



Facultad de Ciencias Exactas,  
Físico-Químicas y Naturales  
Universidad Nacional de Río Cuarto

"1985-2025. 40º ANIVERSARIO DEL CIN"  
"AÑO DE LA RECONSTRUCCIÓN DE LA NACIÓN ARGENTINA"

**RÍO CUARTO, 23 de junio de 2025.**

**VISTO** el Expediente Nro: 28579-2 y la presentación del Protocolo de Trabajo entre la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Río Cuarto y la Municipalidad de Vicuña Mackenna y

**CONSIDERANDO:**

Que este protocolo se enmarca en el Convenio suscrito entre las partes según Resolución Rectoral Nro.: 100/90.

Que fue solicitado por la Dra. Adriana Cabrera, docente del Departamento de Geología.

Que resulta de interés para ambas instituciones ya que permitirá dar respuesta a las inquietudes del Municipio vinculadas al desarrollo del modelo de funcionamiento hidrogeológico para la puesta en valor del pozo surgente de aguas termales ubicado en General Soler, un predio ubicado al suroeste de Córdoba, recientemente donado al Municipio de Vicuña Mackenna.

Que cuenta con el aval del Consejo Departamental del Departamento de Geología y la Facultad de Ciencias Exactas Físico Químicas y Naturales, el modelo de protocolo, dictamen favorable de la dirección de Asuntos Jurídicos N° 9636, obrante a foja 24, y Visto de la Secretaría de Extensión y Desarrollo de la UNRC, obrante foja 27 y Secretaría Económica, obrante a foja 26.

Que se cuenta con el Despacho de la Comisión de Investigación, Posgrado y Transferencia de este Consejo Directivo.

Por ello y en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 32 del Estatuto de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

**EL CONSEJO DIRECTIVO  
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES**

**R E S U E L V E :**

**ARTÍCULO 1ro.-** Aprobar el **Protocolo de Trabajo entre la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Río Cuarto y la Municipalidad de Vicuña Mackenna**, por el periodo de doce meses, según ANEXO de la presente resolución

**ARTÍCULO 2do.-** Establecer que el Código asignado para mencionado Protocolo de Trabajo, es **SRV-ATP-A052**, a los efectos de ejecutar el presupuesto establecido en el Anexo III de la presente resolución.



Facultad de Ciencias Exactas,  
Físico-Químicas y Naturales  
Universidad Nacional de Río Cuarto

"1985-2025. 40º ANIVERSARIO DEL CIN"  
"AÑO DE LA RECONSTRUCCIÓN DE LA NACIÓN ARGENTINA"

**ARTICULO 3ro.-** Elevar la presente Resolución a la **Sra. Rectora de la UNRC**, a los fines de **autorizar la firma del Sr. Decano de esta Facultad** del Protocolo de Trabajo entre la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Río Cuarto y la Municipalidad de Vicuña Mackenna

**ARTICULO 4to.-** Regístrese, comuníquese. Tomen conocimiento las Áreas de competencia. Cumplido, archívese.

**DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL CONSEJO DIRECTIVO DE ESTA FACULTAD, A LOS DIECINUEVE DÍAS DEL MES DE JUNIO DEL AÑO DOS MIL VEINTICINCO.**

**RESOLUCIÓN Nro.:244/2025**



Facultad de Ciencias Exactas,  
Físico-Químicas y Naturales  
Universidad Nacional de Río Cuarto

"1985-2025. 40º ANIVERSARIO DEL CIN"  
"AÑO DE LA RECONSTRUCCIÓN DE LA NACIÓN ARGENTINA"

**ANEXO**  
**PROTOCOLO DE TRABAJO**  
**ENTRE**  
**LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES DE LA**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO**  
**y MUNICIPALIDAD DE VICUÑA MACKENNA**

En el marco del convenio aprobado por Resolución Rectoral N° 100/90 Exp. N° 28579, entre la Universidad Nacional de Río Cuarto y la Municipalidad de Vicuña Mackenna, se estipula el presente protocolo entre la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de la UNRC, en adelante "la FACULTAD", con domicilio en Ruta Nacional 36, Km 601 de la ciudad de Río Cuarto, representada en este acto por el Señor Decano, Dr. Germán BARROS, por una parte y por la otra la Municipalidad de Vicuña Mackenna, en adelante "la MUNICIPALIDAD", con domicilio en Libertador Gral. San Martín 610 de la ciudad de Vicuña Mackenna, representada en este acto por el Sr. Intendente Municipal, Roberto Daniel CASARI, denominadas en conjunto las PARTES, el cual estará sujeto a los siguientes artículos:

**OBJETO**

**Artículo 1º:** El objetivo general del acuerdo es el desarrollo del modelo de funcionamiento hidrogeológico del acuífero profundo de aguas termales, cuya captación surgente despierta interés por parte del municipio de Vicuña Mackenna, con el fin de determinar el potencial aprovechamiento sustentable del mismo.

