

36
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
MUSEO**

PROGRAMAS

AÑO 1984

Cátedra de HIDROGEOLOGIA

(Faltan los dos primeros
hojes)

Profesor Dr. SALA, José María



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

INGEA

CATEDRA HIDROGEOLOGIA

ACTUACION N°...3396...

FECHA...29-3-84...



La Plata, 27 de marzo de 1984

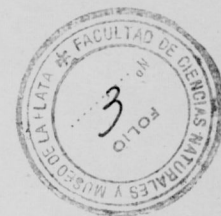
Sr. Decano de la
Facultad de Ciencias Naturales
Dr. OSCAR G. ARRONDO
S/D

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Vd. a fin de elevar a su consideración el Programa Teórico, Programa de Trabajos Prácticos y Bibliografía, correspondientes a la asignatura Hidrogeología a mi cargo, para el ciclo lectivo 1984.-

Sin otro particular saludo a Vd. muy atte.

JOSE MARIA SALA
PROF. SUPLENTE
CATEDRA DE HIDROGEOLOGIA



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

CATEDRA HIDROGEOLOGIA

PASEO DEL BOSQUE, 1900, LA PLATA, ARGENTINA

VII.- Métodos para la determinación de porosidad en laboratorio. Métodos para la determinación de permeabilidad en laboratorio y en el terreno.

Absorción, inyección, excavaciones y ensayos de bombeo.

VIII.- Capa freática. Su importancia. Principios que rigen el gradiente del agua freática y sus modificaciones. Interpretación de mapas isofreáticos. El agua freática en medio de fisuras, clasificación y movimiento. Comparación entre reservorios granulares y fisurados. Agua en calizas y lavas.

IX.- Capas cautivas o confinadas. Antecedentes. Principios hidráulicos. Comprensibilidad y elasticidad. Definición y fenómenos demostrativos. Fenómenos debido al bombeo. Estimación del caudal por depresión del nivel. Comparación de los efectos del bombeo en capas libres y confinadas. Clasificación de acuíferos artesianos.

X.- Fluctuaciones de los niveles de agua. Variaciones periódicas y seculares. Influencia de fenómenos hidrometeorológicos, evapotranspiración, presiones externas, terremotos y mareas.

XI.- Hidráulica de pozos. Método de Thiem. Métodos de Theis y Jacob. Método de Hantush para acuíferos filtrantes. Determinación de límites. Método de las imágenes.

XII.- Propiedades físicas del agua subterránea: temperatura, color, olor, conductividad eléctrica, densidad. Contaminación química y bacteriológica.



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

CATEDRA HIDROGEOLOGIA

PASEO DEL BOSQUE, 1900, LA PLATA, ARGENTINA



- XIII.- Geoquímica del agua subterránea. Constituyentes mayoritarios y minoritarios. Factores de enriquecimiento salino: ataque químico, disolución, óxido-reducción. Fenómenos modificantes: reducción cambio de bases, concentración, dilución. Influencia de las recas reservorio. Zonaciones químicas: vertical, climática, geológica, morfológica. Análisis químicos. Expresión y representación gráfica.
- XIV.- Invasión de aguas saladas en costas marinas. Relación Ghyben - Herzberg. Teoría de Hubbert. Forma de interfase agua dulce - agua salada. Penetración del agua de mar. Prevención y control. Reconocimiento del agua marina en la subterránea. Lentes de agua dulce en saladas continentales.
- XV.- Manantiales. Definición. Importancia. Localización y caudales. -- Clasificación. Aguas termales.
- XVI.- Prospección del agua subterránea. Factores influyentes. Métodos de superficie, geofísicos y geológicos. Mapas hidrogeológicos. -- Fotehidrología.
- XVII.- Métodos de prospección de subsuelo. Perforaciones de ensayo. -- Perfilajes eléctricos. Perfiles de temperatura y calibre. Otros métodos.
- XVIII.- Evaluación del agua subterránea. Caudal de seguridad. Sobreexplotación. Factores que gobiernan el caudal de seguridad y variaciones de éste. Concepto de usufructo del agua y su relación con los demás recursos naturales. Ecuación del equilibrio hidrológico. Obtención de datos para la investigación de cuencas.



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

CATEDRA HIDROGEOLOGIA

PASEO DEL BOSQUE, 1900, LA PLATA, ARGENTINA



Determinación del caudal de seguridad y de sus variaciones.
Uso conjuntivo de aguas superficiales y subterráneas. Manejo.
Generalidades sobre modelos.

XIX.- Geohidrología de grandes llanuras de extremadamente baja --
pendiente. Caracteres dominantes. Problemática de la investi-
gación. Condiciones de los acuíferos y calidad de aguas.

XX.- Geohidrogeología de regiones áridas. Características climáti-
cas dominantes. Tipos de estudios hidrometeorológicos neces-
arios. Condiciones de los acuíferos, recarga, circulación. Cali-
dad del agua.

