



FORMULARIO DE “PROYECTO FINAL”

PROGRAMA CENTROS INTERINSTITUCIONALES EN TEMAS ESTRATÉGICOS

1. **NOMBRE DEL CENTRO.**

Centro de investigación, desarrollo e innovación para la gestión integral del agua en el árido (CIGIAA)

2. **UBICACIÓN DEL CENTRO.**

Unidad Integrada INTA-UNSJ Calle 11 y Vidart s/n, Villa Aberastain, Pocito, San Juan

3. **DATOS DEL RESPONSABLE DEL PROYECTO.**

Apellido y Nombre:	Ruiz Guirado Mónica		
Institución de pertenencia	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria		
Cargo:	Dirección EEA San Juan		
Dirección:	Calle 11 y Vidart s/n, Pocito, San Juan		
Localidad:	Villa Aberastain	Código postal:	5427
Provincia:	San Juan	Teléfono:	(0264) 4160328
Correo electrónico:	ruiz.monica@inta.gob.ar		

4. **RESUMEN EJECUTIVO.**

La creación del Centro de investigación, desarrollo e innovación para la gestión integral del agua en el árido (CIGIAA) es una propuesta para la conformación de una nueva organización que impulse actividades de I+D+i que apoyen a las decisiones sobre la gestión del agua en ecosistemas áridos. Tendrá como finalidad vincular organismos de ciencia y técnica nacionales y provinciales, los gobiernos y usuarios del recurso, promoviendo así la formación de RRHH del sector público y privado de la provincia de San Juan con proyección regional.

El objetivo del Centro es generar un ámbito interinstitucional de trabajo en el campo de la investigación aplicada, la extensión, la transferencia y la formación de RRHH en relación con los recursos hídricos. Los resultados esperados a partir de esta propuesta están direccionados a la generación de conocimientos que apoyen a los responsables de la toma de decisiones en la gestión sostenible y sustentable de los recursos hídricos.

El Centro propuesto se proyecta en la provincia de San Juan potenciando las capacidades de las instituciones de C y T participantes en articulación con el gobierno provincial, facilitando la disponibilidad de información de acceso abierto, la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación en el manejo del recurso hídrico y el diseño de políticas públicas que promuevan modificaciones estructurales y no estructurales. Así se espera contribuir a mejorar la gestión del recurso hídrico en una zona árida, coordinando y sumando las capacidades institucionales de los organismos de C y T del Estado Nacional, la Universidad Nacional de San Juan y el Gobierno Provincial, las cuales actualmente se encuentran dispersas.



El Centro, para cuya conformación se solicita un aporte al MINCyT de U\$D 2.804.795 M, reunirá a investigadores y docentes-investigadores de distintas disciplinas: hidrología (geología, geofísica, geografía, ingenierías); ciencias agrarias (agronomía, ecofisiología, biotecnología, biología) y de disciplinas complementarias (sistemas informáticos, satelitales y estadísticos), y de humanidades y las ciencias sociales (administración, economía, sociología) con el objetivo de sumar capacidades científicas y tecnológicas para atender las demandas que plantean los problemas y las oportunidades productivas de la región.

La propuesta se orienta en una primera etapa a acondicionar y equipar un sector compuesto por aulas destinadas a crear dos nuevos laboratorios: un laboratorio de geomática para el análisis espacio temporal de los eventos hídricos y uno de biotecnología de cultivos adaptados a zonas áridas. De forma complementaria se propone el acondicionamiento y equipamiento del actual laboratorio hidro-químico perteneciente al INA, para constituir un laboratorio de hidroquímica de última generación.

Asimismo, se pretende conformar una unidad que cumpla con las expectativas para productores, industrias y otros sectores demandantes. Se pretende que el Centro sea una unidad de apoyo referida a la temática tanto para el Gobierno de la Provincia como para la UNSJ, el INTA, el INA y la CONAE y los proyectos de I+D+i que a partir de dichas instituciones se generen.

5. **JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO DE CREACIÓN DEL CENTRO.**

Introducción al problema y abordaje. Oportunidades y vacancias que ameritan la creación del centro. Principales líneas de trabajo a desarrollar.