**Artículo 2º:** Para el logro del objetivo mencionado en el artículo 1º se estructurará un Programa de Trabajo de doce (12) meses de duración, cuyas actividades se detallan en el **ANEXO I** que forma parte del presente protocolo.

**Artículo 3º:** Por parte de la FACULTAD se designa como Coordinadora de las actividades a la Dra. Adriana Cabrera (DNI: 18.468.359), docente del Departamento de GEOLOGIA, y como Coordinadora por parte de la MUNICIPALIDAD a la Arq. Luciana Campi. (DNI:32.156.974) Secretaria de Obras Públicas y Control de Obras Privadas.

**Artículo 4º:** Las PARTES designan como participantes del presente Protocolo al personal que se detalla en **ANEXO II**.

**Artículo 5º:** La coordinadora por PARTE de la FACULTAD deberá presentar, al término de las actividades, un informe con las tareas realizadas y resultados obtenidos a la Secretaría de Extensión de la FACULTAD y otro a la MUNICIPALIDAD.

**Artículo 6º:** Las PARTES tienen la facultad de controlar y verificar la evolución de las actividades programadas.

**OBLIGACIONES DE LA FACULTAD**

**Artículo 7º:** La FACULTAD a través del Departamento de Geología, bajo la coordinación de la Dra. Adriana Cabrera, realizará los trabajos necesarios para el logro de los objetivos indicados en el artículo 1º.

**OBLIGACIONES DE LA MUNICIPALIDAD**

**Artículo 8º:** La MUNICIPALIDAD aportará los recursos económicos necesarios para solventar los gastos materiales y de servicios generados durante el desarrollo del presente protocolo.



Facultad de Ciencias Exactas,  
Físico-Químicas y Naturales  
Universidad Nacional de Río Cuarto

"1985-2025. 40º ANIVERSARIO DEL CIN"  
"AÑO DE LA RECONSTRUCCIÓN DE LA NACIÓN ARGENTINA"

La MUNICIPALIDAD se compromete a abonar a la UNRC la suma total de \$4.631.040.-

El pago se efectuará según detalle en **ANEXO III**.

### **PROPIEDAD DE LOS RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN**

**Artículo 9º:** Cada parte continúa siendo propietaria de sus propios conocimientos previos, su know-how, sus sistemas de computación, diseños, modelos, marcas, obras, creaciones y/u otros resultados protegidos o no, sea que estos hayan sido obtenidos con anterioridad a la firma de este convenio, o desarrollados o adquiridos con independencia de las tareas previstas en el mismo.

Se entenderá por resultados de investigación los datos, conocimientos y/o información, generados por el equipo de trabajo a partir de la ejecución de las acciones previstas en el plan de trabajo del Anexo I, tangibles o intangibles, cualquiera sea su forma o naturaleza, así como cualquier derecho unido a ellos, incluidos los derechos de propiedad intelectual, tales como derechos de autor, derechos sobre diseños y modelos industriales, patentes, u otras formas de protección semejantes que sean susceptibles de protección por la legislación de patentes de invención o por otro tipo de registro legal, o aquellos resultados que no sean protegibles legalmente por patentes o por otro tipo de registro pero que puedan ser utilizados en el proceso productivo y adquieran por ello importancia económica.

La propiedad sobre los mencionados resultados de investigación surgidos del presente protocolo pertenecerá a las PARTES conforme al aporte inventivo efectuado por cada una de ellas, lo cual deberán acordar en un nuevo Protocolo de Trabajo.

### **USO DE LOS RESULTADOS**

**Artículo 10º:** En caso de que a partir del presente protocolo surgieran resultados de investigación susceptibles de explotación o con valor comercial, las condiciones de la licencia se establecerán en un nuevo acuerdo.

