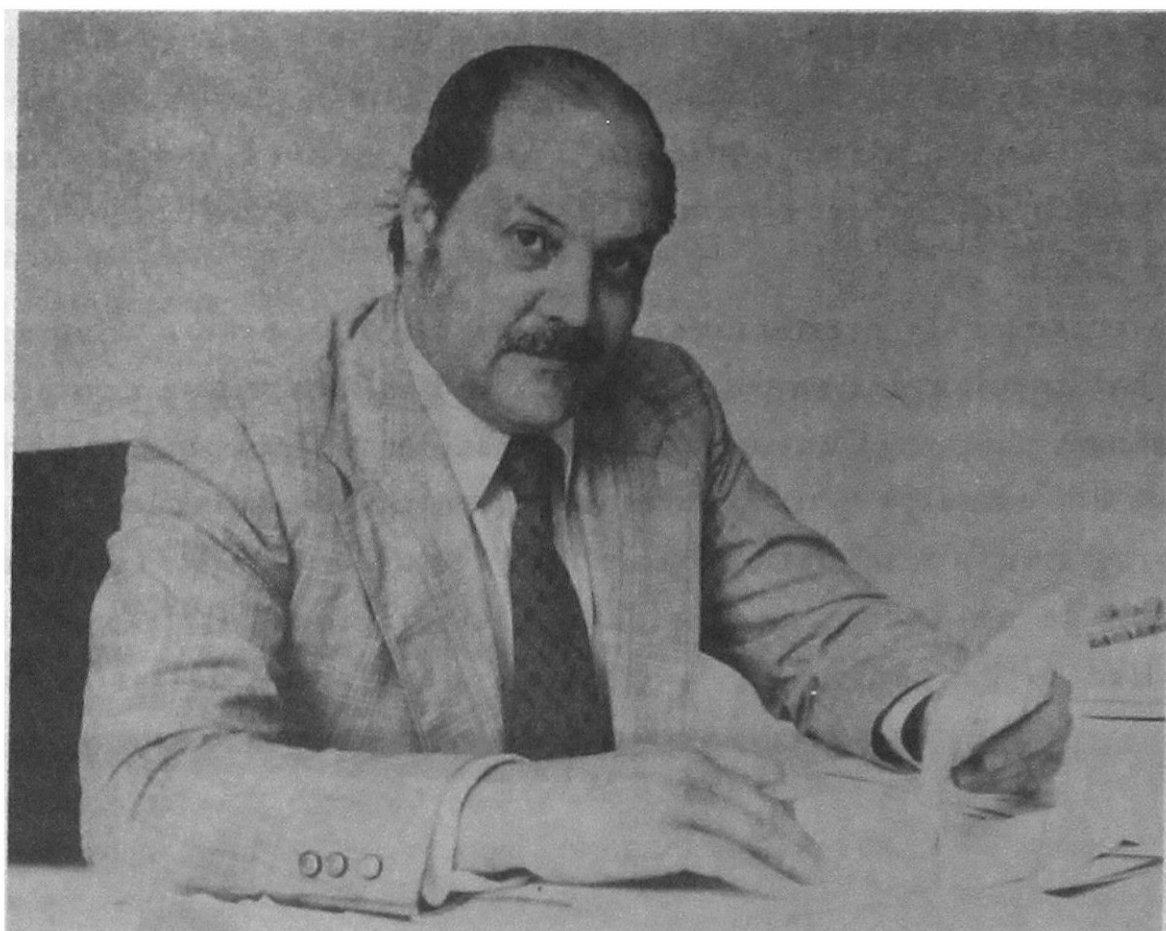


1979 AÑO DEL DEPARTAMENTO DE MINAS



**Jaime Silva Director del
Departamento de Minas.**

Ambicioso programa de desarrollo en el área de la Docencia, Investigación y Extensión Universitaria pretende concretar en 1979 el Departamento de Minas de la Facultad. Este Departamento tiene la responsabilidad de la formación de los Ingenieros Civiles de Minas en sus especialidades: Explotación de Minas y Metalurgia Extractiva; esta es una de las carreras más antiguas de la Facultad ya que hace 122 años, el 7 de mayo de 1856, se titulaban los cuatro primeros Ingenieros de Minas en la Universidad de Chile. A pesar de la discutible importancia que debe tener la formación de profesionales en esta especialidad, el Departamento no ha recibido recursos para desarrollar una infraestructura adecuada, ni ha contado con una planta de académicos suficiente para cumplir, sin mayores problemas, sus programas.