XXI.- Desarrollo del agua subterránea. Calidad. Captación de capas
libres y confinadas. Galerías, trincheras, pozos y perforacio-
nes. Diseño. Filtros y engravados. Desarrollo. Generalidades --
sobre bombas.

XXII.- Recarga artificial. Métodos. Difusión, pozos y trincheras. De--
sagües de tormenta y aguas servidas.

XXIII.- Aguas subterráneas en la República Argentina. Principales -
provincias hidrogeológicas. Sus características.

[Firma manuscrita]



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

CATEDRA HIDROGEOLOGIA

PASEO DEL BOSQUE, 1900, LA PLATA, ARGENTINA



PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS

1. Precipitación. Cálculo de la altura de lámina media de agua precipitada en una cuenca o zona. Métodos de la media aritmética, de los Polígonos de Thiessen y de las Isohietas. Gráfica de la distribución anual de lluvia para una estación pluviométrica. Interpretación.
2. Esguerrimiento fluvial. Cálculo de afores de rios por distintos métodos. Curvas altura - caudal. Cálculo del gasto medio diario.
3. Cálculo de la evapotranspiración de la fórmula de Turc. Cálculo de evapotranspiración potencial por el método de Thorthwaite. Balance de Thorthwaite para el cálculo de evapotranspiración real. Resolución del balance hidrológico.
4. Construcción e interpretación de mapas equipotenciales.
5. Cálculos hidráulicos. Ensayos de bombeo. Método de equilibrio, fórmula de Thiem.
6. Métodos de no equilibrio. Fórmula de Theis.
7. Métodos de no equilibrio. Fórmula simplificada de Jacob.
8. Métodos de no equilibrio. Fórmula de recuperación de Theis.
9. Método de no equilibrio con filtración vertical. Fórmula de Hantush
10. Cálculo de límites hidráulicos. Método de las imágenes.
11. Cálculo de eficiencia de perforaciones. Pronóstico de depresiones y distanciamiento óptimo en función del tiempo.
12. Hidroquímica. Representación e interpretación de análisis químicos de agua. Métodos columnares, de Piper-Hill y de Schöeller.



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

CATEDRA HIDROGEOLOGIA

PASEO DEL BOSQUE, 1900, LA PLATA, ARGENTINA



13. Hidroquímica. Construcción e interpretación de mapas de isolíneas.
Determinación práctica de salinidad por conductimetría.
14. Aplicación de los parámetros fundamentales. Cálculo de reservas.
Evaluación del agua subterránea en una cuenca tipo.
15. Perforaciones. Construcción y diseño de perforaciones para agua --
subterránea. Desarrollo de perforaciones. Terminación. Cálculos de
pozos.



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

CATEDRA HIDROGEOLOGIA

PASEO DEL BOSQUE, 1900, LA PLATA, ARGENTINA



BIBLIOGRAFIA

- ALTOVSKY, M. y KONOPLASTIEV, N. " Manual for systematic study of the regime of underground water ". Trad. del ruso.
- BARDELLI, U. " Agua sotterranea ". Hoepli. Milano. 1960.
- BENITEZ, A. " Captación de Aguas Subterráneas ". 2ª. Ed. Dessat, Madrid 1973.
- BOGOMOLOV, G.V. " Hydrogeologie et notions de Geologie d'ingenieur " Ed. de la Paix. Moscú.
- BOGOMOLOV, G.V. & SILIN - BEKTCHOURINE, A. " Hidrogeologie Specialisee " Anal. du Serv. D'Inf. Geol., Geoph. et Minieres. Paris. 1963.
- CATALAN LAFUENTE, J. " Química del Agua ". Ed. Blume. Madrid, 1969.
- CASTANY, G. " Tratado práctico de las aguas subterráneas ". Omega. Barcelona, 1971.
- CASTANY, G. " Prospection et exploitation des eaux souterraines ". Dunod. París, 1962.
- CEDESTROM, D.J. " Agua subterránea. Uma introdução ". Missão Norteam. de Coop. Econ. e Tec. de No Brasil. USAID. Rio de Janeiro. 1964.
- CUSTODIO, E. & LLAMAS, M.P. " Hidrogeología subterránea ". Ed. OMEGA, - Tomo I y II. Barcelona, 1976.
- DA COSTA, J.A. & FALCON MORENO, E. " Manual de métodos cuantitativos en el estudio de las aguas subterráneas ". Centro Reg. de Ayuda Técnica USAID. México DF, 1966.
- DAVIS, S.N. & DE WUEST, R.J. " Hidrogeología ". Ariel. Barcelona, 1971.
- DE CORRAL, A & MUZAS, F. " Extracción de aguas subterráneas ". Lab. de Geol. y Geotectónica nº 30. Madrid, 1963.