### **PUBLICACIONES**

**Artículo 11º:** La MUNICIPALIDAD, reconoce la necesidad de la UNRC de efectuar publicaciones y en general divulgar los resultados del Proyecto. Sin perjuicio de ello y a fin de proteger también los derechos de la MUNICIPALIDAD, el Coordinador de la FACULTAD entregará al Coordinador de la MUNICIPALIDAD, el borrador que será sometido a publicación y/o la transcripción de la presentación a congreso correspondiente con una antelación de veinte (20) días a la fecha de presentación. La MUNICIPALIDAD deberá contestar en un plazo no mayor a los veinte (20) días y en caso de ausencia de respuesta la UNRC podrá realizar la publicación pertinente.

En los trabajos publicados constarán los autores, su grado de participación, así como el hecho de que el trabajo a publicar se origina en el presente Protocolo.

### **UTILIZACIÓN DE LOGOS, NOMBRES, MARCAS Y/O EMBLEMAS**

**Artículo 12º:** La MUNICIPALIDAD deberá utilizar el logo, nombre, marca y/o emblema de la UNRC en toda publicación o actividad de difusión de las tareas y/o resultados del presente convenio. En los casos que los fines perseguidos sean comerciales, se deberá además hacer una evaluación económica del uso del logo, nombre, marca y/o emblema de la UNRC, que se negociará en la respectiva licencia.-

### **CONFIDENCIALIDAD**

**Artículo 13º:** Las PARTES se comprometen a no revelar la información resultante de este acuerdo o de su realización y se obligan a adoptar todas las medidas necesarias para que



Facultad de Ciencias Exactas,  
Físico-Químicas y Naturales  
Universidad Nacional de Río Cuarto

"1985-2025. 40º ANIVERSARIO DEL CIN"  
"AÑO DE LA RECONSTRUCCIÓN DE LA NACIÓN ARGENTINA"

dicha información no sea divulgada, siendo responsables por la actuación de su personal dependiente y/o contratado al efecto e instrumentaran en relación a la información confidencial las medidas y formas que crean conveniente respecto de aquellas.

La confidencialidad regirá por el período de duración de este protocolo y durante cinco (5) años con posterioridad al mismo.

Para ello las PARTES deberán contar con autorización escrita para transmitir dicha información, salvo aquella que sea requerida por autoridad pública debidamente fundada.

## **PROHIBICIÓN DE CESIÓN DE DERECHOS**

**Artículo 14º:** Las PARTES no podrán ceder a terceros los derechos derivados del presente protocolo, sin el consentimiento previo de la otra Parte.-

## **RELACIÓN DE LAS PARTES**

**Artículo 15º:** Los bienes muebles e inmuebles que las PARTES destinen al desarrollo de este protocolo, continuarán en el patrimonio de la parte a la que pertenecen o con cuyos fondos fuesen adquiridos, salvo determinación expresa en contrario para cada caso.

**Artículo 16º:** Los elementos que fuesen facilitados por una de las PARTES a la otra en calidad de préstamo deberán ser reintegrados a la que los facilitó una vez cumplida la finalidad para la que fueron entregados, en buen estado de conservación, excepto el desgaste debido al uso normal y a la acción del tiempo.

**Artículo 17º:** En cualquier circunstancia o hecho que tenga relación con este protocolo, las PARTES mantendrán la individualidad y autonomía de sus respectivas estructuras técnicas y administrativas y asumirán particularmente las responsabilidades consiguientes. Ninguna de las PARTES tiene obligación con respecto a la otra en asuntos ajenos o extraños al motivo del presente protocolo.

**Artículo 18º:** Las PARTES se comprometen a consultarse recíprocamente en el caso de existir la posibilidad de convenir con otras Instituciones la realización de actividades que puedan afectar lo acordado en el presente protocolo.

## **RESCISIONES**

**Artículo 19º:** No obstante, el período estipulado en este instrumento, cualquiera de las PARTES podrá rescindir este protocolo en cualquier momento dando aviso por escrito en forma fehaciente a la otra parte con treinta (30) días de anticipación.

## **RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS**

**Artículo 20º:** Las PARTES se comprometen a resolver directa y amistosamente entre ellas, los desacuerdos y discrepancias que pudieran originarse en el planeamiento y ejecución del protocolo, y en caso de contienda judicial se someten a la jurisdicción de los Tribunales Federales de la ciudad de Río Cuarto, constituyendo domicilios legales los ya mencionados.