Ante la imperiosa necesidad de superar los problemas que aquejan a este Departamento, sus máximas autoridades presentaron el *Programa de desarrollo de la Docencia y la Investigación en Minería y Metalurgia Extractiva en la Universidad de Chile*, para el año venidero que involucra una inversión de aproxi-

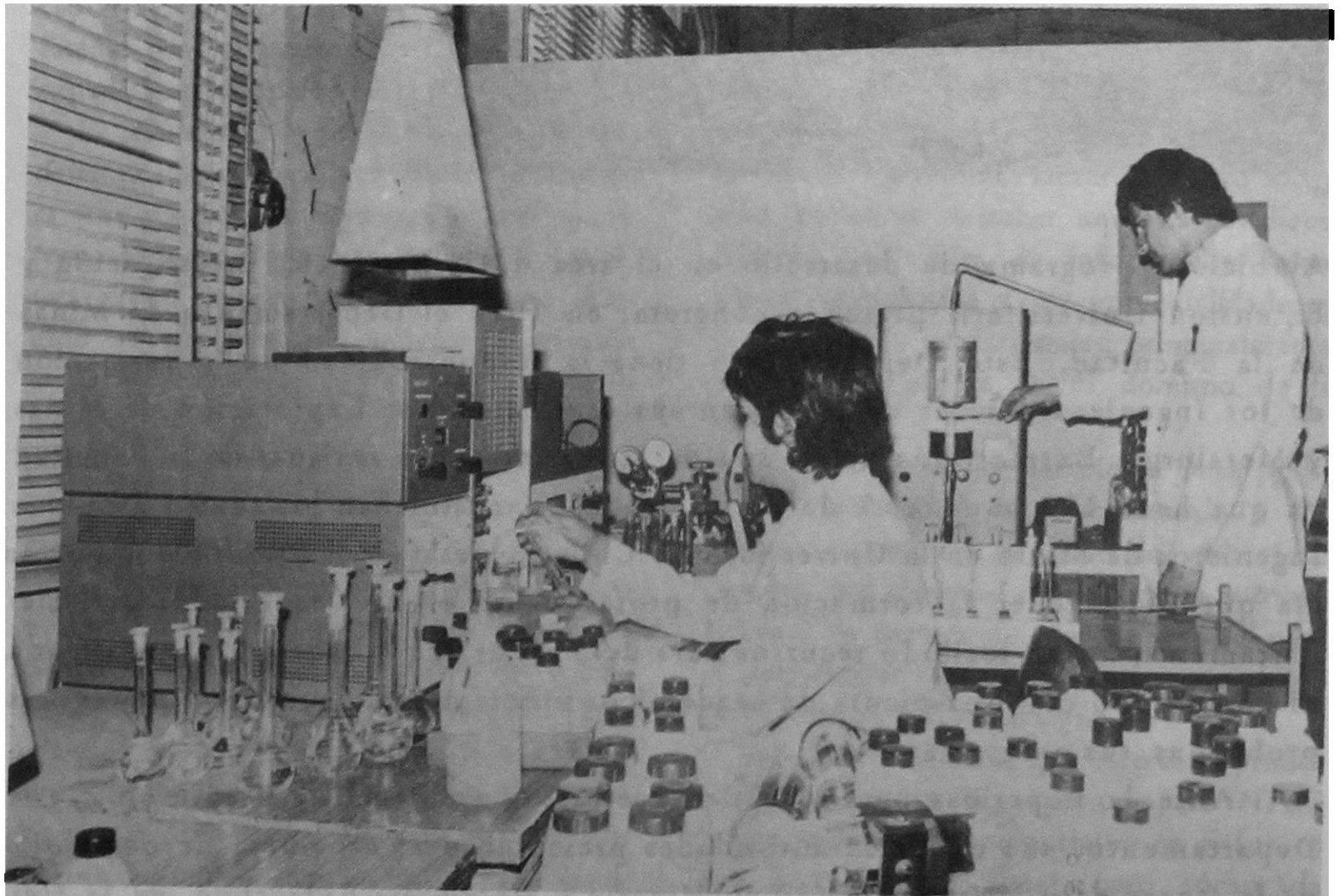
madamente un millón y medio de dólares. Estos recursos financieros permitirán equipar convenientemente todos los laboratorios. Laboratorios que tienen uso docente de preferencia y que también son utilizados para el apoyo de las líneas de investigación. Además la inversión permitirá completar o ampliar la infraestructura existente.

De esta manera, el Director del Departamento de Minas, Jaime Silva expuso los anhelos, inquietudes y avances que tiene Minas para cumplir con el objetivo de formar profesionales en esta área de la Ingeniería Civil, tan importante para el país y en la cual la Universidad de Chile ha tenido una histórica y trascendental misión.

