

Historia y evolución del Departamento de Geología de la Universidad Nacional de Río Cuarto

Lucio Pedro Pinotti

Departamento de Geología, Facultad de Ciencias Exactas, Físicoquímicas y Naturales (FCEFyN), Universidad Nacional de Río Cuarto (UNC), Córdoba

Fecha de recepción del manuscrito: 25/04/2018

Fecha de aceptación del manuscrito: 14/05/2018

Fecha de publicación: 15/08/2018

Resumen— Se presenta una síntesis institucional del nacimiento de la Escuela de Geología, sus precursores y las distintas etapas que llevaron a la consolidación de lo que es actualmente el Departamento de Geología de la Universidad Nacional de Río Cuarto. Entre sus hechos principales, se destaca su modesta fundación hace ya 43 años, en 1975, su crecimiento sostenido en docencia e investigación, y un continuo compromiso desde sus inicios con la comunidad donde se inserta la Universidad. La Escuela de Geología siempre ha tratado en forma prioritaria de solucionar los problemas que afectan a la región, siendo una de las pocas que tiene desde 1993 una orientación en Geología Ambiental en su carrera profesional. Su preocupación por la Geología del Cuaternario, la Geomorfología y los estudios de impacto ambiental, investigaciones prioritarias en el área de desarrollo de la Escuela de Geología, no han descuidado la investigación básica en áreas como la Petrología y la Geoquímica, en las que se ha convertido en un referente a escala nacional. El análisis de la evolución que hemos tenido ha sido una buena oportunidad para el reconocimiento a quienes han apoyado a través de los años su firme desarrollo.

Palabras clave— Escuela de Geología, historia, Ciencias Ambientales, primeros 43 años.

Abstract— An institutional synthesis of the birth of the School of Geology, its pioneers and the different stages that led to the consolidation of what is currently the Department of Geology of the National University of Río Cuarto is presented. Between its main facts, its modest foundation stands out 43 years ago in 1975, its sustained growth in teaching and research, and a continuous commitment from its beginnings with the community where the University is inserted. The School of Geology has always treated as a priority to solve the problems that affect the region, being one of the few that has since 1993 an orientation in Environmental Geology in their professional career. His concern for Quaternary Geology, Geomorphology and environmental impact studies, priority research in the area of development of the School of Geology, have not neglected basic research in areas such as Petrology and Geochemistry, in which become a reference on a national scale. The analysis of the evolution we have had has been a good opportunity for the recognition of those who have supported their firm development over the years.

Keywords— School of Geology, history, Environmental Sciences, first 43 years

INTRODUCCIÓN

El 27 de marzo de 1975, a cuatro años de creada la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC), nace la Escuela de Geología y Mineralogía, dependiente del Rectorado a instancias del Geólogo Hugo Tomassino (Fig. 1), egresado de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC). El 1° de julio del mismo año cambia su denominación a Escuela de Geología (Fig. 2), con dependencia de la Facultad de Ingeniería. El dictado de materias comienza en agosto de 1975, con docentes de dedicación semiexclusiva, egresados de la UNC, un no docente, espacio físico mínimo (< 120 m²) y ausencia casi total de equipamiento y mobiliario.

A fines de 1976, con el Director Geólogo Hugo Tomasino, la Escuela de Geología estuvo a punto de ser cerrada. Aproximadamente 60 alumnos se movilizaron hacia el rectorado para solicitar audiencia con el entonces rector y gestionar la continuidad de la carrera. La comitiva encabezada por cuatro estudiantes y otros integrantes de la UNRC permitió que la carrera continuara.

A partir del 5 de junio de 1979, se modifica la dependencia pasando a la Facultad de Ciencias Exactas, Físico, Químicas y Naturales, adquiriendo jerarquía de Departamento e incrementando el espacio físico a poco más de 350 m².

Los inicios y la evolución del Departamento se basaron en el esfuerzo conjunto de docentes, alumnos y no docentes, como así también de un gran apoyo de las universidades nacionales de Córdoba y San Luis, instituciones que prestaron muestras y en donde incluso se dictaron prácticos como los de microscopía. Este reconocimiento por el apoyo inicial se hace extensivo a la Secretaría de Minería, la que

Dirección de contacto:

Lucio P. Pinotti. Campus de la Universidad Nacional de Río Cuarto, Ruta 36, Km. 601, lpinotti@exa.unrc.edu.ar

cedió a préstamo un microscopio y a Energía Eléctrica, que facilitó sus laboratorios.



Fig. 1: Geólogo Hugo Tomassino, creador de la carrera de Geología de la Universidad Nacional de Río Cuarto. Este profesor tuvo que exiliarse en España junto con su familia durante la dictadura militar.



Fig. 2. Recorte del diario local donde se destaca la creación de la Escuela de Geología de la Universidad Nacional de Río Cuarto, año 1975.

En 1979, se incorpora el primer docente exclusivo propio, el entonces Licenciado Mario P. Cantú (Fig. 3), egresado de la Universidad de Buenos Aires (UBA) quien había desarrollado su actividad profesional en el INTA. Su participación generó una fuerte impronta en la organización, expansión y posterior posicionamiento del Departamento en el ambiente académico científico. No sólo inició e impulsó las tareas de investigación, relacionándose en un primer momento con la Facultad de Agronomía y Veterinaria y, posteriormente, generando un grupo de investigación en Geología del Cuaternario sobre Génesis de Suelos, Geomorfología y Geología Ambiental, sino que invitó a docentes-investigadores del país y del extranjero para apoyar la enseñanza de grado y facilitar el desarrollo de otras áreas mediante la formación del novel cuerpo docente de Hidrogeología, Yacimientos Minerales - Geología Minera, Geotecnia, Geología Estructural. Fue el primero en incorporar al grupo de trabajo a otros profesionales no geólogos con visión interdisciplinaria. Impulsó el posgrado apoyando a docentes para que se formaran en otras instituciones del extranjero, organizando y posibilitando la existencia de las Carreras de Cuarto Nivel del Departamento y, además, el Plan de estudios 1993, uno de los primeros en el país con dos orientaciones.

