



INFORME PERIODO Set.2014 – Ago.2015

1. APELLIDO: BOCANEGRA

Nombre(s): EMILIA MARÍA.

Email: ebocaneg@mdp.edu.ar

Título(s) Ing. en Petróleos. MSc en Recursos Hídricos. Dra. en Ingeniería.

2. OTROS DATOS

INGRESO: Categoría Asistente

Mes Septiembre

Año 1981

ACTUAL: Categoría Principal

Mes Noviembre

Año 1992

3. PROYECTOS DE INVESTIGACION EN LOS CUALES COLABORA

Aportes al conocimiento del ciclo hidrológico en el sudeste bonaerense. Universidad Nacional de Mar del Plata. EXA 698/14. Duración: 2014-2015.

(Ver 7.1. Proyectos dirigidos acreditados)

4. DIRECTOR

Apellido y Nombre (s): SCHNACK, Enrique Jorge.

Cargo Institución: Investigador Principal

Dirección Ciudad:

Dirección Electrónica: eschnack@netverk.com.ar

5. LUGAR DE TRABAJO

Institución: Universidad Nacional de Mar del Plata

Dependencia: Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario

Dirección: Calle Funes N° 3350

Ciudad: Mar del Plata C. P. 7600 Prov. Buenos Aires Tel. 0223 4754060

6. INSTITUCION DONDE DESARROLLA TAREAS DOCENTES U OTRAS

Institución: Universidad Nacional de Mar del Plata

Dependencia: Departamento de Física

Dirección: Calle Funes N° 3350

Ciudad Mar del Plata C. P. 7600 Prov. Buenos Aires Tel. 0223 4754060

Cargo que ocupa Profesor Adjunto. Dedicación Exclusiva

7. EXPOSICION SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO (Debe exponerse la actividad desarrollada, técnicas empleadas, métodos, etc. en dos carillas como máximo, en letra arial 12, a simple espacio)

8. OTRAS ACTIVIDADES

8.1 PUBLICACIONES, COMUNICACIONES, ETC. Debe hacerse referencia, exclusivamente, a aquellas publicaciones en las cuales se ha hecho explícita mención de la calidad de personal de apoyo de la CIC. Toda publicación donde no figure dicha aclaración no debe ser adjuntada. Indicar el nombre de los autores de cada trabajo en el mismo orden en que aparecen en la publicación, informe o memoria técnica, año y, si corresponde, volumen y página, asignándole a cada uno un número.

8.2 CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC. Indicar la denominación del curso, carga horaria, institución que lo dictó y fecha, o motivos del viaje, fecha, duración, instituciones visitadas y actividades realizadas.

8.3 ASISTENCIA A REUNIONES CIENTIFICAS/TECNOLOGICAS o EVENTOS SIMILARES. Indicar la denominación del evento, lugar y fecha de realización, tipo de participación que le cupo y título(s) del(los) trabajo(s) o comunicación(es) presentada(s).

9. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO.

10. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES. (En este punto se indicará todo lo que se considere de interés para una mejor evaluación de la tarea cumplida en el período).

PAUTAS A SEGUIR EN LA ELABORACIÓN DEL INFORME

Pautas generales

- a) El informe debe contener los títulos y subtítulos completos que se detallan en hojas adjuntas y un índice
- b) **Se deben anexar al final del informe las copias de las publicaciones, resúmenes de trabajos, informes y memorias técnicas a los que se hace referencia en el desarrollo del mismo, así como cualquier otra documentación que se considere de interés.**
- c) El informe se deberá presentar impreso en hojas perforadas A-4. En la etiqueta de mismo se consignará el apellido y nombre del Personal de Apoyo y la leyenda «Informe Científico-tecnológico período 2011/2012.
- d) La presentación deberá realizarse en papel y enviar copia del mismo en soporte electrónico al e- mail personalapoyo@cic.gba.gov.ar
- e) Incluir en la presentación del informe (en sobre cerrado) la opinión del Director.

INDICE

7. Exposición sintética de la labor desarrollada en el período

7.1. Proyectos dirigidos acreditados

7.2. Tareas desarrolladas

8. Otras actividades

8.1. Publicaciones de carácter científico

8.2. Cursos de perfeccionamiento, viajes de estudio

8.3. Asistencia a reuniones científicas

9. Tareas docentes

9.1. Docencia en carreras de Grado

10. Otros elementos no contemplados en los ítems anteriores

10.1. Misión de Experto del Organismo Internacional de Energía Atómica

10.2. Dirección de Grupo de investigación

10.3. Dirección de Tesis de Grado y de Postgrado

Anexo Publicaciones

8.1.1. BOCANEGRA, E. 2014. Ejemplo didáctico de procesos hidrogeoquímicos asociados al movimiento de la interfaz agua dulce-agua salada en zonas costeras. En: Actas de la III Reunión Argentina de Geoquímica de superficies. Eds: H. Massone y Karina Miglioranza. Mar del Plata. 26-30. ISBN: 978-987-544-598-7.