## **NOTIFICACIONES / COMUNICACIONES**

**Artículo 21º:** Todas las comunicaciones entre las PARTES referentes a este protocolo, se efectuarán por escrito por carta certificada con aviso de retorno y se considerarán cumplidas cuando su destinatario las haya recibido en los siguientes destinos, según corresponda:



Facultad de Ciencias Exactas,  
Físico-Químicas y Naturales  
Universidad Nacional de Río Cuarto

"1985-2025. 40º ANIVERSARIO DEL CIN"  
"AÑO DE LA RECONSTRUCCIÓN DE LA NACIÓN ARGENTINA"

**FACULTAD:**

Ruta Nacional 36 Km. 601  
CP 5800 Ciudad de Río Cuarto. Provincia de Córdoba.  
T.E.: +54 358 4676432

**MUNICIPALIDAD:**

Ruta Nacional 35 Km. 629.  
CP 6140. Ciudad de Vicuña Mackenna. Provincia de Córdoba  
T.E. +54 3583 484555/666.

**DURACIÓN DEL PROTOCOLO**

**Artículo 22º:** El presente Protocolo tendrá vigencia a partir de su firma y regirán por el plazo dispuesto en el Artículo 2º.

En prueba de conformidad se firman tres (3) ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto, a los ..... días del mes de ..... de 20...

-----  
por MUNICIPALIDAD

-----  
por FACULTAD-UNRC



**ANEXO I**  
**PROTOCOLO DE TRABAJO ENTRE**  
**LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES DE LA**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO y**  
**LA MUNICIPALIDAD DE VICUÑA MACKENNA**

**TÍTULO: EVALUACIÓN HIDROGEOLÓGICA PARA LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN SUSTENTABLE DEL ACUÍFERO TERMAL DE LA ZONA DE GENERAL SOLER, CÓRDOBA**

**INTRODUCCIÓN**

La presente propuesta aborda el desarrollo del modelo de funcionamiento hidrogeológico para la puesta en valor del pozo surgente de aguas termales ubicado en General Soler, un predio ubicado al suroeste de la provincia de Córdoba, que ha sido recientemente donado al municipio de Vicuña Mackenna.

Este trabajo incluye el análisis de aspectos clave como las características de las capas acuíferas contenedoras del agua subterránea, el origen del acuífero termal y su relación con el acuífero libre, la altura de surgencia del agua en la perforación de interés y su variabilidad, la edad del agua, la temperatura de surgencia y, la composición físico-química del agua, y con ello su calidad para diversos usos, además de las características hidrológicas y de uso del sitio actual de explotación de la perforación y sus relaciones con el entorno natural y modificado.

La información generada será fundamental para futuros emprendimientos relacionados con este recurso hídrico, garantizando su uso sustentable y su preservación como un bien de incalculable valor, promoviendo beneficios para la comunidad local.

**OBJETIVOS GENERALES**

El objetivo general de la investigación es realizar el modelo de funcionamiento hidrogeológico del acuífero profundo de aguas termales, cuya captación surgente que despierta interés para el municipio de Vicuña Mackenna, se encuentra ubicado en General Soler, con el fin de determinar el potencial de aprovechamiento sustentable.

**Objetivos específicos**

- Evaluar las características geológicas y geomorfológicas que permitan estimar los límites (base y techo) así como la extensión areal, la profundidad de yacencia y las características litológicas del acuífero que contienen el agua termal.
- Elaborar el modelo hidrodinámico del acuífero (dirección y velocidades de circulación del agua, variaciones estacionales de nivel, etc.) y posibles conexiones hidráulicas con otros sistemas acuíferos (por ejemplo, con el acuífero libre).
- Valorar las características isotópicas del agua del acuífero que permitan definir el origen de la recarga del acuífero termal y posibles conexiones hidráulicas.
- Analizar las características climáticas del sector y del área de cabecera de la cuenca hidrogeológica, que permitan identificar época de excesos hídricos que podrían generar recarga del acuífero para estimar su posible ritmo de la recarga.
- Indagar en la edad del agua y/o tiempos de residencia del agua termal con el fin de proponer una gestión sustentable del acuífero.