La posibilidad de desarrollo de las regiones áridas depende de la disponibilidad de agua y de su aprovechamiento para las actividades socioeconómicas. En los ecosistemas del árido es fundamental un manejo adecuado del recurso hídrico.

En la Argentina, la región árida representa el 70% de la superficie del territorio nacional. En estos ambientes la disponibilidad de agua constituye uno de los principales factores limitantes de la productividad primaria y tiene efectos directos e indirectos tanto sobre los procesos ecosistémicos, como en los culturales y socio económicos. Se suman, además, condiciones de estrés por temperaturas, salinidad y erosión. Debido a que la ubicación de los pueblos ha sido históricamente en base al recurso agua, el crecimiento demográfico y la falta de ordenamiento territorial, genera impactos más notorios sobre la disponibilidad y calidad del agua, en comparación con otras regiones, debido a su escasez.

La crisis hídrica en el árido argentino, es estructural ya que, al escenario de cambio climático que pronostica una reducción de la disponibilidad del recurso, se suma la demanda de nuevos actores y potenciales consumidores, necesidades medio ambientales (caudales mínimos ecológicos, conservación y preservación de reservas naturales), exigencias y responsabilidades comerciales y legales vinculadas a la conservación y uso sustentable del agua (huella hídrica, tratamiento de efluentes, evaluación ambiental estratégica). Necesitamos avanzar sobre el diseño y la ejecución de políticas públicas que orienten la conducta social para tomar las opciones adecuadas para garantizar la sustentabilidad de este recurso fundamental.

Las regiones áridas del oeste argentino tienen tradición y una fuerte institucionalización en cuanto a la gestión del agua. Estas sociedades se estructuran y desarrollan entorno y en función de este recurso. Sin embargo, el nuevo escenario exige un cambio de paradigma en su gestión, que incluye la búsqueda de la eficiencia de su uso en cada nivel de escala considerando a la cuenca hidrológica como unidad de análisis, ampliando la mirada por sobre los límites políticos y geográficos tradicionales. Por lo que, este proyecto, tiene un carácter estratégico.



La posibilidad de realizar un manejo sustentable de la cuenca se inicia cuando nos reconocemos como habitantes de ella, y por lo tanto como beneficiarios de sus servicios ecosistémicos, al mismo tiempo que nos visualizamos como generadores de impactos que se expresan en forma acumulativa en las partes bajas de la misma.

Los datos que aportan las nuevas tecnologías proveen a los funcionarios de gobierno una herramienta de gestión, que junto a una fuerte coordinación institucional promueven la aplicación de políticas de desarrollo sostenible, insertas en estrategias más amplias de desarrollo regional, en función de las potencialidades y limitaciones del ecosistema.

La noción nuclear e imperiosa de éste proyecto es el concepto de sinergia de las diferentes instituciones del sector científico, tecnológico y académico del Estado Nacional, que cuentan con una amplia trayectoria en investigación y extensión para la gestión del agua, con los Gobiernos locales. Esta conjunción permitirá generar información que facilitará y mejorará la toma de decisiones sobre cómo gestionar el agua para consumo humano, para las actividades económicas, pero también para otros aspectos, como el ordenamiento territorial, la evaluación de la localización de las actividades humanas actuales y la proyección geográfica de las futuras.

El Centro consolida las capacidades individuales de cada institución como clave para el uso racional del agua, en un sentido mucho más amplio que el que subyace en la idea ya clásica de la gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH). Es por esto que es necesario un conocimiento pormenorizado de la disponibilidad, calidad, oferta y demanda del recurso hídrico a nivel de cuenca que permita hacer un correcto balance hídrico, gestionar el recurso considerando la optimización conjunta de oferta y demanda considerando la sostenibilidad del sistema.

La capacidad de contar con independencia y soberanía sobre el desarrollo tecnológico de sistemas de adquisición de datos satelitales, con la que cuenta actualmente Argentina a través de la misión SAOCOM 1, de microondas radar en banda L, permite generar productos satelitales sensibles a la detección del contenido de agua en el suelo. Por lo que es posible, a partir de dichos sistemas satelitales, la planificación e implementación de sistemas de monitoreo, para contribuir al conocimiento de la dinámica del recurso hídrico en zonas áridas y semiáridas.