En 1982 se recibe la primera egresada, la Licenciada Susana Degiovanni, quién inmediatamente ingresa en la planta docente como la primera auxiliar exclusiva, siendo actualmente Profesora de Geomorfología. Hasta 1986 se suman como docentes egresados locales, que en conjunto tendrían un rol protagónico en el desarrollo de la estructura de base que llevó a la consolidación de las áreas que ocupan: Mónica Villegas en Sedimentología, Mónica Blarasin en Hidrogeología, María Lidia Sánchez en Geotectónica y Geología del Petróleo), Jorge Coniglio en Yacimientos Minerales, Osvaldo Campanella en Cartografía, Sensores Remotos y Sistemas de Información Geográfica (SIG) y Analía Becker en Pedología. En el año 1986 se integra la profesora Ana María Esparza, egresada de la Universidad Nacional del Sur (UNS), quien había iniciado junto al Dr. Julio Llano en 1972 el dictado de Petrografía en la Universidad Nacional de San Juan (UNSJ). Se hace cargo del área de Petrología, a la que un año después se incorpora Marcelo Fagiano, riocuartense egresado de la Universidad Nacional de Córdoba.



Fig. 3. Viaje de campo año 1980. El profesor Cantú con alumnos en Puesto Rojas.

En 1983 nació, junto con la democracia, la Agrupación de Estudiantes de Geología que a través de los años ha

cumplido un rol esencial en el crecimiento de la estructura académica del Departamento.

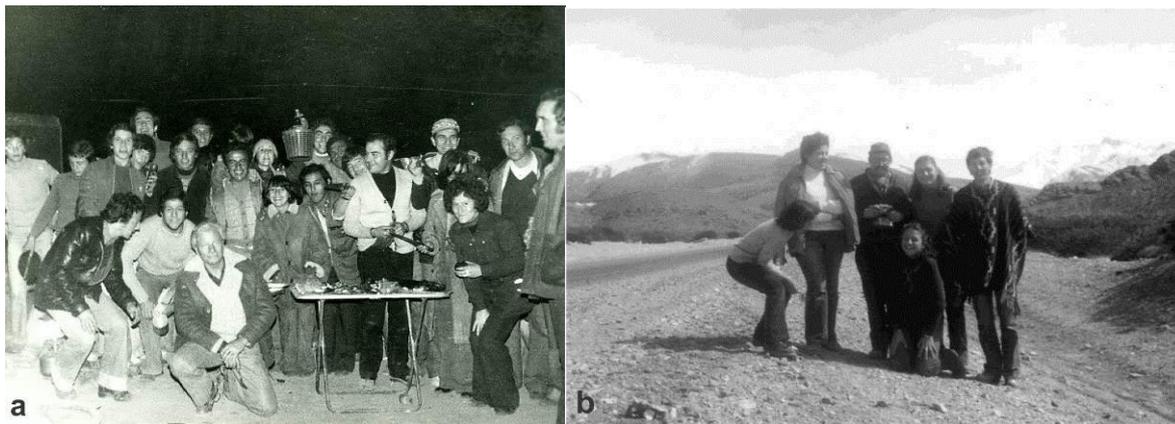


Fig. 4: a) Viaje de campaña a la provincia de La Rioja con alumnos ingresantes en 1975, 1976 y 1977 con los docentes Dr. Alfredo Timonieri (centro de rodillas), Lic. Alicia Kirschbaum (margen derecha, semiagachada) y Geólogo Hugo Tomasino (margen derecha, de pie y perfil); b) Estudiantes de geología durante un trabajo de campo en Malargüe con el Dr. Mario Cantú en el año 1980.

DOCENCIA

Desde sus inicios el Departamento asumió un fuerte compromiso con la región en la que está inserto, investigando problemáticas vinculadas con la prospección, exploración y explotación de diversos recursos naturales, principalmente agua, suelos y yacimientos. Estas actividades de investigación a través de programas, proyectos y becas, fueron financiadas por SeCyT-UNRC, CONICOR, CONICET, Agencia Córdoba Ciencia, ANCyT, FONCyT-MINCYT, PRONACOFEA. Los trabajos pioneros de investigación se desarrollaron en el área de Paleontología y Estratigrafía con la Dra. Graciela Sarmiento, quien iniciaría a los alumnos en investigación mediante becas de SeCyT-UNRC. Luego, con la incorporación del Dr. Wolfgang Volkheimer, se obtienen en 1983 las primeras becas de CONICET. Las actividades oficiales de extensión y servicios y la transferencia de resultados al medio socio-económico se profundizaron con los años y en la actualidad es una particularidad del Departamento.



Fig. 5: Trabajo de campo Ana María Zavattieri, la primera en obtener el título de Doctora en Ciencias Geológicas en el Dpto. de Geología de la UNRC.



Fig. 6: Edificio donde funcionó el Departamento de Geología durante más de 30 años.