Jaime Silva señaló que inexplicablemente desde la creación del Departamento, en 1965, éste no ha recibido el aporte de recursos suficientes para desarrollar su labor, ha sido siempre deficitario. *Afortunadamente, manifestó, el Decano de la Facultad, Claudio Anguita, comprendiendo nuestras razones y objetivos aprobó el programa presentado y se espera que igual suerte tenga con las autoridades de la Universidad.*

Con recursos provenientes de prestaciones de servicios a empresas mineras se ha avanzado en la habilitación del nuevo local para la Biblioteca que contará además con instalaciones para el Centro de Información y Documentación Minera, CIDOM; sala de estudios para profesores, central de apuntes, etc.

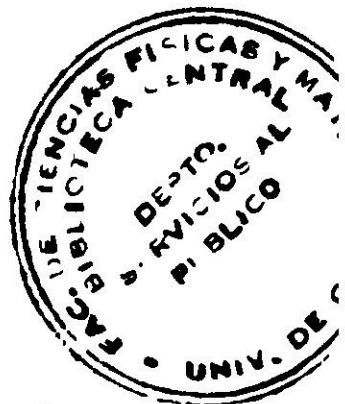
Pero el nuevo programa no se detiene sólo con estas acciones, también consulta la construcción de un anexo, una unidad de Operaciones Unitarias en terrenos que la Facultad le ha cedido en la Comuna de Maipú, detrás de la



Laboratorio de Análisis Químico Instrumental, Departamento de Minas de la Facultad.



Sección Microscopía. Estudio de caracterización de minerales



antigua Escuela de Arquitectura. Allí se piensa construir pabellones de Laboratorios de Operaciones Unitarias, tanto Metalúrgicas como Mineras.

La construcción de estas Unidades, señaló, Jaime Silva, corresponden a la necesidad de contar con instalaciones para hacer investigaciones a escala piloto o semi industrial, lo que facilitará el estudio y solución de problemas que afectan a la industria minera, como también los estudios sobre incorporación de nuevas tecnologías. Esto en ningún caso, añadió, significa que se descuide la investigación básica, sino que se realiza como complemento de ella y obedece también, a la necesidad de abrir un poco la Universidad al medio, especialmente en esta área tan importante para el desarrollo del país.

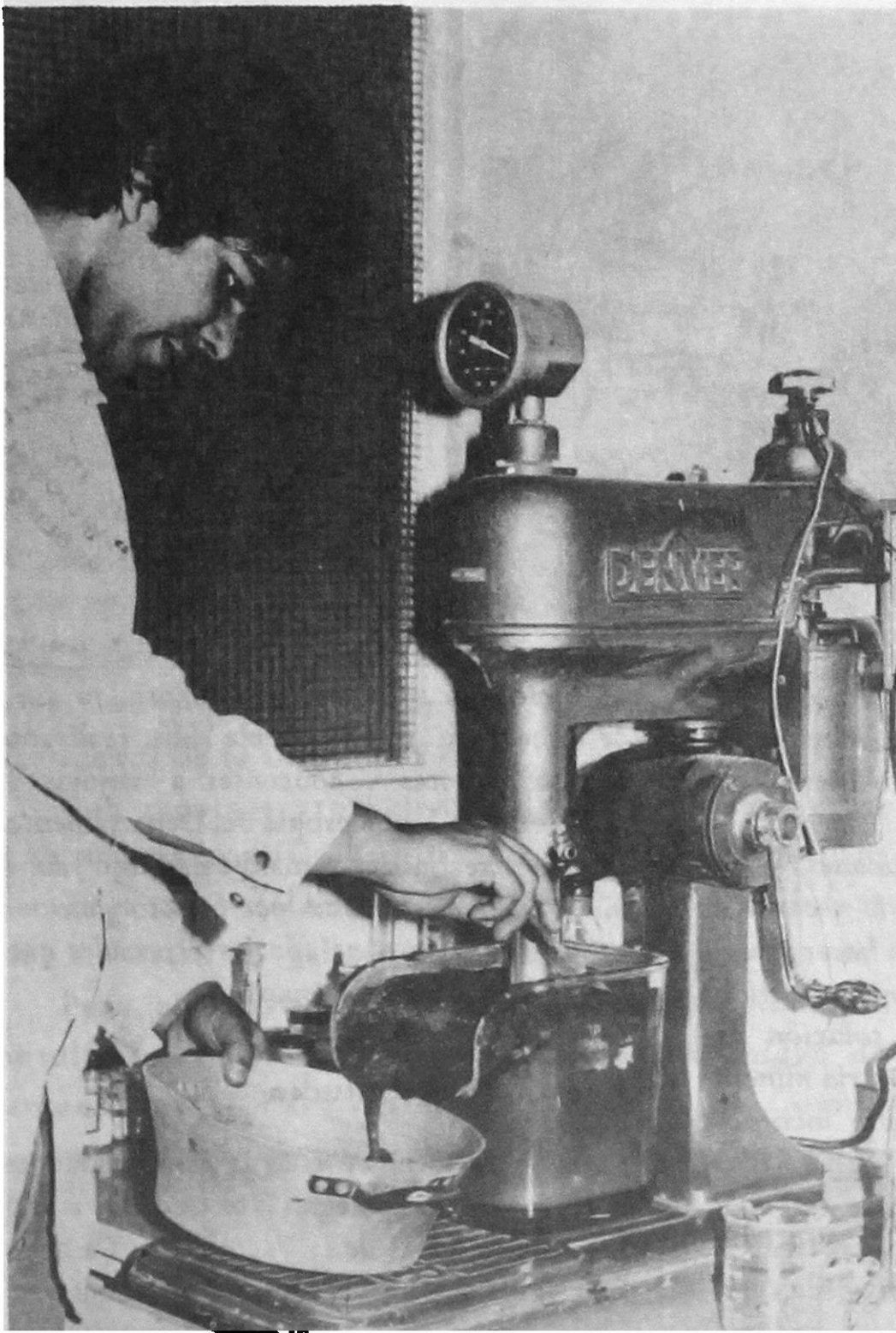
En los últimos tiempos los académicos de este Departamento han iniciado contactos con la industria minera, a fin de implementar algunos proyectos que beneficiarán tanto a la Universidad, como al sector minero-metalúrgico. Asimismo, Jaime Silva, recordó que dado el deficitario presupuesto de operaciones el Departamento está obligado a tomar cierta carga de trabajos en prestación de servicios a empresas mineras en general. Algunos de éstos corresponden a trabajos más bien rutinarios de análisis químicos, caracterización de minerales, o bien investigaciones más aplicadas, sobre mecánica de rocas, estudios metalúrgicos, etc. Este tipo