Por lo tanto, la creación de este Centro tiene el propósito de generar un ámbito interinstitucional de trabajo conjunto y continuo, en el campo de la investigación aplicada, la transferencia y la docencia en relación a los recursos hídricos. Los resultados esperados a partir de esta propuesta están direccionados a la generación de conocimientos que sirvan de base a los responsables de la toma de decisiones para afrontar el desafío de gestionar en forma sostenible los recursos hídricos sometidos a las presiones del crecimiento económico, el gran aumento de la población y el cambio climático.

6. INSTITUCIONES PARTICIPANTES.

Las cuatro instituciones públicas representadas en el SNCTI son:

- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA),
- Universidad Nacional de San Juan (UNSJ) a través del CIN,
- Instituto Nacional del agua (INA),
- Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE).

Una parte importante de la conformación de este Centro es la participación del Gobierno de la Provincia, a través de:

- Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECITI),
- El Ministerio de Obras y Servicios Públicos (representado por la Secretaria de Agua y Energía y el Departamento de Hidráulica)

-El Ministerio de la Producción y Desarrollo Económico (representado por la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Agroindustria y la Dirección de Riego),
-La Secretaría de Estado de Ambiente y Desarrollo Sustentable (a través del Observatorio Ambiental).

7. **ÁMBITO DE APLICACIÓN.** *Describir en qué territorio, localización específica y detalle del alcance local, provincial o regional donde se desarrollará el proyecto y a qué sectores socio-productivos (públicos y privados) estará dirigido.*

El Centro tendrá sede en la provincia de San Juan con proyección regional. Los conocimientos generados podrán extrapolarse a todos los ambientes de la llamada diagonal árida, semiárida y subhúmeda seca, que corre desde el noroeste llegando hasta la Patagonia. Esto será posible a través de la implementación de sistemas de información públicos que permitan la recepción y generación de antecedentes, datos abiertos y metodologías de manera que los resultados obtenidos estén rápidamente disponibles pudiendo servir como modelo innovador de la gestión de los recursos hídricos aún en otras áreas. Específicamente, su ámbito de actuación serán las cuencas hidrográficas, unidad territorial básica para el ordenamiento territorial y dimensión espacial y temporal frente a la adaptación al cambio climático. El agua es un recurso indispensable y en el caso de las zonas áridas debe usarse eficientemente, por lo que la idea de creación del Centro se orientará a generar conocimientos y soluciones tecnológicas para los diferentes gestores y usuarios del agua. El estudio de los recursos hídricos, con aplicación en diferentes áreas como la producción agropecuaria e industrial en condiciones de sequía, la generación hidroeléctrica, el consumo humano, los servicios públicos, el ordenamiento territorial, el monitoreo de las fuentes, y el uso sostenible del recurso serán objetos de estudio en este centro. Sin embargo, siendo el ciclo del agua un solo recurso a través de sus fases, el enfoque será a nivel de cuencas hidrográficas, abarcando su gobernanza, los servicios ecosistémicos, la institucionalidad y toda la gestión del recurso, hasta llegar a la ecofisiología vegetal y la biotecnología orientada a producir en condiciones de sequía. Así las estrategias de gestión tendientes al uso eficiente de los recursos hídricos generadas en este nuevo centro estarán destinadas a mejorar el uso del recurso en toda la cuenca, es decir: cerca de su origen en los valles cordilleranos, en los oasis irrigados y en el secano de manera transversal con las temáticas antes mencionadas.

La fortaleza del CIGIAA radica en que vincula los servicios ecosistémicos, la institucionalidad, la normativa vinculada a los sistemas de conducción y uso domiciliario, agrícola e industrial del agua y toda la gestión del recurso y su gobernanza, hasta llegar a la ecofisiología vegetal y la biotecnología orientada a producir en condiciones de sequía.

8. **DESTINATARIOS/AS.** *Indicar los principales actores destinatarios de las líneas de trabajo que desarrollará el centro, en materia de investigación, formación y/o desarrollo tecnológico y social.*

El ámbito físico en el que se desempeñará el Centro será en la Provincia de San Juan con una proyección regional que se extenderá principalmente hacia las provincias de Mendoza, La Rioja y San Luis. Sin embargo, los conocimientos generados podrán extrapolarse a todos los ambientes de la llamada diagonal árida, semiárida y subhúmeda seca, que corre desde el noroeste llegando hasta la Patagonia.