Paulatinamente, la planta docente se amplía con el ingreso de nuevos profesionales, la mayor parte egresados de nuestra Universidad: Daniel Origlia (Geotecnia), Juan Otamendi (Geoquímica), Lucio Pinotti (Yacimientos Minerales y Petrología), Hugo Schiavo (Pedología), Nelso Doffo (Geomorfología), Guillermo Sagripanti (Geología Estructural), Carlos Eric (Introducción a la Geología), Alejandro Demichelis (Mineralogía), Fernando Cañas, egresado de la UNC (Paleontología y Estratigrafía), Adriana Cabrera (Hidrogeología), Edel Matteoda (Introducción a la Geología), Gabriela Villalba (Sedimentología), Fernando D'Eramo (Yacimientos Minerales y Petrología), José Camilo Bedano (Pedología), Alina Tibaldi (Geoquímica), María del Tránsito Grumelli (Paleontología y luego Pedología y Geología del Cuaternario), Eber Cristofolini (Petrología), Manuel Demartis (Geología Minera), Paula Armas (Sedimentología) y Diego Villalba (Geología Estructural). Fruto del trabajo sostenido en docencia, formación de recursos humanos e investigación se logra, en la década de los '90, cimentar las orientaciones de las distintas áreas.

Durante la consolidación de esta planta docente, motivada en fortalecer su formación, surge la necesidad de poner en marcha carreras de postgrado. Se inicia entonces la Carrera del Doctorado en Ciencias Geológicas (1986) de la que el Dr. Eduardo Llambías fuera el primer Director de la Junta Académica y actualmente acreditada B por

CONEAU. Mercedes Prámparo y Ana María Zavattieri (Fig. 5), egresadas de la carrera de grado, fueron las dos primeras que recibieron el título máximo. Posteriormente Juan Otamendi (1995), Ana María Combina (1996) y Lucio Pinotti (1998), fueron los primeros docentes del departamento que alcanzan este título. En la actualidad cuenta con 25 alumnos de todo el país y 37 egresados, los que desarrollan actividades en universidades e institutos de investigación nacionales y del extranjero. Entre los egresados 23 son docentes del departamento y otros 3 tienen becas posdoctorales en el mismo. La Carrera del

Doctorado en Ciencias Geológicas, fue un logro que contó en sus inicios con el valioso aporte de Investigadores del CONICET de otras Universidades, entre ellos los doctores Francisco Nullo, Teresa Sánchez, Eduardo Llambías, Eugenio Aragón, Martín Iriondo, Miguel Haller, Daniel Poiré, Luis del Río, Mario Hernández, Luis Benedetto, Víctor A. Ramos y Carlos Costa. Los mismos no solo presidieron o integraron la Junta Académica del Doctorado, sino que permitieron la formación sostenida de recursos humanos que actualmente conforma la planta docente.



Fig. 7. Escuela de campo en las Sierras de Córdoba con alumnos de posgrado y con la participación del Dr. Eduardo Llambías.

En 1993, con la consolidación de la línea de Geología Ambiental, dedicada al estudio de situaciones de conflicto entre los recursos, procesos geológicos y las actividades del medio socio-productivo, se modifica el plan de estudios el que permite dos orientaciones, una en geología tradicional y otra en geología ambiental. En el año 1996, en respuesta al importante desarrollo de los estudios ambientales en el mundo y al vacío de ámbitos de formación académica de postgrado en el país, se crea la carrera de Especialización en Geología Ambiental, que contó como docentes a importantes investigadores de Argentina, América y Europa. Se recibieron 22 profesionales desde Jujuy hasta Tierra del Fuego, 12 de los cuales son docentes de este Departamento.

Un significativo logro fue la aprobación del Proyecto 554 de FOMECA, que permitió la adquisición de valioso e imprescindible equipamiento y el perfeccionamiento de docentes en prestigiosas instituciones nacionales y del extranjero.

En 2010, la UNRC le otorga el título de Dra. *Honoris Causa* a la Dra. Milka Kronegold de Brodtkorb (Fig. 8) en reconocimiento a su trayectoria y labor pionera en el campo de la Mineralogía y Metalogenia de Argentina, docente que actualmente se desempeña como Profesora Extraordinaria Visitante apoyando fundamentalmente la formación de postgrado.

Asimismo, es necesario destacar el rol preponderante que gradualmente fue teniendo el CONICET para el desarrollo

del postgrado y la consolidación de los grupos de investigación. Financió más de 30 becas doctorales y 15 posdoctorales, 10 pasantías en el exterior para becarios e investigadores, otorgó el ingreso a la carrera del Investigador a 12 integrantes del Departamento, como así también subsidios de proyectos PIP. En este año se espera la creación de un Instituto Multidisciplinar de doble dependencia Universidad-CONICET, con participación de la mayoría de los miembros de este Departamento, ya aprobado por la UNRC y en instancia de evaluación por el CONICET.

La carrera de grado, Plan de Estudios 2012 aprobado por la CONEAU, está constituida por un ciclo básico general y otro de materias optativas (30 agrupadas en cuatro áreas según las más fuertes líneas de investigación) sostenidas todas por un cuerpo docente propio y con un número de ingresantes de los últimos cinco años de 35-40 alumnos en promedio. Cuenta con más de 220 egresados que están trabajando en la industria del petróleo, empresas mineras, en la construcción de obras civiles, como profesionales independientes en exploración y explotación de acuíferos, determinación de propiedades mecánicas de suelos, geofísica y asesoramiento en temas geoambientales. Trabajan con relación de dependencia en instituciones públicas (educativas preuniversitarias y de gobierno – municipales, provinciales y nacionales), y en la docencia e investigación en universidades nacionales y del extranjero, mientras que otros realizan estudios de postgrado dentro y fuera del país.

Luego de varias décadas de solicitar mayor espacio para el funcionamiento del Departamento de Geología, en el primer cuatrimestre de 2013 se licita la construcción de un nuevo edificio y en noviembre de 2017 se da la finalización de la obra. Se trata de una moderna edificación de tres plantas que posibilitó aumentar la superficie del Departamento de Geología a más de 1800 m² (Fig. 9). Cuenta con varias aulas que tienen capacidad para cuarenta personas cada una y laboratorios de Pedología, Geoquímica, Geotecnia, Sedimentología, Paleontología, y gabinete de Estratigrafía y Geofísica. Con el aporte del Proyecto de Mejoramiento de la Geología (2013-2016) se logró adquirir equipamiento moderno y diverso para laboratorio y campo.



