



MAESTRÍA EN RIEGO Y USO AGROPECUARIO DEL AGUA

Reconocimiento Oficial Título, Ord. 056, Res. CONEAU 1/12/2014, sesión N° 412.

Maestría Académica de las Universidades Nacionales de Santiago del Estero, Tucumán, Catamarca, La Rioja, Chilecito, Salta y Jujuy

Curso de la currícula flexible

HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA Y USO DE ACUÍFEROS PARA LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA



Docente responsable

Dr. Ing. Fernando Torres (Universidad Nacional de Catamarca)

SEDE

Universidad Nacional de Catamarca
Facultad de Ciencias Agrarias
Av. Belgrano y Maestro Quiroga
San Fernando del Valle de Catamarca

FECHA: 24 al 28 Abril de 2017

CARGA HORARIA: 40 horas

DESTINATARIOS

Estudiantes regulares de la Maestría en Riego y Uso Agropecuario del Agua. Profesionales de las carreras de Agronomía, Cs. Forestales, Biología, Recursos Naturales, Ecología.

Se requiere un cupo mínimo de 10 alumnos

ARANCEL

Estudiantes regulares de la Maestría: \$ 2000 (pesos dos mil)
Estudiantes no inscriptos en la Maestría: \$ 2500 (pesos dos mil quinientos)

INFORMES E INSCRIPCIÓN

Secretaria de Posgrado- Facultad de Ciencias Agrarias- UNCa

Horario de atención: 8 a 12 y 17 a 20 de Lunes a Viernes

Tel. 0383 – 435807-08-09-955-7993-94-95 int. 125.

Correo electrónico: rrogas@agrarias.unca.edu.ar

ANEXO

Curso de posgrado

“Hidrología Subterránea y Uso de Acuíferos para la Producción Agropecuaria”

Currícula flexible de la Maestría de Riego y Uso Agropecuario del Agua

Contenidos mínimos

Comprensión del funcionamiento de los sistemas de agua subterránea. Evaluación, gestión y protección de acuíferos asociados al uso agropecuario.

Programa

A. El agua subterránea. Acuíferos: Tipos de acuíferos. Acuíferos libres no confinados ó freáticos. Acuífero artesiano o confinado. Presiones en los acuíferos. Tipos de acuíferos: acuíferos libres, semi-libres, semi-confinados y confinados. Superficie hidrostática y superficie piezométrica. Presión artesiana. Desarrollo horizontal de los acuíferos: zonas de alimentación y recarga, zona de circulación ó de percolación, zona de evacuación o de descarga. Zona de escurrimiento subterráneo. Zona de acumulación: zona artesiana ascendente o semi-surgente, zona artesiana surgente. Cuenca de agua subterránea.

B. Características físicas de los materiales acuíferos: granulometría, análisis granulométricos. Curvas granulométricas. Parámetros granulométricos. Diámetro eficaz ó tamaño efectivo. Diámetro D60. Coeficiente de Uniformidad o de Hazen (U). Porosidad.

C. Características hidrológicas de los materiales acuíferos: Grado de saturación, rendimiento específico. Retención específica. Permeabilidad (K). Transmisibilidad (T). Coeficiente de almacenamiento (S).

D. Investigaciones hidrológicas especiales: Métodos geofísicos de exploración. Métodos de resistividad eléctrica. Resistividad y conductividad. Principios y técnicas de prospección geofísica. Perfilaje eléctrico: registros eléctricos. Potencial espontáneo. Resistividad. Medición en campo. Interpretación de los registros de potencial espontáneo y resistividad. Registros radiactivos. Sondas de medición.

E. Criterios de diseño de pozos profundos. Diseño de pozos con filtros: diámetro del pozo. Diámetro y profundidad del pozo. Tipos de filtros. Diseño del filtro: materiales, diámetros de caños filtro, ubicación y longitud, abertura, área del filtro. Diseño de prefiltros de grava. Entubación: normas para tuberías. Tipos de tuberías.

F. Métodos de perforación de pozos profundos: Percusión. Rotary con lodo. Rotary con aire. Lodos de perforación. Funciones de la inyección. Viscosidad y tixotropía. Circuito de inyección. Toma de muestras. Extracción de muestras para análisis granulométricos. Reconocimiento de acuíferos. Entubación: métodos generales.