- Diagnosticar la composición físico-química, incluido la temperatura de surgencia, del agua termal que permita valorarla para diversos usos.
- Identificar el uso actual del territorio y actividades que puedan generar amenazas de carga contaminante, especialmente al acuífero libre, que podría tener conexiones hidráulicas con el profundo, o que puedan potenciar procesos hidrológicos-geomorfológicos activos en el predio turístico que se pretende diseñar para la explotación del recurso hídrico.
- Exponer los resultados de los estudios realizados en la localidad, mediante la realización de Talleres de Trabajo y Difusión de Resultados, cuya oportunidad de realización serán coordinadas con el Municipio.
- Diseñar folletos educativos que permita a la sociedad en general tomar conocimiento del modelo hidrogeológico del lugar y las necesidades de preservación que permitan promover un desarrollo turístico y sustentable del lugar.

### **MEMORIA TÉCNICA DE LOS ESTUDIOS A REALIZAR**

Se trabajará a nivel de detalle, escala 1:50.000, en un área que abarca a General Soler y a Vicuña Mackenna, y a escala regional (por ejemplo 1:100.000), cuando se deba considerar las cuencas de aporte a los sistemas acuíferos identificados.

**La propuesta incluye las siguientes etapas en la investigación:**

#### **1.- Trabajo de Gabinete Inicial**

- a) Recopilación de material cartográfico y antecedentes de investigaciones que se hayan realizado en la zona a estudiar (cartas topográficas del Instituto Geográfico Nacional-IGN, imágenes satelitales, fotografías aéreas, estudios geológicos y geomorfológicos previos, perfiles de pozos, análisis físico-químicos e isotópicos, pruebas de bombeo, cartografía hidrogeológica previa, etc.).
- b) Actualización preliminar del mapa geológico-geomorfológico con la identificación de rasgos geomorfológicos que indiquen procesos de erosión y remoción activos.
- c) Definición de los sitios a censar (perforaciones preexistentes), en función del área de interés a evaluar y de la escala de trabajo utilizada.
- d) Recolección, tratamiento e interpretación de datos hidrometeorológicos disponibles, realización de balances hídricos con la definición de épocas de excesos hídricos, y posibilidades de recarga al acuífero.

#### **2.- Trabajos de campo**

- a) Reconocimiento del área y evaluación en detalle de las características geológicas-geomorfológicas y de uso del territorio de la zona, identificadas desde la etapa anterior.
- b) Ejecución de sondeos eléctrico verticales (SEV) localizados especialmente en sitios de interés hidrogeológico, con el objetivo de delimitar tipo de sedimentos a diferentes profundidades que sean de interés para el análisis hidrogeológico.
- c) Realización del censo hidrológico: **1-** Recopilación de información vinculada a características de los materiales aluminados en perforaciones existentes en la zona y del diseño y funcionamiento de las captaciones que permitan continuar con la definición de la geometría y extensión del acuífero. **2-** Determinación de niveles estáticos y dinámicos en perforaciones preexistentes. **3-** Determinación in situ de parámetros físico-químicos de



aguas (pH, temperatura, conductividad eléctrica (CE), sales disueltas totales (SDT), Oxígeno disuelto (OD), Potencial redox (Eh)). **4-** Toma de muestras de agua para posteriores análisis físico-químico y de isótopos estables ( $^2\text{H}$  y  $^{18}\text{O}$ ) y radiactivo ( $^{14}\text{C}$ ) en laboratorios especializados. **5-** Recolección de información vinculada a posibles fuentes contaminantes que puedan

afectar la calidad natural del agua. **6-** Evaluación de la conexión hidráulica en proximidades de la laguna que actúa como receptora de los excesos hídricos procedentes de la perforación termal que se encuentra permanentemente abierta desde su construcción (~ 80 – 100 años).

### 3.- Trabajo de laboratorio

**a)** Análisis físico-químico del agua muestreada en el laboratorio de Geoquímica del Dpto. de Geología de la UNRC, con determinación de tenores de salinidad total, elementos químicos mayoritarios (carbonatos, bicarbonatos, sulfatos, cloruros, sodio, potasio, calcio y magnesio), minoritarios y trazas de interés (nitratos, flúor y arsénico), y otras propiedades físico-químicas de interés (alcalinidad, dureza, etc.).

**b)** Análisis de isótopos en laboratorios externos: Los isótopos estables ( $^2\text{H}$  y  $^{18}\text{O}$ ) serán llevados al laboratorio de la UNMDP, mientras que el radioisótopo ( $^{14}\text{C}$ ) será determinado en el extranjero (Universidad de Waterloo, Canadá).

