

**CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE LA FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
CÓRDOBA Y LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA HÍDRICA Y  
GASÍFERA DEL MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
PÚBLICOS**

Entre la FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES perteneciente a la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA, con domicilio legal en Av. Haya de la Torre s/n, 2º Piso, Ciudad Universitaria, Ciudad de Córdoba, en adelante la “**FACULTAD**”, representada en este acto por el Señor Decano Pablo G. A. Recabarren, autorizado por Ordenanza N° 18-HCS-2008, por una parte; y la SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA HÍDRICA Y GASÍFERA del MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS, representada en este acto por el Sr. Secretario, Ing. Edgar M. Castelló, ad referendum del Sr. Ministro de Infraestructura y Servicios Públicos, Dr. Ing Fabián López, con domicilio legal en Humberto Primo N° 607 de la ciudad de Córdoba, en adelante la “**SECRETARÍA**”, y en conjunto denominadas las “**PARTES**”, convienen en suscribir el presente Convenio de Colaboración, el que se regirá por las siguientes cláusulas:

**CLÁUSULA PRIMERA: OBJETO**

Las PARTES concurren a la celebración del presente Convenio con el objeto de establecer los lineamientos para llevar a cabo una Colaboración Técnica a través de la cual la SECRETARÍA encomienda a la FACULTAD, que por intermedio del Laboratorio de Hidrometeorología y del Observatorio Hidrometeorológico de la Provincia de Córdoba preste servicios hidrometeorológicos especializados que permitan analizar los posibles beneficios y/o afectaciones en las obras de regulación y conducción de excedentes hídricos de la Provincia de Córdoba.-----

**CLÁUSULA SEGUNDA: ACTIVIDADES PROYECTADAS**

Para el cumplimiento del objeto previsto en la cláusula primera precedente y la realización de las tareas atinentes al mismo, la FACULTAD aportará el personal necesario para la coordinación, asistencia técnica general y específica de los proyectos y componentes técnicos descriptos de manera detallada en el Anexo I que forma parte integrante del presente. -----

**CLÁUSULA TERCERA: RESPONSABLES**

Para la ejecución de la consultoría objeto del presente Convenio se conformará una Unidad de Coordinación. La misma estará integrada por un representante de la SECRETARÍA, y un representante de la FACULTAD. Esta Unidad será la responsable de efectuar el seguimiento de los trabajos encomendados, así como su presentación en tiempo y forma, y de prestar conformidad y certificar el trabajo efectuado en función de lo solicitado. A estos efectos, la FACULTAD designa como Responsable Técnico al Ing. Andrés Rodríguez DNI N° 14.537.551.- Por su parte, la SECRETARÍA designa como coordinador al Ing. Guillermo Horacio Vílchez DNI N° 29.138.172. -----  
-----

#### **CLAUSULA CUARTA: PRESENTACIÓN DE INFORMES**

La FACULTAD, cuatrimestralmente, presentará ante la SECRETARÍA los informes en soporte digital, debiendo ser ingresados por Ciudadano Digital a través de Trámite Multinota a la Repartición Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos, firmado por el responsable técnico designado.

Dichos informes serán remitidos al coordinador del presente convenio, para su revisión y posterior aprobación. -----

#### **CLAUSULA QUINTA: MONTO. MODALIDAD DE PAGO**

La SECRETARÍA pagará a la FACULTAD la suma total de PESOS DOSCIENTOS UN MILLONES SEISCIENTOS MIL (\$201.600.000) por los servicios prestados en el marco del presente Convenio. Dicho importe total se dividirá en CUATRO (4) pagos de PESOS CINCUENTA MILLONES CUATROCIENTOS MIL (\$50.400.000), el primero al momento de la adjudicación de los servicios del presente Convenio y los 3 restantes contra la presentación aprobación de los informes técnicos cuatrimestrales referidos en la Cláusula Cuarta.-