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

CATEDRA HIDROGEOLOGIA

PASEO DEL BOSQUE, 1900, LA PLATA, ARGENTINA

- HUBBERT, M.K. " The Theory of Ground-Water Motion and Related Papers " Hafner Publishing Company. New York and London. 1969.
- LINSLEY, R.K., KOHLER, M. & PAULUS, J. " Hidrología para ingenieros ". Mc Graw Hill - Ed. castellana. Madrid, 1967.
- LLOPIS LLADO, N. " Fundamentos de Hidrogeología Cárstica ". H. Blume Ediciones. Madrid. 1970.
- FOURMARIER, P. " Hydrogeologie ". Masson et Cie. París. 1969.
- JOHNSON ED. INC. " El agua subterránea y los pozos ". Johnson Division UOP Inc. St. Paul, Minnessota, 1975.
- MEINZER, O. " Hydrology ". Ed. D. Meinzer, 1942.
- PETTERSEN, S. " Introducción a la Meteorología " Espasa Calpe. Madrid, 1962.
- REMENIERAS, G. " Tratado de hidrología aplicada ". Ed. Tec. Asociados SS. Barcelona 1971.
- SALA, J.M. " Geología en cuencas de llanura con énfasis en hidrogeología ". Comité de cuencas hídricas área del Gran Rosario. MOSP. 1981.
- SCHOELLER, H. " Les eaux souterraines " Masson et Cie. París 1962.
- SCHOELLER, H. " Arid zone Hydrology. Recent developments ". Arid Zone Research. UNESCO. París. 1959.
- SILIN BEKTCHOURINE, A.I. " Hydrogeology of irrigated Lands " Ed. de la Paix. Moscú.
- STAPPEMBECK, R. " Geologie und Grundwasserkunde der Pampa ". Stuttgart, 1926.
- TODD, D.K. " Ground Water Hydrology " . J. Willey & Sons. N. York, 1959.
- TOLMAN, C. " Ground water " Mc. Graw Hill, N. York, 1937.
- UNC-SRH-OSP " Manual del Curso de Estudio de Fuentes de Aprovechamiento de Agua Subterránea. " Tomos I y II Plan Nacional de Agua Potable Rural. San Juan 1971.



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

CATEDRA HIDROGEOLOGIA

PASEO DEL BOSQUE, 1900, LA PLATA, ARGENTINA



- VICTORIA, J., BORDAS, A. et al. " Recursos Hídricos Subterráneos ". Tomos I y II, C.F.I. Buenos Aires, 1962.
- VILELA, C. " Hidrogeología ". U.N.T. Opera Lilloana 18. Tucumán, 1970.
- WALTON, W.C. " Groundwater Resource Evaluation ". Mc Graw Hill. N.York 1970.
- WISLER, C.K. & BRATER, E. " Hydrology ". J. Wiley & Sons. N.York, 1958.



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

EXPEDIENTE: Cód. Act. núm. 3396



DEPARTAMENTO DE DESPACHO, 3 de Abril de 1984.-

Pase a la comisión de Enseñanza.-

b.l.

LIC. ARNE A. SUNFSEN
SECRETARIO DE ASUNTOS ACADEMICOS

Sec. Asuntos Académicos, 4 de abril de 1984.

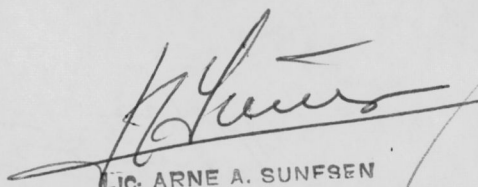
Señor Decano:

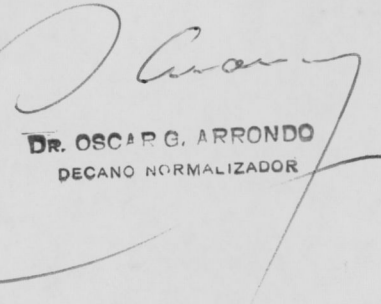
Vuestra Comisión de Enseñanza os aconseja aprobar el programa correspondiente a la materia HIDROGEOLOGIA, curso lectivo 1984, elevado por el Profesor Dr. José M. Sala.

DEPARTAMENTO DE DESPACHO, 11 de abril de 1984.-

Visto, el dictamen que antecede, apruébese el programa de la asignatura Hidrogeología para el presente año lectivo, Pase a conocimiento y efectos de la Dirección de Enseñanza y de la Biblioteca, cumplido, ARCHIVESE en la misma.-

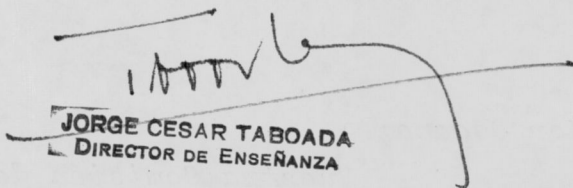
b.1.


LIC. ARNE A. SUNFSEN
SECRETARIO DE ASUNTOS ACADEMICOS


DR. OSCAR G. ARRONDO
DECANO NORMALIZADOR

DIRECCION DE ENSEÑANZA, 25 de abril de 1984.-

Se tomó conocimiento.-


JORGE CESAR TABOADA
DIRECTOR DE ENSEÑANZA