de acción ha sido muy beneficioso, ya que, de lo contrario, no se podría haber realizado diversas labores conducentes a mejorar y desarrollar la labor propia del Departamento. Debemos reconocer y manifestar, dijo Jaime Silva, que la Facultad nos ha otorgado en los últimos dos años aportes especiales que han reforzado el presupuesto.

Nuevo plan de estudio

La falta de ingenieros de la especialidad es notoria, 15 son los egresados que año a año salen de las aulas de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, en las especialidades de Explotación de Minas y Metalúrgia Extractiva, número insuficiente, si se analiza la demanda insatisfecha de estos profesionales a nivel nacional, como quedó demostrado en la encuesta realizada por la Comisión de Ingeniería y Tecnologías Asociadas del Consejo de Rectores el año 1975 y la necesidad que existe de ellos, tanto a nivel de la docencia superior, como de la investigación en las Universidades y Centros de Investigación.

Para incentivar a los alumnos del plan común de la Facultad a interesarse en la carrera de Ingeniería Civil de Minas se ha programado una campaña. Esta consiste y persigue dar a conocer con mayor precisión cuáles son las características de ella, lo atractivo del campo profesional, etc. La campaña persigue asimismo destruir ciertos



Laboratorio de concentración de minerales. Flotación de minerales.

mal entendidos que siempre han rodeado a la especialidad, como aquellos que señalan que ser ingenieros de minas, significa desterrarse de por vida, que ha de trabajar en centros aislados, lejos de zonas educacionales y de las grandes ciudades. Estas condiciones probablemente fueron efectivas durante el siglo pasado, o en las primeras décadas del presente siglo, pero hoy día, el mejoramiento de las condiciones de vida en la mayoría de los yacimientos mineros y su cercanía a ciudades importantes, unido al mejoramiento de las comunicaciones, redes camineras, deja sin vigencia esa idea. Por lo demás los ingenieros civiles de todas las especialidades terminan trabajando juntos en las faenas mineras.

Dentro de este programa de motivación

a la carrera de Ingeniería Civil de Minas se iniciarán ciclos de charlas dictadas por profesionales destacados de la especialidad, de notorio desempeño en ella, a nivel nacional. Se persigue dar a conocer al alumnado del plan común de ingeniería el programa de estudio de la carrera, que fue modificado en 1977. Jaime Silva señaló que el plan no había sido modificado en años, no habiéndose registrado actualización en comparación con nuevas tecnologías, ni tampoco en la metodología de enseñanza, lo que hizo necesario esta modificación. En 1975 se determinó cambiar el esquema de estudios, lo que se prolongó por dos años de intensa labor, y que el año recién pasado contó con la aprobación del Consejo de Docencia de la Facultad. Básicamente el nuevo

plan contiene una mejor cantidad de unidades docentes. Antiguamente la carrera sólo tenía 528 Unidades Docentes, constituyendo una de las más bajas dentro de la Facultad, ya que el resto de las áreas de la Ingeniería estaban sobre el nivel de 576 unidades. El aumento de ellas, en parte fue hecha por la ampliación del plan común de la Facultad y por otra parte, debido a la introducción de materias nuevas que actualizan la enseñanza en las dos menciones de la especialidad minera.