El pago de las facturas presentadas por la FACULTAD se realizará a la orden de la FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES perteneciente a la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA previa aprobación de los trabajos realizados por parte de la SECRETARÍA -----

#### **CLÁUSULA SEXTA: VIGENCIA**

El presente Convenio tendrá una duración de 12 (doce) meses, contados a partir de la fecha de adjudicación de los servicios que como objeto del presente convenio se mencionan en la Cláusula Primera. Las PARTES de común acuerdo podrán convenir una prórroga, por igual o menor plazo, por las mismas actividades. No obstante la vigencia dispuesta precedentemente, cualquiera de las PARTES podrá dar por finalizado este Convenio, siempre que notifique fehacientemente a la otra su voluntad de no continuar, con una antelación no menor a treinta (30) días, dejándose expresa constancia que las actividades en curso a esa fecha deberán continuar hasta su completa finalización en los términos que hayan sido acordados, salvo decisión en contrario tomada conjuntamente y siempre que no perjudique a terceros. La rescisión no dará derecho a compensación ni indemnización alguna. -----

#### **CLÁUSULA SÉPTIMA: ANEXOS PARTICULARES.**

Para el desarrollo de nuevas acciones de cooperación o acciones complementarias, que se acuerden en el marco del presente Convenio, las Partes suscribirán Anexos particulares o Protocolos de Trabajo al Convenio, identificados con numeración consecutiva (en adelante "Anexo N°") que expresen los respectivos planes operativos específicos, contemplando, entre otras: las actividades proyectadas, el origen y aplicación de los fondos, plan de trabajo y plazos, etc.-----

#### **CLÁUSULA OCTAVA: DEBER DE CONFIDENCIALIDAD.**

Ambas PARTES se comprometen a guardar confidencialidad en relación con aquellos datos e información de los que tomen conocimiento en el marco del desarrollo de las acciones del presente Convenio, ya sea a través de los representantes técnicos como sus dependientes y/o asistentes. Cualquier información o resultado obtenido del presente que se pretenda dar a conocer

públicamente o que las partes estimen conveniente informar, deberá contar con acuerdo previo de ambas. -----

**CLÁUSULA NOVENA: PROPIEDAD INTELECTUAL.**

Si como consecuencia de los trabajos realizados en virtud del presente Convenio se obtuvieran resultados de valor comercial o que constituyan fuentes de recursos económicos, la propiedad intelectual será compartida por las PARTES, y su utilización será motivo de un acuerdo especial que establezca las obligaciones recíprocas y los beneficios respectivos. -----

**CLÁUSULA DÉCIMA: RESPONSABILIDAD.**

En ningún caso la SECRETARÍA será considerada empleadora, ni mantendrá relación jurídica alguna con el personal, contratistas o terceros designados por la FACULTAD afectados por las actividades previstas en el presente Convenio. La SECRETARÍA sólo será responsable por los montos que se compromete a abonar conforme se describe en el presente Convenio.

**CLÁUSULA DECIMA PRIMERA: CONTROVERSIAS.**

Las PARTES fijan domicilio legal en los mencionados ut supra, donde serán válidas y eficaces todas las notificaciones. En caso de conflicto en la interpretación y/o aplicación de las disposiciones del presente Convenio, como así también de todas las obligaciones emergentes del mismo, y sin que las partes hayan arribado a un previo acuerdo, deberán someter su diferendo por ante los Tribunales Federales de la Ciudad de Córdoba, renunciando a cualquier otro fuero de excepción que pudiere corresponderles, constituyendo domicilios legales en los mencionados ut-supra.-----

En prueba de conformidad y ad referendum del Ministro de Infraestructura y Servicios Públicos, los indicados en el encabezado suscriben el presente.-

## **ANEXO I**

**Monto total: Pesos Doscientos Un Millones Seiscientos Mil (\$201.600.000,00).**

**Pagos y presentación de informes:** CUATRO (4) pagos de Pesos Cincuenta Millones Cuatrocientos Mil (\$50.400.000,00) cada uno. El primero al momento de la adjudicación de los servicios del presente Convenio y tres (3) pagos subsiguientes contra presentación y aprobación de los Informes Técnicos cuatrimestrales. La FACULTAD deberá mantener una prestación continua de servicios hidrometeorológicos online durante todo el periodo del Convenio