Fig. 8. La Dra. Milka Kronegold de Brodtkorb recibiendo en 2010 el título de Dra. *Honoris Causa* de la Universidad Nacional de Río Cuarto en reconocimiento a su trayectoria con el Dr. Jorge Coniglio.

La planta docente actual está conformada por 30 docentes-investigadores (más del 90% con formación de postgrado) y más de 15 becarios doctorales o posdoctorales. Asimismo, se están formando becarios de otras carreras y de otras universidades del país.

El Departamento de Geología fue organizador y sede de los siguientes eventos nacionales:

En 1987 la II Reunión de Campo y Primer Taller de Trabajo Cuaternario-Suelos (CADINQUA), Primeras Jornadas Nacionales de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio (1995), VII y X Congresos de Mineralogía y Metalogénesis (2004 y 2010, respectivamente), IV Congreso Hidrogeológico Argentino y II Seminario Hispano Latinoamericano de temas actuales de la Hidrología Subterránea (2005), XIV Reunión de Tectónica (2009) y V Congreso Nacional de Cuaternario y Geomorfología (2014).

A lo largo de estos 43 años de historia, es invaluable la participación que tuvieron reconocidos profesionales del país y el exterior que reforzaron las actividades académicas de grado y postgrado, brindando desinteresadamente sus conocimientos en apoyo a la formación y crecimiento de los docentes, con el dictado de cursos de postgrado, generación y apoyo en proyectos de investigación, dirección de becas, pasantías y vinculación con centros educativos-científicos de prestigio internacional. A todos ellos brindamos nuestro profundo agradecimiento y, tratando de no olvidar a ninguno, se incluyen al final. También efectuamos un

particular reconocimiento a Graciela Ferreyra, Secretaria del Departamento de Geología, por su actividad en las áreas administrativas acompañando el desarrollo de la Institución por más de 30 años.

INVESTIGACIÓN

A continuación, se realiza una breve síntesis de los diferentes grupos de investigación que funcionan actualmente.

Grupo de Petrología, Geoquímica y Tectono-Estratigrafía

Las actividades de investigación que aborda este grupo de trabajo se desarrollan en dos grandes líneas. Por un lado, las investigaciones tienen un objetivo de impronta local y aplicada. Esta línea de trabajo desarrolla estudios petrogenéticos y tectónicos de los sistemas orogénicos de las Sierras Pampeanas. Estas investigaciones buscan entender los sistemas geodinámicos donde se formaron estos orógenos, y cuál fue el contexto paleogeográfico. Para ello, la aplicación de estudios tectono-estratigráficos de detalle constituye una herramienta fundamental para definir los tipos de cuencas, su estilo de relleno y etapas evolutivas durante los ciclos orogénicos. Otra línea de investigación persigue un objetivo de interés para la comunidad de geociencias global.



Fig. 9. Vista del nuevo edificio del Departamento de Geología donde se desarrollan las actividades a partir del año 2018.

El objetivo general es aportar conocimiento al origen y la evolución de la corteza continental, con un enfoque particular aportado por la investigación de arcos magmáticos paleozoicos que están expuestos en el centro y oeste de Argentina. La investigación se basa en observaciones de campo y datos de geoquímica que son interpretados y modelados para fundamentar el desarrollo de sistemas geoquímicos y geodinámicos. Estas líneas de investigación fueron desarrolladas inicialmente por el Dr. Francisco E. Nullo en 1990 que, desde una formación regionalista, desarrolló Proyectos y posteriormente Programas que permitieron abordar el estudio de la porción de Sierras Pampeanas cercanas a nuestra universidad de una manera interdisciplinaria. El enfoque de investigación abrió la posibilidad de nuclear los trabajos específicos a un

contexto regional y geotectónico. De esta forma se logró un sostenido crecimiento intelectual de los investigadores que involucraron desde tesis de Licenciatura, pasando por diferentes formatos de becas de grado y postgrado, hasta llegar a la instancia doctoral. La Sierra de Comechingones fue el objeto geológico concreto el cual fue interpelado con una metodología científica ajustada a parámetros internacionales que se vieron reflejadas en las publicaciones en Argentina y en el exterior. Posteriormente el horizonte geológico se expandió hacia el orógeno Ordovícico de San Juan y La Rioja, el cual fue vinculado con el de edad cámbrica de las Sierras Pampeanas, aportando al conocimiento geológico de la región centro-oeste de Argentina. Actualmente el grupo de investigación involucra a docentes, investigadores y becarios doctorales de esta institución entre los que se encuentran: Paula M. Armas, Matías G. Barzola; Fernando Cañas, Alejandro H. Demichelis, Giuliano C. Camilletti, Eber A. Cristofolini, Marcelo R. Fagiano, Juan E. Otamendi, Alina M. Tibaldi y Lucía Cattana.

Grupo de Estudios Petrológicos, Estructurales, metalogénicos y de Geología Económica

Este grupo es el fruto de la semilla que dejara en este Departamento, como en tantas otras Instituciones Académicas, el Dr Eduardo Llambías y el Dr Eugenio Aragón y el apoyo de Ana Esparza, directores de tesis de licenciatura y doctorales de varios de los integrantes del grupo. El Dr Lucio P. Pinotti, Investigador Independiente del CONICET, es uno de los primeros especialistas en el país en el emplazamiento de cuerpos ígneos, que complementó su formación con un postdoctorado en la Universidad del País Vasco (España) donde se perfeccionó en estudios estructurales en granitoides y de Anisotropía de la Susceptibilidad Magnética (ASM). Similar formación alcanzaría años más tardes, el integrante Dr Fernando D'Eramo (Investigador Adjunto del CONICET).