G. Terminación y desarrollo de pozos. Entubación: colocación de tubería y filtros. Colocación del prefiltro de grava. Centralizador de tubería. Alineación de la cañería. Soldadura de caños y caños con filtros, precauciones. Cubicación de los empaques de grava. Desarrollo de pozos de agua: pistoneo, aire comprimido, chorro a alta velocidad (jetting). Sobrebombeo. Ventajas y desventajas de cada método. Agentes dispersantes de lodos. Medidas de protección sanitaria. Verticalidad y alineación de pozos. Desinfección y mantenimiento de pozos.

Bibliografía

- Apuntes del curso: "Hidrología subterránea básica y explotación de acuíferos". Fernando Torres. UNCa. 2012.
- Hidrología Subterránea. E. Custodio y M. Llamas. Omega. Tomos I y II. 2001.
- Groundwater and Wells. Johnson Division. Second Edition. Fletcher G. Driscoll. 1986.
- Groundwater Hydraulics of extensive aquifers. International Institute for Land Reclamation and improvement. Bulletin 13. The Netherlands. 1990.
- Analysis and evaluation of Pumping Test Data. International Institute for Land Reclamation and improvement. Bulletin 11. The Netherlands. 1990.

- Bombas Sumergibles y Estaciones de Bombeo. ITT Industries. Bombas Flygt. Primera Edición. 2004.
- Bombas. Su selección y Aplicación. Tyler G. Hicks. Editorial Continental. 1977.
- Tratado Práctico de las aguas subterráneas. G. Castany. Ed. Omega. Barcelona, España. 1971.
- Hidrogeología. Davis and De Wiest. Ed. Ariel. Barcelona. España. 2007.
- Groundwater. R. Allan Freeze and John A. Cherry. Prentice Hall. USA. 1979.
- Captación de Aguas Subterráneas. Alberto Benítez. Editorial Dossat, 2º Ed. Madrid, España. 1972.

Metodología de enseñanza

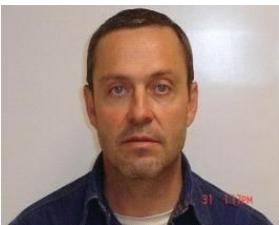
Clases magistrales (expositivas con diálogos e interrogatorios).

Clases grupales participativas (discusión y debates sobre temas específicos)

Práctica de campo (depende disponibilidad)

Sistema de evaluación

Elaborar y defender una monografía sobre un tema específico del curso.



El Disertante: Fernando Torres

Ingeniero de Minas. Universidad Nacional de Catamarca. (1988). Magister en Metalurgia Extractiva, Universidad Nacional de San Juan. (2002). Doctor en Ciencias con Mención en Ambiente. Universidad Nacional de Catamarca (2015). - Investigador de Categoría II del Programa de Investigadores Nacionales Argentina. Más de 50 publicaciones, libros, capítulos de libros, seminarios y Congresos Nacionales e Internacionales. Más de 10 proyectos de investigación dirigidos y co-dirigidos. 5 cursos de posgrado dictados. Más de 20 tesis de grado y postgrado dirigidas. Profesor, Cátedra de Hidrometalurgia y Electrometalurgia con extensión a Perforaciones y Explotación de Acuíferos. Universidad Nacional de Catamarca. Argentina. Ex Supervisor de Estadística y Control de Costos, Mina Veladero, San Juan, Argentina. Consultor y auditor de aguas subterráneas: Más de 50 pozos para riego de campos agrícolas, industrias y minería dirigidos. Más de 100 pruebas de bombeo conducidas. Empresas Mineras: Minera Alumbreira S.A. Catamarca, Argentina. Barrick Gold Provincia de San Juan, Argentina: Diseño de bombas para el arranque de riego de lixiviación de la mina de oro. FMC Lithium Corporation. Provincia de Catamarca, Argentina: Auditor en pozos de agua dulce para planta de proceso. Empresas agrícolas: Dirección de construcción de pozos para riego: Agropecuaria Puntana S.A. Fincas en Quines, Provincia de San Luis, Argentina. San Juan de los Olivos (Roemmers) Fincas en: Catamarca, La Rioja y San Juan, Argentina. Cerro Blanco S.A. Los Altos, Catamarca. Rio del Valle S.A. Fincas en Capayán, Catamarca. Jocat S.A. Finca en Ruta 33 Km 15, Catamarca, Agropecuaria Arphi S.A. Fincas en Ruta 33 Km 55, Catamarca. Tres Quebrachos S.A. Ruta 38 Km 35, Catamarca, La Bella S.A. Pomán, Catamarca, All Pack S.A. Chilecito, Provincia de La Rioja.