### **Componente: Modelación Numérica del Tiempo (WRF)**

- Elaborar pronósticos hidrometeorológicos a corto plazo (a tres días, con resolución horaria y actualizados cada 12 horas) mediante la Implementación del Modelo Weather Research and Forecasting (WRF) para la elaboración de pronósticos meteorológicos a nivel regional, particularmente en el ámbito de la Pcia. de Córdoba, incluyendo Precipitaciones, Temperatura, Nevadas, Vientos, Granizo y Nubosidad.
- Desarrollar una serie de productos hidrometeorológicos dedicados, basados en el modelo numérico (WRF), a saber:
  - Mapa de la Provincia de Córdoba con la precipitación acumulada para las próximas 24 h, 36 h y 48 h.
  - Mapa de las cuencas que la SECRETARÍA indique con la lluvia media areal acumulada para las próximas 24 h, 36 h y 48 h.
- Elaborar Informes Meteorológicos (Temperatura, Viento, Ráfagas y Probabilidad de lluvia) para las localidades representativas de distintas regiones de la Pcia. de Cba. (e.j. ciudades: Córdoba Capital, Villa María, Río Cuarto, San Francisco, Villa Dolores, Jesús María, Villa de María de Río Seco, Laboulaye, Alejandro Roca, etc.).
- Administrar, mantener y ampliar el Sistema Computacional de Alto Desempeño (cluster Yaku), en el Laboratorio de Hidráulica/Laboratorio de Hidrometeorología de la FCEFyN, Universidad Nacional de Córdoba, como plataforma para la ejecución de los modelos WRF, WRF-HYDRO, actualización de los mismos y de su acoplamiento con modelos globales tipo GFS y otras aplicaciones de software que requieren elevada capacidad de cálculo.

- Diseñar y mantener la página web del OHMC (<https://ohmc.ar>).
- Asesoramiento técnico y científico al Observatorio Hidro-Meteorológico de Córdoba (OHMC), particularmente en lo que se refiere a la generación de pronósticos hidrometeorológicos, de enorme utilidad para prevención de eventos extremos en la Provincia.
- Análisis de calidad y estimación de errores entre las variables pronosticadas y las medidas en el ámbito de la Provincia de Córdoba.

### **Componente Sensores Remotos y Balance de agua en suelo y subsuelo**

- Análisis del funcionamiento del Radar Meteorológico RMA1 (Cba.) y del seguimiento del RMA18 (en construcción en Alejandro Roca): mediante este Componente se continúa con la eliminación de interferencias, calibración electrónica e hidrológica del Radar Meteorológico Argentino, como aporte significativo de Córdoba a las actividades del Sistema Nacional de Radares Meteorológicos, SiNaRaMe. Incluyendo modernos estimadores de lluvia polarimétricos de tipo híbridos, mediciones de viento Doppler.
- Desarrollo de productos hidro-meteorológicos:
  - Producto de estimación de columnas de lluvia intensa, en tiempo real, basado en radar meteorológico y satélite en las cuencas de gestión integrada que tengan cobertura y en cuencas asociadas a los departamentos que componen el arco Norte – Noroeste – Oeste de la Provincia.
  - Mapas de Balance hídrico basado en Sensores Remotos y Modelado en las cuencas de interés que la SECRETARÍA indique.
  - Interpretación del Balance hídrico mediante índices de vegetación NDVI en las cuencas de interés que la SECRETARÍA indique.
  - Cálculo del volumen de agua almacenado en los acuíferos de las cuencas que defina la SECRETARÍA usando la red de monitoreo existente y del consorcio de usuarios de aguas subterráneas.
- Mantenimiento de la Base de Datos Hidrometeorológica del OHMC.
- Realizar la actualización de la API-REST de la base de datos a los fines de incorporar una serie de mejoras, correcciones y actualizaciones tecnológicas, a saber:
  - Soporte para incluir nuevas estaciones de acceso público y restringido.
  - Mantenimiento del sistema de usuarios.
  - Actualización del modelo de la base de datos a los fines de posibilitar la ingestión de otros sensores (ej: Disdrómetros, sensores de humedad de suelo, etc.) y de distintas variables generadas por el modelo de predicción numérica del tiempo WRF y WRF-HYDRO.
  - Actualización de acceso a redes de estaciones preexistentes: acceso mediante código de identificación interno.
  - Inclusión de nuevas redes de estaciones:
- Red ALERT del Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos, incluyendo operación y mantenimiento de la Estación Central Córdoba.