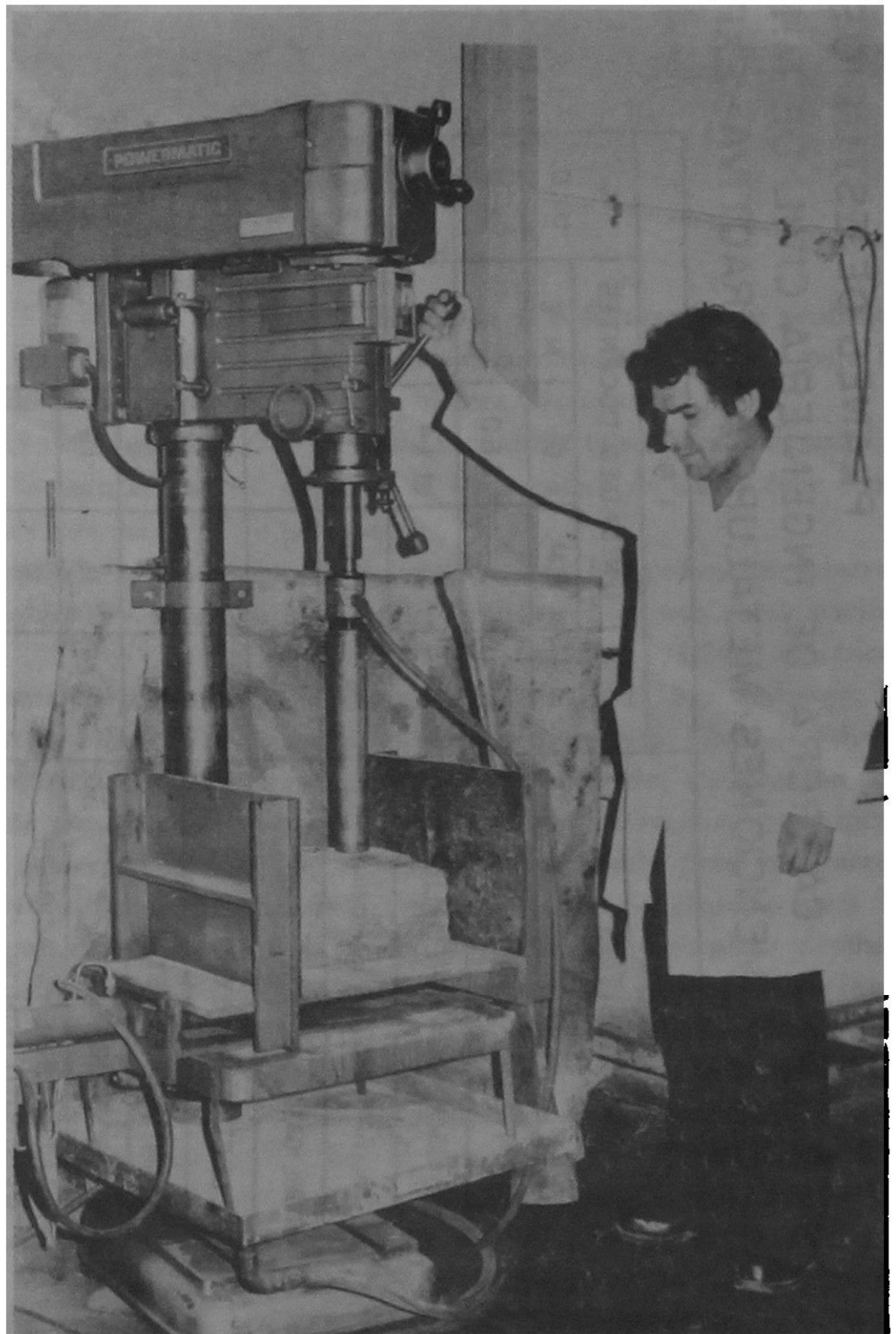
El trabajo fue muy detallado y obligó a modificar muchos nombres de cátedras, revisar contenidos programáticos de los cursos, a crear otros y darle una orientación más moderna a la carrera, todo lo cual afirmó Jaime Silva, *esperamos constituya un*

atractivo para el buen estudiante de la Facultad.