8.1.2. BOCANEGRA, E., TORO ESPITIA, L., ARAGUAS, L. 2015. The IWAVE methodology applied to improve the state of knowledge of water resources in Latin America. *International Symposium on Revisiting Foundations and Exploring Frontiers Isotope Hydrology. IAEA-CN-225. Book of Extended Synopses. Vol 1: 212-215.*

8.1.3. QUIROZ LONDOÑO, O.M., BOCANEGRA, E.M. 2014. Development of isotopic tools applied to assess management strategies of the Mar del Plata, Argentina intensively exploited aquifer. Progress Report of the IAEA CRP F33019-RC17268. 14 pp.

8.1.4. CELLE-JEANTON H., HUNEAU F., AHMAD N., BOCANEGRA E.M., BOUCHAOU L., CAMILLO RIVERA J., HOC B., KANIA J., KUMAR B., MORGENSTERN U., OSAE S., OUYSSSE S., RAO M.S., RODRIGUEZ AREVALO J., ROZANSKI K., TRABELSI R., ZOUARI K., ZONGYU C. 2015. Use of environmental isotopes to assess the sustainability of intensively exploited aquifer systems (2012-2015). First results of the Coordinated Research Project CRP F33019. *International Symposium on Revisiting Foundations and Exploring Frontiers Isotope Hydrology. IAEA-CN-225. Book of Extended Synopses. Vol 1: 21-23.*

8.1.5. MARTÍNEZ, D.E., QUIROZ LONDOÑO, O.M., GRONDONA, S., BOCANEGRA, E. 2015. The laser revolution in the hydrogeology group in Mar del Plata, Argentina. *International Symposium on Revisiting Foundations and Exploring Frontiers Isotope Hydrology. IAEA-CN-225. Book of Extended Synopses. Vol 2: 8-10.*

8.1.6. BOCANEGRA, E., QUIROZ LONDOÑO, O.M., DEL RÍO, J.L., FARENGA, M. 2015. Interaction between groundwater and wetlands caused by open pit mining in southeast Buenos Aires, Argentina. *International Symposium on Revisiting Foundations and Exploring Frontiers Isotope Hydrology. IAEA-CN-225. Book of Extended Synopses. Vol 3: 133-136.*

8.1.7. BORROME DE LA CRUZ, S., MANZANO, M., BOCANEGRA, E., 2015. Tendencias de evolución de los servicios ecosistémicos brindados por los principales humedales vinculados a las aguas subterráneas en la República Dominicana. VIII Jornadas de Investigación de la Universidad Politécnica de Cartagena. Asociación de Jóvenes Investigadores de Cartagena. España. 3 pp.

7. EXPOSICION SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO

7.1. Proyectos dirigidos acreditados

7.1.1. Aportes al conocimiento del ciclo hidrológico en el sudeste bonaerense. Universidad Nacional de Mar del Plata. EXA 698/14. Duración: 2014-2015. Miembro del grupo responsable.

7.1.2. PICT 2013-2019 Plan Argentina Innovadora 2020. Desarrollo de un marco metodológico para evaluar la interacción agua superficial-agua subterránea en lagunas del Sudeste Bonaerense desde el concepto de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos. 2014-2017. Directora: Emilia Bocanegra

7.1.3. IAEA CRP “Development of isotopic tools applied to assess management strategies of the Mar del Plata, Argentina intensively exploited aquifer”, Part of Co-ordinated Project: The Use of Environmental Isotopes to Assess Sustainability of Intensively Exploited Aquifer Systems. 2012-2015. Responsable Argentina: Emilia Bocanegra.

7.1.4. Proyecto Regional IAEA- RLA/7/018. Improving Knowledge of Groundwater Resources to Contribute to their Protection, Integrated Management and Governance. 2014-2017. Coordinadora Líder: Emilia Bocanegra.

7.1.5. Proyecto IGCP-UNESCO N° 604: “Groundwater and Wetlands in Ibero-America”, duración 2011-2014. Responsable del grupo ejecutor: Emilia Bocanegra.