Fig. 10: Dos generaciones de geólogos en el Dpto. de Geología. Jorge y Joaquín Coniglio.

La línea Metalogenética y Yacimientos Minerales fue desarrollada por el Dr Jorge Coniglio, quién posee un Máster en la Universidad de Campinas (Brasil) y luego doctorado en la UNRC, especialista en depósitos

hidrotermales y metalogénesis de basamento. Mientras que la Geología Económica por muchos años estuvo a cargo del Geólogo Hugo Petrelli, recientemente jubilado, y ahora por su discípulo el Dr Manuel Demartis (Investigador Asistente del CONICET), quién posee una especialidad en Geología Minera y doctorado en la especialidad de emplazamiento de pegmatitas. Con anterioridad estuvieron a cargo del área los profesores Rodolfo Oviedo, Carlos Hernández, Jorge Blanco Johannessen, Eugenio Aragón, Raúl de Barrio y Horacio Puigdomenech.

Colaboran en el grupo el Dr Osvaldo Campanella, especialista en procesamiento de imágenes satelitales y en SIG, el Dr Marcelo Fagiano especialista en rocas metamórficas y fajas de cizalla. A partir del 2011 la Dra. Milka K. de Brodtkorb se incorporó al grupo de investigación asesorando y colaborando en temas metalogénicos y formación de postgrado.

Participan las Investigadoras Asistentes de CONICET, Natalia Maffini y Stefanía Radice (UNRC) y los becarios de postgrado (Conicet), Lic. Alejandra Boffadossi, Lic. María Eugenia Muratori, Lic. Ignacio Bin y Lic. Joaquín Coniglio. Desde casi 20 años cuenta con financiamiento de la Secyt (UNRC), CONICOR, Agencia Córdoba Ciencia, CONICET, ANPCyT.

El grupo posee convenios de cooperación con centros de investigación del país y del exterior. Se destaca por la formación de recursos humanos en ésta y otras universidades, el dictado de cursos de postgrados en universidades nacionales y extranjeras. Posee una destacada producción de artículos publicados en revistas internacionales de alto impacto, como así también en capítulos de libros.

Grupo de Geotectónica, Análisis de Cuencas y Geología de Petróleo

El grupo investiga en geotectónica y análisis de cuencas aplicados a la industria del petróleo. Se ha desempeñado en proyectos de Investigación y Desarrollo para Repsol-YPF, YPF y Pluspetrol. Las investigaciones llevadas a cabo abarcan el Devónico-Silúrico de la Precordillera Central, el Cretácico de Sierras Pampeanas Orientales y Occidentales y Cuenca Neuquina. Abarcando cuencas flexurales y extensionales. Los trabajos de estratigrafía secuencial de alta resolución han sido desarrollados en diferentes ambientes tectónicos y en el caso particular de Cuenca Neuquina en cada una de las investigaciones se ha dado una gran importancia a la delineación y caracterización de reservorios. Últimamente se ha incorporado un enfoque paleoecológico y el estudio de paleosuelos en ciertas áreas de Sierras Pampeanas y en Cuenca Neuquina con la finalidad de obtener mayores precisiones en la evolución tectono-estratigráfica y definición de ciclicidad en secuencias. En este momento se trabaja en estrecha colaboración con el IANIGLIA, UNSL e Instituto de Minería de San Juan. Un reconocimiento institucional merece prestigiosos profesionales de la industria del Petróleo que aportaron valiosos conocimientos entre los que se destaca el Lic. Gustavo Vergani (Gerente de Pluspetrol) y el Dr. Facundo Fuentes (YPF), valioso por su formación en tectónica de cuencas compresivas bajo la dirección del Dr. Peter DeCelles. Una mención especial merece el Dr.

César Fernández Garrasino quien gestionara la obtención de pasantías en Repsol-YPF, de los que resultaran directos beneficiarios Estudiantes de Ingeniería de esta Universidad. Durante la década del '80 y principios de los '90, YPF, a través de Cursos de Posgrado, brindó un fuerte respaldo a la formación de recursos. Los cursos de los Dres. Daniel Kokogian y Gualter Chebli, fueron claves en el incentivo a la formación en la línea de Análisis de Cuencas y Geología de Petróleo, así como en el desarrollo progresivo a partir de la Sedimentología hacia la Estratigrafía Secuencial de Alta Resolución y el Análisis de Cuencas. Esta última línea generó los contactos genuinos y aplicados a la Geología de Petróleo. También en 1996 el Dr. Víctor Ramos presta una valiosa colaboración en el diseño de la currícula de Geotectónica, y dicta la primera conferencia entre varias y participa activamente en la formación de recursos formando parte de Tribunales de Tesis de Doctorado. Los Investigadores Dres. Ricardo Astini y Ernesto Cristallini, también aportan con el dictado de conferencias o cursos de posgrado.

Este grupo ha contado de manera sostenida con los subsidios de SeCyT-UNRC, CONICET, CONICOR, FUNDACIÓN ANTORCHAS y, durante una década, con el valioso aporte de Repsol-YPF primero e YPF después. Es importante destacar que los graduados de este Departamento han sido gestores importantes de Convenios, como en el caso del Lic. Sergio Cesano, Ricardo Calegari o brindado charlas sobre el rol profesional del geólogo en ambiente profesional (Mario Azcurra, Ricardo Calegari, Sergio Cesano p.e.) y Talleres Juan Rossi. El grupo está constituido por las Dras. María Lidia Sánchez y Estefanía Asurmendi (CONICET) y el Lic. David Candia (FONCyT) y miembros externos, las Dras. Mercedes Prámparo (IANIGLIA-CONICET), Gabriela Castillo Elías (CONICET-UNSL), Susana Heredia (Instituto de Minería-San Juan), y los Dres. Sebastián Apesteguía (CONICET-Universidad de Maimónides), Gonzalo Veiga (CONICET-CIG) y el Lic. Eduardo Toro (Coordinador de Escuelas-Gobierno de la provincia de Córdoba).