A continuación el gráfico resume la actualización de la carrera y sus unidades docentes:

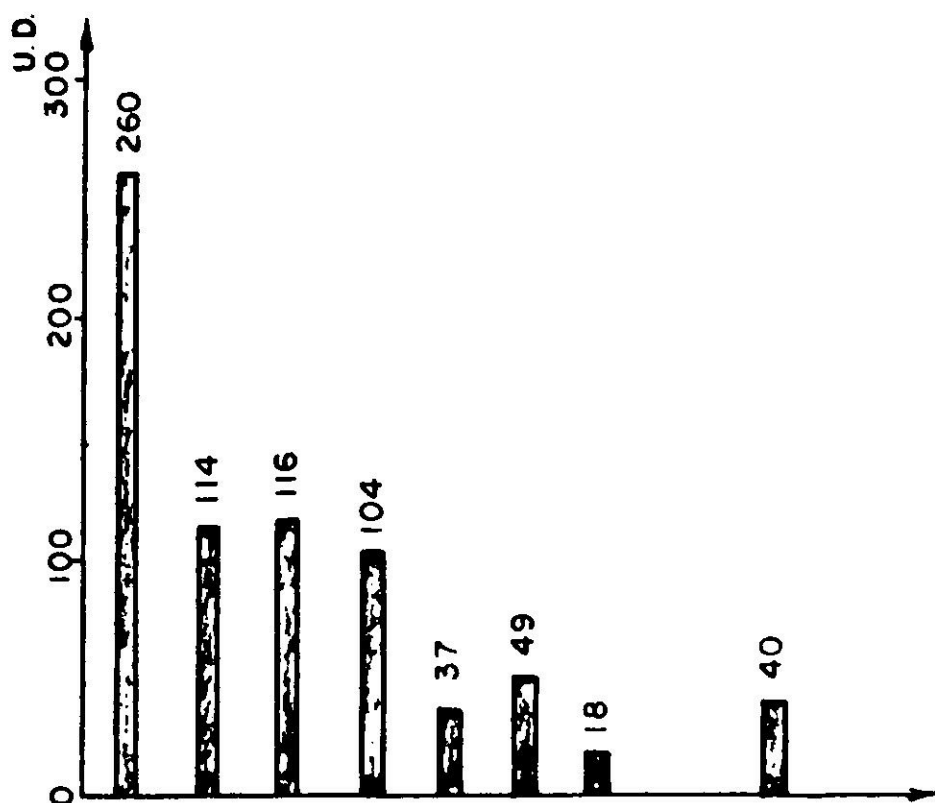
Además del aumento de las Unidades Docentes, los alumnos en este nuevo plan deben hacer tres prácticas de vacaciones en empresas mineras. Estas son controladas y obligatorias. También se agregó un curso denominado Industrias Mineras, que, en el fondo consiste en una gira docente, también obligatoria para el alumno del último nivel, deben cumplir a lo largo de las principales industrias del país, tanto yacimientos como instalaciones industriales, fundiciones, refinerías, plantas de concentración, etc.

Laboratorio de Mecánica de rocas. Inaugurado en 1974 (Sonda saca testigos rocas).

