年入荷	使用中
AND 電子分析天秤 0~200g 計量可 誤差 0.0001 未満 日本製 1996 年入荷	使用中
SARTORIUS 分析天秤 0~100g 計量可 ドイツ製 1973 年入荷	使用中
OWA 精密天秤 ドイツ製 1973 年入荷	未使用

シリーズで磁気シェーカー装置、6桁型 NISSIN HOT PLATE STIRRER SW-600H 日本製 1997年	使用中
ZENKO TS1997 瓶内実験装置 SC-D型 日本製 1997年	使用中
蒸留水抽出装置 ドイツ製 1973年入荷	使用中



トーマカフリアス自治大学建家総床面積

学部・学科・教授数・学生数

## 1. 建設地総面積

大学ユニット名称	広さ (m <sup>2</sup> )
メイン・ビル	16.917.00
美術部建物敷地	1.903.77
技術部建物敷地	2.679.19
社会科学部建物敷地	614.72
医学部建物敷地	288.53
鉱業部建物敷地	4.038.40
大学寮建物敷地	1.927.44
合計	28.369.05

男女別教員数 教職による区分 1999年度版

学部別内訳	男性	女性	合計
美術部	11	2	13
音楽学科	2	2	4
造形美術学科	9	0	9
農水産学部	42	4	46
農業技術学科	31	0	31
畜産学科・動物園学科 (ブーテクニ-）・トゥピサ	11	4	15
経済学部	58	13	71
経営学科	13	2	15
コンサルティング科	14	7	21
経理学科	8	2	10
経理学科・トゥピサ	9	2	11
経済学科	14	0	14
科学学部	48	12	60
統計学科	5	2	7
物理学科	12	2	14
情報学科	9	3	12
数学科	11	3	14
化学科	11	2	13
社会人類学部	27	16	43
言語学科	8	13	21
社会事業学科	14	3	17
観光学科	5	0	5
観光学科・ウユニ	0	0	0
法学部	20	3	23
法学科	20	3	23
工学部	39	1	40
公共・土木学科	9	0	9
エンジニアリング学科	21	0	21
地形学科	9	1	10

地理工学部	15	0	15
地理工学科	15	0	15
鉱業学部	18	0	18
鉱業学科	14	4	14
MPS 処理技術学科	4	0	4
技術学部	25	0	25
自動車整備学科	7	0	7
電気学科	7	0	7
電子学科	6	0	6
総合メカニク学科	5	0	5
医療科学学部	17	4	21
保健・看護学科	11	3	14
医学科	6	1	7
合計	320	55	375

出所：大学人事部

## 男女別・新旧学生入学数 進路別 1999年度版

学部別内訳	新規入学者数			在籍学生数		
	男性	女性	合計	男性	女性	合計
美術部	72	31	103	119	63	182
音楽学科	35	15	50	69	28	97
造形美術学科	37	16	53	50	35	85
農水産学部	47	13	60	247	72	319
農業技術学科	24	2	26	162	38	200
畜産学科・動物園学科 (ブーテクニー)・トゥピサ	23	11	34	85	34	119
経済学部	255	337	592	1087	1091	2178
経営学科	85	83	168	382	283	665
コンサルティング科	61	112	173	324	377	701
経理学科	36	65	101	208	263	471
経理学科・トゥピサ	40	48	86	50	53	103
経済学科	33	38	64	123	115	238
科学学部	147	123	270	325	268	593
統計学科	10	12	22	16	23	39
物理学科	11	4	15	12	2	14
情報学科	71	43	114	236	194	430
数学科	40	28	68	41	23	64
化学科	15	36	51	20	28	46
社会人類学部	49	202	251	125	517	642
言語学科	21	80	101	39	134	173
社会事業学科	4	66	70	21	279	300
観光学科	24	56	80	56	97	153
観光学科・ウユニ	0	0	0	9	7	16
法学部	75	69	144	399	310	709
法学科	75	69	144	399	310	709
工学部	262	32	294	1036	106	1142
公共・土木学科	99	5	104	196	21	217
エンジニアリング学科	131	26	157	745	82	827
地形学科	32	1	33	95	3	98

地理工学部	49	6	55	147	8	155
地理工学科	49	6	55	147	8	155
鉱業学部	25	9	34	74	17	91
鉱業学科	12	1	13	47	2	49
MPS 処理技術学科	13	8	21	27	15	42
技術学部	100	0	100	259	6	265
自動車整備学科	47	0	47	91	3	94
電気学科	11	0	11	47	1	48
電子学科	35	0	35	87	2	89
総合メカニク学科	7	0	7	34	0	34
医療科学学部	250	224	474	7	431	438
保健・看護学科	1	58	59	7	431	438
医学科	249	166	415	0	0	0
合計	1331	1096	2377	3825	2889	6714

在籍大学生総合人数

## 「鉦山環境・保安研究センター」に関する新聞記事

日本の支援のもとで：

ポトシ市、環境問題研究センターの設立に向けて

日本側はプロジェクトに沿った設備や研究室を提供。ポトシ県は建設地と基礎的サービスを提供。

対象となる地域はラ・リベラ河とウアイナマユ河畔

ポトシ市（ANF 信）

日本国際協力事業団（JICA）の援助を受け、近くポトシ市内に鉱山環境保安研究センターが設立される見通しとなった。鉱山事業によって多大な被害にみまわれている市民を汚染の危険性から守るために様々な政策と戦略を練る基地とするのがねらいだ。

日本国政府は、本プロジェクト推進に向けセンター内に設置する機器や研究室設備を提供する予定。一方、ポトシ県側は土地の提供と様々な基礎的サービスを提供することで、同センターの実現化を目指す。このプロジェクトは、ポトシ市民にとって有益であるばかりか農村地帯の住民にとっても意義深いものとなろう。

汚染

現在、ポトシ市は世界でも有数の汚染地域に指定されている。その原因は、市内を流れるウアイナ・マユ河とラ・リベラ河に日々、何千トン単位にもおよぶ酸性水や汚染廃棄物の残留物が流れ込むためであり、ポトシ市やその周辺住民の生活の糧となっている鉱山部の採鉱現場からの流出物によるものである。

本プロジェクト推進に向けて、現在、JICA の専門職員が2名、ポトシに滞在しており、2～3年前より日本人スタッフが行なってきた環境への影響調査に基づいて新たな評価報告書を作成している。主として、ピルコマヨ地域に代表されるような市内に流れ込む河川水汚染の実態調査を行なったものである。

幸い、平行するかたちで、日本人専門職員の一人は現在も環境汚染の悪影響を減少させることを目的として、鉱業生産過程の改善をめざして県庁側の技師らと共同作業に当たっている。

これは、過去において JICA からの派遣員が行なった環境への影響調査書で提示された12案件のうちの一部に基づいた活動であり、今、ポトシにとって有益な事業を推進させている人々である。

ポトシ天然資源局局長のノエル・メルカド氏によれば、日本政府は JICA を介して近い将来、プロジェクトに参加する5名の専門家の追加派遣を検討しているとのことだ。

他方、ポトシ県とトマス・フリアス大学では、これら日本人スタッフと合流して共同作業にあたる技術者を12名投下する予定。ポトシ市民にとっての懸念事項であるばかりでなく、国の農水産事業全般にもマイナスの要因となっている、ポトシ市流域の水汚染を減少させることに熱意をもった者たちの集団だ。