7.2. Tareas desarrolladas

Se realizó un trabajo consistente en un ejemplo didáctico de los procesos hidrogeoquímicos asociados al movimiento de la interfaz agua dulce-agua salada en zonas costeras. La metodología consistió en la recopilación de análisis químicos entre los años 1949 a 1951 y 1996 a 2008 de muestras de agua del pozo P1, ubicado a 750 m de la costa en la ciudad de Mar del Plata, provincia de Buenos Aires, la utilización de diagramas químicos convencionales y la modelación hidrogeoquímica del proceso temporal de salinización y de retroceso de la interfaz aplicando el código NETPATH. En el proceso de intrusión marina la transferencia de masa se produce por precipitación de calcita y de pirita, por oxidación de materia orgánica y por adsorción de Na^+ y liberación de Ca^{2+} y Mg^{2+} que pasan a la solución. Durante el lavado por retroceso de la interfaz, se produce disolución de calcita y liberación de CO_2 , adsorción de Ca^{2+} y de Mg^{2+} y desorción de Na^+ . Se verifican los fenómenos característicos de incremento de la dureza del agua durante la intrusión marina y ablandamiento durante el retroceso de la interfaz (8.1.1).

Se analizaron los primeros resultados del Proyecto RLA/7/018 “Mejora del conocimiento de los recursos hídricos subterráneos para contribuir a su protección, gestión integrada y gobernanza”, de la Agencia Internacional de Energía Atómica. El proyecto, que aplica la metodología IWAVE (IAEA Water Availability Enhancement Project), se propone el fortalecimiento de las capacidades nacionales para la evaluación de los recursos de agua. Hasta la fecha, 4 países latinoamericanos (Argentina, Brasil, Ecuador y Nicaragua) han comenzado la identificación de los vacíos de conocimiento hidrológico, de usos del agua y de planificación y gestión, y han preparado un plan de acción. Los países proponen acciones similares para lograr una mejora del conocimiento hidrológico, verificándose diferencias significativas en los aspectos institucionales a afrontar (8.1.2).

En el marco del Proyecto Coordinado de IAEA sobre el uso de técnicas isotópicas en la evaluación acuíferos explotados intensivamente (7.1.3), se preparó un Informe en el que se presentan como resultados la caracterización climática de la cuenca de Mar del Plata, la cuantificación de la explotación de las aguas subterráneas para uso urbano y regadíos, la valoración del modelo numérico de flujo y transporte de solutos usando el código TRANSIN, la evaluación de la recarga, la caracterización isotópica de las diferentes masas de agua (lluvia, lagunas, arroyos, aguas subterráneas) y la estructura del modelo numérico usando Visual MODFLOW (8.1.3).

El aporte del caso de estudio Mar del Plata se integró en un trabajo que recoge experiencias en acuíferos de todos los países participantes del proyecto: Argentina (Mar del Plata), Mexico (San Luis Potosi), Francia (Valréas), Polonia (Bogucice y Czestochowa), España (Loma de Úbeda), Ghana (Upper Ghana), Marruecos (Souss Massa), Tunes (Sfax), China (North China plain), India (North-Eastern Punjab), Pakistan (Lahore), Vietnam (Hanoi) y Nueva Zelanda (8.1.4).

Se realizó una evaluación de la mejora de las actividades de investigación del Grupo de Hidrogeología de la Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina, a partir de 2008 en que recibió la donación del IAEA de un espectroscopio láser Los Gatos DLT-100. El grupo ha producido 3000 resultados de isótopos estables en el agua, lo que conduce a una producción académica importante. Las capacidades del grupo para analizar y comprender el ciclo hidrológico en la Región Pampeana se incrementó produciendo una revolución en la conceptualización del sistemas de la llanura pampeana (8.1.5).

Se realizó la caracterización las interacciones entre las aguas subterráneas y los humedales antrópicos derivados de las actividades mineras en la provincia de Buenos Aires, Argentina. La metodología consistió en la medición de los niveles, de toma de muestras hidroquímica e isotópica, y construcción de diagramas. Los humedales situados en cuarcitas tienen un nivel más alto que el las aguas subterráneas en la zona de transición al acuífero poroso. Los humedales tienen un enriquecimiento isotópico respecto a las aguas subterráneas, lo que sugiere la ocurrencia de procesos de evaporación. El origen de los humedales es el agua desde el acuífero fracturado cuyo espesor corresponde con el frente de la cantera, y el escurrimiento superficial (8.1.6).