Los destinatarios de los productos de investigación básica / aplicada y los desarrollos tecnológicos que se produzcan en el Centro serán los estados municipales y provinciales (decisores políticos), la comunidad científica (estudiantes de grado y posgrado de disciplinas afines) y los usuarios del recurso hídrico (orientados a la producción agrícola,



actividad industrial y minera y usuarios domiciliarios. Los integrantes del ecosistema científico-tecnológico-productivo regional. La ciudadanía toda, vinculada a los objetivos educativos acerca del recurso hídrico que emerjan de las actividades y planes de comunicación y formación que se diseñen en el Centro.

Los principales beneficiarios del Centro incluyen a las siguientes categorías:

Población del área: teniendo en cuenta que el agua es un recurso esencial tanto para la vida como para el desarrollo de las comunidades, los resultados de los proyectos de investigación e innovación, como también las estrategias de gestión que se originen en el Centro tendrán impacto directo sobre la población. Teniendo siempre como eje de trabajo la optimización del uso del agua, recurso escaso en zonas áridas.

Decisores políticos: de ámbito municipal, provincial, regional y nacional. Son funcionarios de distintos niveles y jurisdicciones, que además de participar en el CIGIAA a través de la instancia consultiva y directiva (Gobierno de San Juan) podrán solicitar trabajos de consultoría en distintos tópicos, asesoramiento o posicionamientos institucionales ante distintas problemáticas públicas o que afectan a la sociedad civil. Para el diseño de política pública, normativa de edificación y uso de agua para consumo humano, reglas de irrigación, leyes vinculadas, información relevante que pueda resultar sustancial para la elaboración de planes prospectivos estratégicos para el desarrollo socio-productivo con equidad y sustentabilidad). Asimismo, pueden solicitar los servicios de los distintos laboratorios para llevar adelante políticas públicas específicas de promoción, desarrollo o estímulo sectorial.

PyMEs Agropecuarias: son aquellas empresas de capital donde la fuerza de trabajo es aportada por trabajadores contratados, cuyo objetivo es el de maximizar la rentabilidad y expandir la empresa. Pueden ser sociedades unipersonales, sucesiones indivisas o propiedad de una familia que no reside en la unidad productiva. Tienen una normal inserción en el mercado y sus demandas principales son el apoyo técnico para la innovación y la integración vertical y el acceso a financiamiento para el agregado de valor en origen que posibilite la mejora de la competitividad.

Productores de agricultura familiar: es un tipo de producción donde la unidad doméstica y la unidad productiva están físicamente integradas; el productor reside en la explotación o en un pueblo/ciudad cercano; la familia aporta la fracción predominante de la fuerza de trabajo y la gestión de la producción; cuyo destino puede ser el autoconsumo o el mercado. Tiene como principal objetivo la reproducción social de la familia en condiciones dignas.

Productor familiar capitalizado: es aquel que cuenta con una unidad de producción con recursos productivos (tierra y capital) suficientes para su reproducción y expansión de su unidad productiva. Tiene acceso a los mercados en condiciones normales. No presenta necesidades básicas insatisfechas. Sus principales necesidades son: actualización de conocimiento y apoyo técnico para la innovación, integración horizontal y vertical en cadenas productivas, fortalecimiento organizativo, acceso al crédito y al financiamiento para el agregado de valor en origen que posibilite la mejora de la competitividad sistémica general del predio.

Productor familiar de transición: es aquél que cuenta con recursos (tierra y capital) suficientes para la reproducción simple pero no para expandir su unidad productiva. Tiene acceso a los mercados en condiciones desfavorables o limitadas. Presenta algunos rasgos de pobreza y/o falta de acceso a servicios básicos. Sus principales necesidades son: mejora del hábitat y de acceso a los servicios básicos (agua y energía eléctrica), asociativismo y fortalecimiento organizacional, fortalecimiento de las capacidades individuales y colectivas para la gestión integral de los emprendimientos, mejora de la escala y calidad de la producción, estrategias de diferenciación para mejorar su acceso a mercados, diversificación de la producción y acceso al crédito y al financiamiento.