ÁREA DE GEOLOGÍA AMBIENTAL

Las temáticas abordadas incluyen diversos estudios geomorfológicos, hidrológicos, sedimentológicos, pedológicos, geotécnicos y estructurales aplicados a la resolución de problemáticas ambientales. Se estudian amenazas, peligros y riesgos geológicos, tales como inundación y erosión, sísmico, de contaminación de aguas y suelos, remoción en masa etc., evaluaciones de impacto ambiental asociados a actividades antrópicas y la planificación del uso y manejo del territorio. Se destaca la investigación, bajo la dirección del Dr. Mario Cantú, de indicadores ambientales como herramientas para monitorear cambios en los ecosistemas. Para ello, se iniciaron proyectos locales en el año 1999, luego se concreta la RED ELANEM con otros países del mundo para establecer comparaciones y fijar umbrales y, finalmente, se reproduce la red con diferentes provincias del país (REDESAR) cuyos resultados concluyen en un libro específico del tema.

Más allá de la constante interacción se pueden reconocer cuatro grupos de investigación con temáticas propias.

Grupo de Pedología y Ecología de Ecosistemas Terrestres

Las principales líneas de investigación son enfocadas al análisis e interpretación de la geología del cuaternario, estudios paleoestratigráficos asociados con los cambios climáticos y génesis de suelos, complementados con estudios de los efectos de distintos manejos del suelo sobre sus propiedades físicas y químicas, mediante indicadores e índices de calidad ambiental. Asociado a ello se trabaja en la evaluación del impacto de los diversos manejos agropecuarios de la Región Pampeana argentina sobre el funcionamiento de los ecosistemas terrestres, a través del estudio de la meso y macrofuna edáfica y de procesos ecosistémicos claves, como la descomposición de la materia orgánica, o la formación de estructura del suelo. Este grupo fue construido por el Dr. Mario P. Cantú. Durante muchos años lo acompañaron, tanto en las tareas docentes como de investigación, dos de sus discípulos, los Dres Analía Becker y Hugo Schiavo, y más tarde se incorporaría la Dra. María del Tránsito Grumelli. A partir de finales de los noventa se profundizan los estudios multidisciplinarios, cuando Mario Cantú, y más tarde Analía Becker, comienzan a participar en la dirección de tesis llevadas a cabo por biólogos y agrónomos. Es así que se incorpora el doctor en Ciencias Biológicas José Camilo Bedano (con un postgrado en Alemania) investigador Adjunto del CONICET, actualmente referente nacional en mesofauna edáfica, y años más tarde su primera dirigida en conjunto con Analía Becker, la Dra. Anahí Domínguez, especialista en macrofauna edáfica y también Investigadora del CONICET. Actualmente todos los miembros del grupo participan en tesis doctorales de Geólogos, Biólogos, Agrónomos e Ing. en Recursos Naturales.

Grupo de Geomorfología y Análisis de Sistemas Fluviales

La asignatura fue dictada inicialmente por Marcelo D'Aloia, a partir de 1980 por Mario Cantú y desde 1988 por Susana Degiovanni. Desde el inicio se desarrollan estudios geomorfológicos (génesis, dinámica y evolución) especialmente en llanuras, y geoambientales (vinculados al comportamiento de sistemas fluviales y humedales). Son numerosos los aportes al conocimiento: a) básico: morfología fluvial, morfodinámica actual e histórica, morfometría, carga/transporte de sedimentos, resistencia a la erosión/propiedades geomecánicas de lecho y márgenes, hidrología/hidrometría; b) geoambiental: análisis de susceptibilidad, peligrosidad y riesgos de erosión e inundación, sensibilidad y estabilidad de canal, monitoreo de geoindicadores, procesos de ajuste vinculados a causas naturales y antrópicas, impacto y auditoría ambiental, ordenamiento territorial y c) estandarización/tipificación según tendencia de comportamiento, modelación numérica (hidrológica y de transporte de sedimentos), estructuración en ambiente SIG, geocronología (ritmos o tiempos de

ajuste), paleocrecidas, conectividad hidrológica y sedimentológica, entre otros.



Fig. 11: Congreso en la UNSL. El profesor Mario Cantú junto a Graciela Porta, Susana Degiovanni y Susana Heredia.

El grupo está integrado por la Dra. Susana Degiovanni, el Dr. Nelso Doffo, Dra. María Jimena Andreazzini, Dra. Karina V. Echevarría (ambas becarias Posdoctorales de CONICET) y Máster Daniel Origlia, especialista en mecánica de suelos. Se ha trabajado y/o trabaja interdisciplinariamente con Hidrogeología, Sedimentología, Neotectónica y Pedología del Departamento y profesionales de otras disciplinas (geógrafos, ingenieros en Recursos Hídricos, Naturales y Civiles, biólogos, etc.) de instituciones nacionales (FICH-UNL, UBA, UNLPam, UNSJ, Dpto Hidráulica-UNC, Centro Geol. Costas-UNMdel Plata, INA-Ezeiza, INGEIS) y del exterior (Univ. de Cantabria, Módena, ITC, CCMA-Madrid; Georgia, Texas-Austin; Acre, Goias) vía codirecciones de doctorandos, pasantías, participación de expertos, uso de instrumental y laboratorios, etc.



Fig. 12. Equipo de Hidrogeología en un trabajo de campo en la UNRC.