- Coordinar con INA-SCIRSA las acciones de seguimiento del estado de la Red ALERT.
- Red del Sistema Nacional de Radares Meteorológicos (SiNaRaMe), de la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación.
- Actualización e Integración de la información proveniente de nuevos satélites meteorológicos, particularmente el GOES 16, al análisis de las condiciones meteorológicas en la Provincia, fundamentalmente con el objetivo de identificar la ocurrencia de eventos extremos y elaborar las alertas correspondientes. Entre estos eventos, pueden mencionarse:
  - Identificación de regiones afectadas por tiempo severo relacionado a tormentas convectivas, etc.
  - Apoyo al Monitoreo de focos de calor.
  - Alerta y monitoreo de olas de calor.

### **Componente Fortalecimiento del OHMC:**

- Acompañamiento a la SECRETARÍA en Talleres y reuniones relacionadas a la temática de gestión de cuencas.
- Desarrollo y mantenimiento de estructuras informáticas para el OHMC (e.g. Webs Hidro-meteorológicas, y Bases de datos de los distintos componentes de sensores remotos del OHMC (como EMAs, LDS, RMAs, GOES, DSDR, etc.)
- Asesoramiento técnico científico al Observatorio Hidro-Meteorológico de Córdoba (OHMC), incluyendo el apoyo a su gestión, el mejoramiento progresivo de sus instalaciones físicas y facilidades, y el desarrollo de informes hidro-meteorológicos dedicados a la Provincia de Córdoba, a saber:
  - Informes climáticos mensuales, semanales y bajo demanda.
  - Climatología esperada en el próximo mes: caracterizaciones de la oscilación ENSO (Niño/Niña), etc.
  - Comparación de lo pronosticado por los modelos globales y datos históricos.
  - Pronóstico diario a 1 semana.
  - Reportes o avisos ante eventos hidro-meteorológicos severos.
  - Análisis de datos meteorológicos bajo condiciones de sequías y su vinculación con incendios.
- Difusión de las actividades del OHMC mediante:
  - Transferencia tecnológica a la comunidad científica y educativa de orden pública y privada.
  - Transferencia tecnológica a los actores intervinientes de las Cuencas Integradas que la SECRETARÍA indique.
  - Mantenimiento de las redes sociales del OHMC (Twitter, Facebook, Instagram, YouTube, etc.)

- Generación de contenido audiovisual (informes, reportes, notas)
- Difusión y elaboración de cursos virtuales para el público general y/o específico.
- Notas breves semanales en Radio Universidad sobre actividad del OHMC.
- Presentación de las herramientas generadas en los ámbitos que defina la SECRETARÍA.

La totalidad de las tareas detalladas en cada uno de los componentes del presente Anexo, se aplicarán con el objeto de analizar los posibles beneficios y/o afectaciones en las obras de regulación y conducción de excedentes hídricos de la Provincia de Córdoba en general, como así también en forma particular en el Noroeste Cordobés, generando herramientas de apoyo, para el “Plan de Desarrollo Sostenible para el Noroeste Provincial” anunciado por el Gobierno de la Provincia, el cual tiene por objeto el desarrollo social, productivo y económico de la zona.