En el marco del proyecto UNESCO IGCP 604 Aguas subterráneas y Humedales en Iberoamérica (7.1.5), se realizó un análisis de las acciones de gestión en humedales que brindan servicios altos al ser humano y de las sinergias entre servicios que se derivarían de gestionar un impulsor de cambio de alto impacto, la extracción de agua subterránea. Se evaluó la información de 64 humedales relevados en 13 países, analizando 4 medidas de gestión: figuras de protección Ramsar y Reserva, órgano gestor y participación de usuarios. Se consideraron tres categorías de servicios: abastecimiento, regulación y culturales, y siete tipos de factores de cambio: explotación intensiva de recursos, cambios de uso del suelo, contaminación, modificación del ciclo hidrológico, efectos asociados a cambios y cambio climático y global. Se analizaron las sinergias entre distintos servicios que se derivan de actuaciones potenciales para gestionar la extracción de agua subterránea como impulsor de cambio de alto impacto. El mayor número de humedales beneficiados con estas medidas corresponde a los que proporcionan abastecimiento de agua para distintos usos, los que realizan regulación hídrica y los que brindan servicios culturales. Gestionar la extracción de agua subterránea beneficiaría a la mayoría de los servicios del humedal y a sus usuarios, y perjudicaría a los usuarios intensivos del acuífero (8.1.8).

La metodología desarrollada en el proyecto UNESCO IGCP 604 se aplicó para determinar las Tendencias de evolución de los servicios ecosistémicos brindados por los principales humedales vinculados a las aguas subterráneas en la República Dominicana (8.1.7).

Se organizó y coordinó un curso de postgrado realizado en Mar del Plata en el marco del Proyecto IAEA RLA/7/018, destinado a profesionales y técnicos de administraciones públicas y privadas vinculadas a la gestión del agua (8.2).

Se realizó la presentación oral de un trabajo en una reunión científica nacional (8.3.1) y 2 trabajos en un simposio internacional (8.3.3).

Se dictó en un congreso nacional la conferencia invitada "Caracterización de las interacciones aguas subterráneas – humedales - bienestar humano en Iberoamérica" en forma conjunta con el Dr. Emilio Custodio de la Universidad Politécnica de Cataluña, España (8.3.2).

Se han dictado dos cursos de grado (9.1).

Se realizó una Misión de experto a Viena, Austria, en la Sede Central de IAEA, para participar de la reunión de Revisión de diseños de los proyectos regionales de Cooperación Técnica ARCAL para el ciclo 2016-2017 (10.1).

Se dirige el Grupo de Investigación Hidrogeología (10.2) y se ha dirigido una Tesis de Grado y una Tesis de Maestría (10.3).

8. OTRAS ACTIVIDADES

8.1. Publicaciones de carácter científico

8.1.1. BOCANEGRA, E. 2014. Ejemplo didáctico de procesos hidrogeoquímicos asociados al movimiento de la interfaz agua dulce-agua salada en zonas costeras. En: Actas de la III Reunión Argentina de

Geoquímica de superficies. Eds: H. Massone y Karina Miglioranza. Mar del Plata. 26-30. ISBN: 978-987-544-598-7.

8.1.2. BOCANEGRA, E., TORO ESPITIA, L., ARAGUAS, L. 2015. The IWAVE methodology applied to improve the state of knowledge of water resources in Latin America. *International Symposium on Revisiting Foundations and Exploring Frontiers Isotope Hydrology. IAEA-CN-225. Book of Extended Synopses. Vol 1: 212-215.*

8.1.3. QUIROZ LONDOÑO, O.M., BOCANEGRA, E.M. 2014. Development of isotopic tools applied to assess management strategies of the Mar del Plata, Argentina intensively exploited aquifer. Progress Report of the IAEA CRP F33019-RC17268. 14 pp.

8.1.4. CELLE-JEANTON H., HUNEAU F., AHMAD N., BOCANEGRA E.M., BOUCHAOU L., CAMILLO RIVERA J., HOC B., KANIA J., KUMAR B., MORGENSTERN U., OSAE S., OUYSSSE S., RAO M.S., RODRIGUEZ AREVALO J., ROZANSKI K., TRABELSI R., ZOUARI K., ZONGYU C. 2015. Use of environmental isotopes to assess the sustainability of intensively exploited aquifer systems (2012-2015). First results of the Coordinated Research Project CRP F33019. *International Symposium on Revisiting Foundations and Exploring Frontiers Isotope Hydrology. IAEA-CN-225. Book of Extended Synopses. Vol 1: 21-23.*

8.1.5. MARTÍNEZ, D.E., QUIROZ LONDOÑO, O.M., GRONDONA, S., BOCANEGRA, E. 2015. The laser revolution in the hydrogeology group in Mar del Plata, Argentina. *International Symposium on Revisiting Foundations and Exploring Frontiers Isotope Hydrology. IAEA-CN-225. Book of Extended Synopses. Vol 2: 8-10.*