La formación de recursos humanos (algunos de ellos del exterior) es muy importante tanto a nivel de grado

(pasantías, Becas Secyt-UNRC, Tesis de Licenciatura), como de postgrado (adscripciones, becas de postgrado de Secyt-UNRC, Agencia Córdoba Ciencia, becas doctorales y postdoctorales CONICET, Programa Intercampus con España, pasantía de graduado de la Univ. de Goias-Brasil, Tesis Doctorales y Maestría, dictado de cursos en el país y extranjero).

Se han publicado libros, capítulos de libros, trabajos revistas nacionales e internacionales (RAGA, ASAGAI, CURIHAM, INGEMA, LASJBA, Springer Verlag, AquALAC (UNESCO), Quaternary Internacional, entre otros). Se realizaron numerosos trabajos de transferencia de conocimientos (educación formal y no formal), servicios y asistencia técnica, relacionados a información de base para diseño de obras hidráulicas, análisis de impacto ambiental de diversas obras, peligros y riesgos de erosión e inundación fluvial, a instituciones públicas y particulares.

Grupo de estudios de Hidráulica, Geoquímica General e Isotópica y Geomicrobiología de aguas subterráneas

En sus inicios la asignatura Hidrogeología estuvo a cargo de docentes externos, Geólogos A. Timonieri, H. Ceci (UNSL) y A. Ruiz de Galarreta (UNLP). Desde 1990, se hace cargo la Dra. M. Blarasin, antes auxiliar, especializada y doctorada en UNRC. Así, hace 27 años, el grupo de Geohidrología toma su actual identidad investigando el agua subterránea como agente geológico fundamental y además como recurso con múltiples particularidades de uso y manejo. Integran el grupo: Esp. C. Eric (hidrología superficial), Dra. A. Cabrera (hidrogeología isotópica), Lic. J. Felizzia (geofísica y perforaciones), Dra. E. Matteoda (modelación y metales en aguas), Dra. J. Giuliano Albo (isótopos en nutrientes) y las becarias CONICET, Dra. F. Bécher Quinodó (modelación numérica geoquímica e isotópica), Dra. L. Maldonado (datación de aguas subterráneas) y Lic. V. Lutri (plaguicidas en acuíferos). Temáticamente, el grupo utilizó y rediseñó por primera vez en el país metodologías para medir vulnerabilidad, amenaza y peligro de contaminación de acuíferos.

Apoyados por OIEA e INGEIS utilizan isótopos estables y radiactivos (^2H y ^{18}O , ^3H , ^{15}N , ^{13}C , ^{14}C , ^{222}Rn), investigando flujos, recarga, edad e interacciones del agua en el ciclo hidrológico. Se destaca la reciente investigación de la provincia (con UNC), cuyos resultados se plasmaron en el primer Libro de Aguas Subterráneas de Córdoba (2014) y fueron tomados por el Gobierno para elaborar nueva legislación.

Desde la Geomicrobiología, hace 20 años se realizan tesis con microbiólogos estudiando bacterias aisladas de acuíferos (fenotipo y genotipo), evaluando procesos biogeoquímicos y trazabilidad de contaminación. Se formaron recursos humanos de grado (Becas y Tesis) en más de 45 oportunidades y 22 becarios de postgrado (CONICET, OIEA, etc.), algunos extranjeros (Inglaterra, México, Ecuador, Colombia). El grupo dictó 37 cursos (UNRC y otros países) y la Dra. Blarasin actúa como experta ante solicitud de OIEA. Se han dirigido Programas de Investigación y/o participado en redes subsidiadas por SECYT-UNRC, CONICET, FONCYT, MINCYT Córdoba,

Europa-ALFA, CYTED Iberoarsen, OIEA, etc. Se publicaron más de 45 trabajos en revistas indexadas (J. Hydrology Research, J. Environmental Hydrology, Radiocarbon, etc.) y 200 trabajos en congresos y libros. Mediante servicios oficiales (UNRC) e interdisciplinariamente (agrónomos, ingenieros, etc.) se transfirió en 150 oportunidades al medio socio-productivo (municipios, cooperativas, empresas, escuelas etc.), en problemas de contaminación, disponibilidad de agua, drenaje de acuíferos, diseño de obras hidráulicas, etc., mediante asistencia técnica, cuadernos de uso del agua, etc. Se han ganado premios internacionales y nacionales (Mercociudades, Cordobensis, etc.).

Grupo de Neotectónica y Paleosismología y Equipo de Geología Forense

Este grupo está integrado por Guillermo Sagripanti, Diego Villalba y Gimena Castaldi.

La Geología Estructural fue dictada desde sus inicios por Jorge Blanco Johannessen y sucesivamente por Gustavo

Gallardo, Mónica Villegas, José María Cortés, Raúl Paredes, Diego Silva Nieto, Carlos Gardini y Guillermo Sagripanti. La investigación se inicia en 1995 sobre estructuras con actividad cuaternaria emplazadas en zonas de intraplaca debido a su peligrosidad y a que generan geformas cosísmicas e inciden en infraestructuras y urbanizaciones.

En Argentina las investigaciones neotectónicas, morfo-tectónicas y de tectónica activa son recientes y escasos los grupos consolidados. En este marco se comenzó a investigar en neotectónica, paleosismología y peligro sísmico, guiado originalmente por el Dr. Carlos Costa de la Universidad Nacional de San Luis, y que actualmente está a cargo del Dr. Guillermo Sagripanti.

Esto permitió avanzar en el conocimiento de estructuras sismogeneradoras presentes en zonas pedemontanas y llanura, aplicando métodos paleosismológicos, geodésicos y geofísicos, y desarrollando metodologías de monitoreo de indicadores precursores, con publicaciones en el país y el extranjero.



Fig. 13: La comunidad del Departamento de Geología conmemorando el día del geólogo en el año 2017.