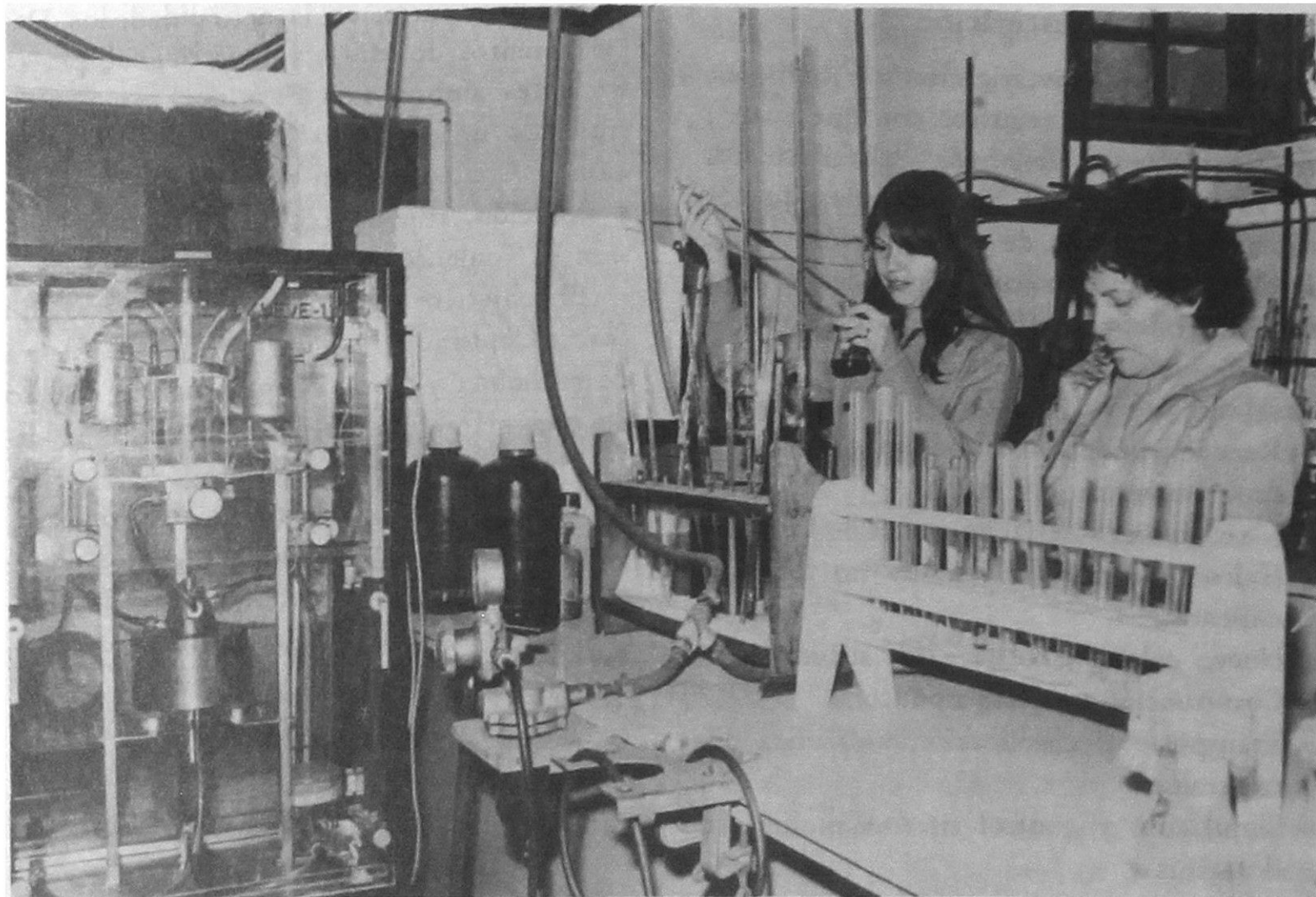


PLANES DE ESTUDIOS
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL DE MINAS - U. DE CHILE
MENCIONES: METALURGIA EXTRACTIVA - EXPLOTACION DE MINAS

CATEDRAS Y REQUISITOS	1978						
	Nº	UNIDADES DOCENTES			% U. D.		
		E.M.	C.	M.E.			
PLAN COMUN INGENIERIA	29		260		44		
OBLIGATORIOS ESPECIALIDAD	14		114		20		
OBLIGATORIOS M. EXP. MINA	16	116			20		
OBLIGATORIOS M. MET. EXT.	13			104	18		
ELECTIVOS M. EXP. MIN	4/6	37			6		
ELECTIVOS M. MET. EXT.	7/9			49	8		
CURSOS LIBRES	2/3		18		3		
PRACTICAS DE VACACIONES							
REQUISITO COMUN	4						
TALLER DE TITULO	2		40		7		
REQUISITO COMUN							
TOTALES	71/74		585		100		



PLAN	PLAN COMUN		C A M		M E M		M M E		TOTAL U. D.	PROMEDIO U. D. POR SEMESTRE
	U D	%	U D	%	U D	%	U D	%		
1978	260	44	172	30	153	26	153	26	585	49



Laboratorio de Hidrometalurgia

Dotación académica

Para Jaime Silva, el problema principal que se enfrenta actualmente y que tiene un carácter gravísimo, es la falta de un número de académicos necesario para la formación de estos profesionales que Chile precisa en cantidad y calidad adecuada para la actividad minera nacional y su inminente desarrollo.

La ingeniería chilena enfrenta en estos momentos un gran desafío en la industria minera, dado el avance tecnológico extraordinario que deberá incorporar para hacer a: la explotación de recursos minerales de ley decreciente unido a una mayor dificultad en los métodos de extracción, concentración y refinación que obligan a una transferencia constante de tecnologías apropiadas o a su creación.

La transferencia y la creación de tecnologías requieren de la investigación científica y tecnológica y ellas no son posibles si el país no cuenta con recursos humanos en calidad y cantidad apropiada.

Por consiguiente, la inversión más rentable, a cualquier plazo y condición, debe

ser la destinada a la formación de profesionales e investigadores de alto nivel para la Industria Minera Nacional.

En esta ineludible tarea para el desarrollo nacional la Universidad de Chile debe estar presente.

Cabe señalar que los proyectos minero-metalúrgicos requieren de una participación importante de Ingeniería Civil, Eléctrica, Mecánica, Industrial, etc. Sin embargo, la presencia de la Ingeniería Civil de Minas en sus especialidades de explotación de minas y metalurgia extractiva, constituye un requisito indispensable para la concepción y desarrollo del proyecto y para la operación posterior del complejo productivo. En consecuencia, desarrollar la ingeniería civil de minas implica automáticamente un incentivo para la actividad de las otras especialidades de la ingeniería.