8.1.6. BOCANEGRA, E., QUIROZ LONDOÑO, O.M., DEL RÍO, J.L., FARENGA, M. 2015. Interaction between groundwater and wetlands caused by open pit mining in southeast Buenos Aires, Argentina. *International Symposium on Revisiting Foundations and Exploring Frontiers Isotope Hydrology. IAEA-CN-225. Book of Extended Synopses. Vol 3: 133-136.*

8.1.7. BORROME DE LA CRUZ, S., MANZANO, M., BOCANEGRA, E., 2015. Tendencias de evolución de los servicios ecosistémicos brindados por los principales humedales vinculados a las aguas subterráneas en la República Dominicana. VIII Jornadas de Investigación de la Universidad Politécnica de Cartagena. Asociación de Jóvenes Investigadores de Cartagena. España. 3 pp.

8.1.8. BOCANEGRA, E., MANZANO, M., CUSTODIO, E., CARDOSO DA SILVA JR., G. AND BETANCUR, T. Comparing management actions in groundwater related wetlands with significant services to human welfare in Ibero-America. *Episodes*. Aceptado.

8.2. Cursos de perfeccionamiento, viajes de estudio

Coordinadora del Curso-Taller “Toma de muestras e interpretación de datos isotópicos en agua de lluvia, superficial y subterránea”, realizado en el marco del Proyecto RLA/7/018: Mejora del conocimiento de los Recursos Hídricos Subterráneos para contribuir a su Protección, Gestión Integrada y Gobernanza. .

Organizadores: el IAEA, la Autoridad del agua de la Provincia de Buenos Aires y del Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario de la Universidad Nacional de Mar del Plata,

Profesores: Dr. Bartolomé Andreo Navarro y Dr. Iñaki Vadillo-Perez. Centro de Hidrogeología. Universidad de Málaga, España.

Fecha: 13 -17 /07/ 2015.

Destinatarios: profesionales y técnicos de administraciones públicas y privadas vinculadas a la gestión del agua.

Sede: Hotel del Sindicato de Obras Sanitarias de la Provincia de Bs. As. (S.O.S.B.A.). Mar del Plata.

8.3. Asistencia a reuniones científicas

8.3.1. III Reunión Argentina de Geoquímica de la Superficie (III RAGSU). Mar del Plata, Argentina. 2-5/12/2014.

8.3.2. II Congreso Argentino de Ecología de Paisajes. Conferencia invitada: Caracterización de las interacciones aguas subterráneas – humedales - bienestar humano en Iberoamérica. Azul, Buenos Aires, Argentina. 27- 29/05/2015.

8.3.3. International Symposium on Revisiting Foundations and Exploring Frontiers Isotope Hydrology. IAEA-CN-225. Viena, Austria. 11-15/05/2015.

9. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO.

9.1. Docencia en carreras de Grado

Docencia en el Área Básica del Departamento de Física. Cátedra: Física I (Profesorado y Licenciatura en Ciencias Biológicas, Carrera de Bioquímica y Licenciatura en Química) (1º y 2º cuatrimestres).

10. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES

10.1. Misión de Experto de la Agencia Internacional de Energía Atómica

Misión de experto a Viena, Austria, Sede Central IAEA, para la reunión de Revisión de diseños de los proyectos regionales de Cooperación Técnica ARCAL para el ciclo 2016-2017. (13-17/10/2014).

10.2. Dirección de Grupo de investigación

Directora del Grupo de Investigación HIDROGEOLOGIA, reconocido como Grupo consolidado por OCA572/93 y reconocido de acuerdo a nuevo reglamento por OCA 722/04, integrado por 12 investigadores formados o en formación y 2 técnicos.

10.3. Dirección de Tesis de Grado y Postgrado

Co-Directora de la Tesis de Grado: Valoración ambiental de los servicios ambientales de la Laguna de los Padres; Argentina. Tesista: Iwan, Ma. Agustina. Licenciatura en Diagnóstico y Gestión Ambiental. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Fecha de defensa: 21/05/2015. Calificación: 10 Sobresaliente.

Co-directora de la Tesis de Maestría: Principales Humedales de la República Dominicana vinculados a las Aguas Subterráneas y su relación con el Bienestar Humano. Análisis del Estado y la tendencia de los Servicios. Tesista: Sumara del Carmen Borromé de la Cruz. Máster Universitario en Ingeniería del Agua y del Terreno. Universidad Politécnica de Cartagena. España. Fecha de defensa: 06/10/2014. Calificación: Sobresaliente (10).