El año 2004 se conformó el único Equipo de Geología Forense del país, junto con investigadores de la Universidad Nacional de San Luis, orientado a la ubicación de enterramientos clandestinos de víctimas de desaparición forzada tanto en la última dictadura como en democracia, a cargo del Dr. Guillermo Sagripanti. Se ha desarrollado una metodología de prospección mediante tomografías eléctricas y georradar, que también son aplicadas en investigaciones antropológicas y arqueológicas.

Se realiza la transferencia educativa, con actividades en ámbitos de educación formal y no formal (charlas en colegios, a estudiantes de distintas universidades, entrevistas y artículos en medios de comunicación locales y provinciales); se elaboró material didáctico (cuadernillos sobre sismicidad y prevención sísmica para estudiantes y población en general y un libro sobre terremotos –1er. Premio Cordobensis– para el nivel de enseñanza medio provincial. Además, la transferencia de conocimientos a gobiernos municipales y provinciales, Defensa Civil, Bomberos Voluntarios, Poder Judicial y organismos de Derechos Humanos.

La formación de recursos humanos ha sido a nivel de grado (dirección Becas SeCyT-UNRC, Tesis de Licenciatura) y postgrado (se concretó una tesis doctoral y tres adscripciones). Actualmente el grupo cuenta con un

becario (CONICET) y se realizan dos tesis doctorales y una de grado.

Con mucho pesar hacemos esta adenda al manuscrito de esta resumida historia que fuera presentada en el XX Congreso Geológico Argentino, puesto que ocurrieron dos sucesos, muy cercanos en el tiempo, que enlutaron al Departamento de Geología. Es para todos nosotros una tarea difícil reconocer la ausencia de dos queridas y valiosas compañeras de trabajo del área de sedimentología, sobre todo ahora que habitamos el anhelado edificio que, como proyecto de muchos años, se hizo realidad en este tiempo.

En el año 2016 falleció Gabriela A. Villalba (Gaby), joven graduada en esta universidad que vio truncada su vida por un fatal accidente en un momento muy floreciente de su carrera profesional. Un año después sufrimos la lamentable pérdida de la Esp. Mónica B. Villegas. Todos quienes la conocieron saben de su entrega incondicional a las construcciones cotidianas del Departamento de Geología, mucho de lo logrado, incluido el nuevo edificio, fueron tareas en donde su compromiso no descansó en ningún momento. Una parte importante de este manuscrito fue aportado por Mónica.

Recordar a estas compañeras como parte de nuestra historia y, en este apartado póstumo, es una sencilla y emotiva manera de brindarles un homenaje. Ellas están en

nuestra memoria, Gaby y Mónica no se han ido, nos dejaron aquí parte de su vida, en esta suerte de tiempo que juntos compartimos.



Fig 14. Nuestras recordadas y queridas compañeras Mónica Villegas y Gabriela Villalba, año 2014.

AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer todos los aportes recibidos para concretar este excelente proyecto impulsado por Victor A. Ramos y Roberto Martino. A todos los docentes investigadores del Departamento de Geología que escribieron cómo se desarrolló cada equipo de investigación, corrigieron y aportaron datos durante las primeras versiones del manuscrito.

Queremos dejar constancia de numerosos docentes-investigadores de otras universidades e instituciones nacionales/internacionales que formaron parte del Departamento de Geología en diversos momentos de su historia en grado y postgrado:

Rene Albouy, Ricardo Alonso, Eugenio Aragón, Graciela Arguello, Erwin Asmus, Ricardo Astini, Rosa Ayala, Luis Barbero, Pedro A. Basile, Luis Benedetto, Feliza Bercowski, Alfredo Bianucci, Jorge Blanco Johannessen, Daniel Caffaratti, Osvaldo Cámara, Jorge Carrica, Antonio Castro, Horacio Ceci, Romina Cejas, Antonio Cendrero Uceda, Gualter Chebli, Ana María Combina, José María Cortés, Pedro Criado Roqué, Ernesto Cristallini, Cistina Dapeña, Raúl de Barrio, Jesús de la Rosa, Luis del Río, Leyla Devia, Dichiacho, Marcelo D'Aloia, Leonardo Estrella, Carlos Fernández, José María Fernández López, Enrique Francés, Marta Franchini, Luis Furlong, Gustavo Gallardo, Carlos Gardini, Domingo Gomez Orea, Gustavo González Bonorino, Miguel Haller, Susana Heredia, Michel Hermelin, Carlos Hernández, Laura Hernández, Mario Hernández, Zarela Herrera, Fernando Hongn, Martín Iriondo, María Juárez, Alicia Karlson, Alicia Kirschbaum, Daniel Kokogian, Milka Kronegold de Brodtkorb, Pedro Leonardi, Daniel López, Eduardo Llambías, María Mardone Flores, Daniel Martínez, Roberto Martino, Juan Mintegui Aguirre, Rachel Negrao Cavalcanti, Francisco Nullo, José María Olivieri, Laureano Orbera Hernández, Ariel Ortiz Suárez, José Orruma, Rodolfo Oviedo, Raúl Paredes, Marta Paris, Alberto Patiño Douce, Claudio Pérez Possio, Hugo Petrelli, Daniel Poiré, Graciela Porta, Horacio Puigdomenech, Osvaldo Rabbia, Victor Ramos, Alejandro Ruiz de Galarreta, Jorge Sanabria, Graciela Sarmiento, Raúl Sánchez, Teresa Sanchez, Ramiro Sarandón, Ana María Sato, Diego Silva Nieto, Velia Solis, Luis Spalletti, Snack, Americo Timonieri, Silvia Toffolo, Hugo Tomasino, José María Tubía Martínez, Carlos Valero, Marcelo Varni, Néstor Vendramini, Jean Luis Vignerese, Teresa Villarino Valdivieso, Luis Vives, Wolfgang Volkheimer, Zambrano, Erik Zimmermann.

A todos ellos nuestro reconocimiento.