### 4.- Etapa de gabinete final

**a)** Se elaborará el mapa geológico-geomorfológico definitivo que permita evaluar los distintos sistemas acuíferos presentes en la zona. Además, se identificarán los procesos de erosión que puedan afectar al futuro predio de explotación hidrotermal, como base para la planificación territorial.

**b)** Se evaluará la dinámica del agua subterráneas y sus condicionantes litológicos, estructurales y/o morfológicos que la controlan y/o modifican. Para ello se identificarán las características hidrogeológicas de los sistemas acuíferos (conductividad hidráulica y porosidad eficaz) y se realizarán mapas de equipotenciales para cada sistema acuífero definido, con la definición de direcciones principales de circulación del agua subterránea y cálculo de gradientes hidráulicos y velocidades reales de circulación del agua en el acuífero.

**c)** La perforación surgente y termal en cuestión será censada durante todo el año (especialmente en las cuatro estaciones climáticas) para estimar fluctuaciones del nivel piezométrico y sus posibles condicionantes.

**d)** Se estimarán las reservas de agua del acuífero termal en la zona para definir la disponibilidad del recurso para distintos fines.

**e)** Se analizará la composición química del agua subterráneas y en base a ello, se clasificarán según su calidad para diversos usos (consumo humano, ganadero, riego y turístico).

Para ello se elaborarán e interpretarán mapas hidroquímicos (de salinidad, distribución de elementos y/o compuestos químicos de interés (nitratos, arsénico, fluoruros) y de aptitud de uso del recurso), se clasificarán geoquímica al agua y se analizará la evolución geoquímica en función de los condicionantes geológicos y antrópicos que la controlan y/o modifican. Se realizarán modelos geoquímicas de mezclas de agua en el caso de que la información hidrodinámica obtenida indique posibilidades de conexión entre sistemas acuíferos.

**f)** Toda la cartografía generada se volcará y presentará en un Sistema de Información Geográfica (SIG).



*Facultad de Ciencias Exactas,  
Físico-Químicas y Naturales  
Universidad Nacional de Río Cuarto*

*"1985-2025. 40º ANIVERSARIO DEL CIN"  
"AÑO DE LA RECONSTRUCCIÓN DE LA NACIÓN ARGENTINA"*

- g)** Se realizarán consideraciones sobre posibles intervenciones para la protección del sitio en donde se explote el recurso hídrico termal.
- h)** Se elaborará el Informe final con los resultados obtenidos a partir de la exploración realizada, el cual se expondrá a la localidad, mediante la realización de Talleres de Trabajo y Difusión de Resultados (por ejemplo, folletos educativos), cuya oportunidad de realización serán coordinadas con el Municipio.



Facultad de Ciencias Exactas,  
Físico-Químicas y Naturales  
Universidad Nacional de Río Cuarto

"1985-2025. 40º ANIVERSARIO DEL CIN"  
"AÑO DE LA RECONSTRUCCIÓN DE LA NACIÓN ARGENTINA"

**ANEXO II**  
**PROTOCOLO DE TRABAJO ENTRE**  
**LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES DE LA**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO y**  
**LA MUNICIPALIDAD DE VICUÑA MACKENNA**

**RECURSOS HUMANOS. Participantes relacionados a las PARTES intervinientes en el protocolo:**

		Nombre y Apellido	DNI
<b>FACULTAD</b>	Coordinadora	Dra. Adriana Cabrera	18.468.359
	Participantes	Dra. Mónica Blarasin	13.477.354
		Dra. Fátima Bécher Quinodoz	31.290.805
		Lic. Juan Felizzia	13.955.658
		Dra. Edel Matteoda	16.991.869
		Dra. Verónica Lutri	33.006.404
		Dra. Daniela Giacobone	36.426.473
		Lic. Miguel Pascuini	36.133.364
		Lic. Santiago Prámparo	35.472.293
		Lic. Germán Schroeter	30.310.475
<b>MUNICIPALIDAD</b>	Coordinadora	Arq. Luciana Campi	32.156.974
	Participantes	Arq. Luciana Maximiani	39.071.363
		Arq. M. Julia Sanchez	30.967.483
		Dra. M. Virginia Dall Osto	31.877.170
		Ing. Marina Agronoma Niederhauser	28.438.355



**ANEXO III**  
**PROTOCOLO DE TRABAJO ENTRE**  
**LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES DE LA**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO y**  
**LA MUNICIPALIDAD DE VICUÑA MACKENNA**

La propuesta económica del presente estudio se compone en base al precio del módulo fijado por el Consejo profesional de Geología de Córdoba (Valor del módulo a la fecha de hoy = \$24.200\*).