En el programa de desarrollo para el área minero metalúrgica presentado a las autoridades de la Universidad se contempla el aumento del número de académicos de jornada completa y de personal técnico especializado.

Proyecto de investigación

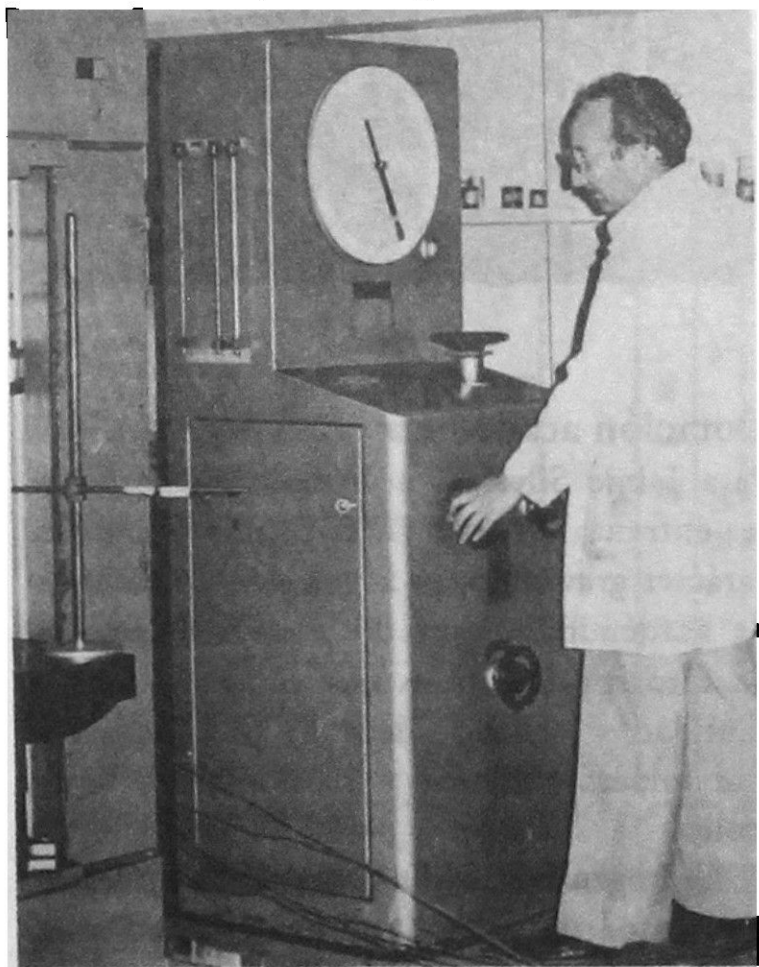
Los proyectos de investigación son múltiples, pese a los escasos recursos con que cuenta el Departamento de Minas de la Facultad. Durante este año se están realizando los siguientes trabajos de investigación, parte de ellos financiados con aportes del Servicio de Desarrollo Científico, Creación Artística y Cooperación Internacional de la Universidad:

- Recuperación de Molibdeno por vía hidrometalúrgica
- Lixiviación bacteriana de menas de Uranio.
- Hidrometalurgia de metales no ferrosos chilenos.
- Nuevo calorímetro de caída automático. Construcción y puesta a punto.
- Transporte y clasificación hidráulica de minerales.
- Simulación y control sistema molienda-flotación.
- Estudio de Cadmio en Blendas Chilenas.
- Recuperación de minerales oxidados de cobre mediante flotación.
- Recuperación de minerales no metálicos como: fluorita, apatita y baritina mediante flotación.
- Estudio sobre caracterización y recuperación de metales de escoria de reverbero.
- Modelación del proceso de flotación de minerales.
- Evaporación y concentración solar de soluciones de sulfato de cobre.
- Modelos matemáticos en evaluación de yacimientos y economía minera.
- Estudio para reducir costos de energía en la Explotación Minera.

Por otra parte, en la actualidad, los Departamentos de Minas y Electricidad, pertenecientes ambos a la Facultad, están desarrollando un proyecto conjunto de Simulación y Control de un sistema de molienda y flotación, con la colaboración de la División El Teniente de CODELCO Chile.

El objetivo que persigue es lograr un control óptimo o sub óptimo de una planta de molienda y flotación primaria en el caso de una planta industrial en operación, elegida para tal objeto.

En estos programas de investigación desarrollan sus tesis de grado numerosos alumnos egresados de las menciones de Explotación de Minas y Metalurgia Extractiva.



Laboratorio de Mecánica de Rocas. Prensa para ensayos destructivos.