ETAPA	Observaciones	COSTO
<b>Gabinete inicial:</b> realización de mapas preliminares, recolección de datos antecedentes (lluvias, información geológica e hidrogeológica, etc.), elaboración de balances hídricos, etc.	Se considera para esta etapa el trabajo de 3 profesionales que equivale a 10 módulos* del colegio profesional de Geólogos de la provincia.	\$290.400
<b>Campo:</b> salidas a campo (gastos de combustible, viáticos), Sondeos eléctricos verticales, reconocimiento geológico-geomorfológico, censo de perforaciones, mediciones parámetros hidrodinámicos y geoquímicos in situ, etc.	Se considera para esta etapa el trabajo de 4 profesionales que equivale a 16 módulos*. Se suma el gasto para salidas propuestas (se contempla la posibilidad de 4 campañas), considerando que en cada viaje se gastará 1 tanque de combustible completo.	\$848.640
<b>Laboratorio:</b> costo de mano de obra y reactivos usados en la realización de aprox. 30 muestras de aguas, envíos de muestras seleccionadas al exterior, servicios a terceros.	Se considera el costo de mano de obra y reactivos usados en la realización de ~20 análisis físico-químico de aguas en laboratorio de la UNRC.	\$840.000
	Determinación de $^2\text{H}$ y $^{18}\text{O}$ en laboratorios externos (UMdP) en 10-15 muestras seleccionadas, más gastos de envío	\$540.000
	Determinación de $^{14}\text{C}$ en 1 sola muestra, en laboratorio externo (Waterloo, Canadá), y gastos envío	\$660.000
<b>Gabinete final:</b> Mapas e informes definitivos, cálculo de reservas, de gradientes hidráulicos y de velocidades de	Se considera el trabajo de 4 profesionales que equivale a 50 módulos* del colegio	\$1.452.000



Facultad de Ciencias Exactas,  
Físico-Químicas y Naturales  
Universidad Nacional de Río Cuarto

"1985-2025. 40º ANIVERSARIO DEL CIN"  
"AÑO DE LA RECONSTRUCCIÓN DE LA NACIÓN ARGENTINA"

circulación del agua en el acuífero, diseño y probabilidad de nuevas perforaciones y caudales a extraer, interpretaciones geoquímicas, definición de perímetros de protección, elaboración de folletos educativos y organización de talleres informativos con el municipio.	profesional de Geólogos de la provincia).	
<b>TOTAL</b>		<b>\$4.631.040</b>

**Queda fuera de este presupuesto la realización de perforaciones exploratorias que de ser necesarias se presupuestarán en forma separada**

**Forma de pago:** Con el objetivo de disponer de fondos para el comienzo de la ejecución de las tareas propuestas se solicita lo siguiente:

- ✓ 20% al comenzar las tareas, dada la necesidad de contar con fondos para las salidas a campo, primeros análisis de laboratorio, etc.
- ✓ El 80% restante será acordado a medida que se vayan entregando informes parciales o en su defecto contra entrega del informe final.
- ✓ Plazo de ejecución: la duración del convenio. De interesar la presente propuesta, deberá comunicar por escrito al responsable del servicio en Dpto. de Geología de la UNRC (acabrera@exa.unrc.edu.ar) su aceptación para coordinar las tareas en función de las actividades de docencia e investigación que se desarrollan habitualmente y

de los compromisos de servicios asumidos previamente. Dadas todas estas obligaciones, las actividades de exploración solicitada podrán realizarse apenas el interesado avise su acuerdo y luego del primer pago del 20% presupuestado.



Universidad Nacional de Río Cuarto  
Confeccionado el Miércoles 25 de junio de 2025 a las 22:07:53

Este documento se valida en <https://fd.unrc.edu.ar> con el identificador: **DOC-2025\_244\_Protocolo trabajo UNRC-Municipalidad de Mackenna 1 [704926]**.

Documento firmado conforme Ley 25.506 y Resolución Rectoral 255/2014 por:



**GERMAN GUSTAVO BARROS**  
Decano  
Facultad de Cs. Exactas Fco. Qcas. y Nat.

**MARÍA EUGENIA FERROCCHIO**  
Secretaría Académica  
Facultad de Cs. Exactas Fco. Qcas. y Nat.