Estudiantes de grado: son aquellos que cursan distintos niveles de las carreras de Ingeniería Agronómica, Licenciatura en Biología, Licenciatura en Geografía, Ingeniería Civil

(Orientación Hidráulica), Ingeniería en Agrimensura y otras carreras afines de las UNSJ. Tienen acceso al campo experimental para realizar los trabajos prácticos de las materias de las carreras, acceden a los laboratorios y pueden sumarse a proyectos de investigación, desarrollo o extensión en su calidad de estudiantes. Realizan pasantías en distintas cátedras o grupos de trabajos y sus trabajos finales de graduación o tesinas en el ámbito de la UI.

Estudiantes de posgrado: a nivel de diplomatura, especialización, maestría o doctorado pertenecientes a cualquier universidad, especialmente las dictadas en conjunto entre UNSJ e INTA en su Unidad Integrada. Realizan cursos, seminarios, entrenamientos o estadías en dependencias de la UI como parte de su formación de posgrado que puede ser parte integral de la oferta académica de la UNSJ o de otras universidades nacionales. Reciben créditos reconocidos por el sistema nacional de acreditación.

Empresas productoras a escala: son aquellas que disponen de los recursos económico-financieros para desarrollar la producción a escala, demandan personal con diverso nivel de capacitación y tienen acceso a los mercados con condiciones favorables. Algunas de sus posibles necesidades serían mejorar su competitividad, aumentando su cartera de negocios e incorporar tecnología innovadora en la obtención de los productos primarios.

Empresas de insumos y servicios: son todas aquellas que proporcionan estos elementos tanto al sector público como al privado para diferentes escalas de producción y a los diferentes eslabones de la cadena, incluyendo la distribución, comercialización y el mercadeo. Requieren de apoyo técnico y de innovaciones tecnológicas para mejorar la producción e industrialización.

Actividades industriales y mineras: son todas aquellas actividades industriales y mineras que utilicen el recurso agua y/o que viertan descargas líquidas a los sistemas hídricos, cualquiera sea su naturaleza y ubicación. Algunas de sus posibles necesidades son información de base, transferencia de tecnología, desarrollo de modelos hidrológicos, desarrollo de modelos hidrogeológicos, monitoreo, análisis de laboratorio, asesoramiento.

9. **OBJETIVO GENERAL.** *Propósito de la creación del centro. Abordaje de la política interinstitucional y del problema o tema estratégico.*

Crear un Centro Interinstitucional que genere conocimientos, capacidades (formación de RRHH), servicios (respetando dentro de sus objetivos y actividades, las incumbencias de cada institución) y nuevas tecnologías que contribuyan a mejorar la gestión, maximizar la eficiencia y asegurar la sostenibilidad de los recursos hídricos a nivel de cuenca en el entorno socio-productivo de San Juan con proyección regional, contribuyendo con los siguientes objetivos de desarrollo sostenible:

ODS 2 (hambre cero). Poner fin al hambre, conseguir la seguridad alimentaria y una mejor nutrición, y promover la agricultura sostenible.

ODS 6 (agua limpia y saneamiento). Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos.

ODS 11 (ciudades y comunidades sostenibles). Conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles

ODS 13 (acción climática). Tomar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

ODS 15 (vida en tierra). Proteger, restaurar y promover la utilización sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar de manera sostenible los bosques, combatir la desertificación y detener y revertir la degradación de la tierra, y frenar la pérdida de diversidad biológica.

ODS 17 (articulación y sinergia). Fortalecer los medios de ejecución y reavivar la alianza mundial para el desarrollo sostenible.

9.1 **OBJETIVOS ESPECÍFICOS.** *Los logros esperados alineados con el objetivo general.*

- 1- Conformar y poner en funcionamiento un Centro Interinstitucional de referencia en la región que integre las capacidades humanas, materiales e institucionales de sus miembros.
- 2- Contribuir a la formación especializada en la temática hídrica a nivel de grado incrementando el capital humano de la región, promoviendo trayectos formativos en todos los niveles del sistema educativo (público y privado) con un enfoque interdisciplinario y vinculando aspectos técnicos, económicos, sociales y culturales de la región.
- 3- Generar información de base a nivel de cuenca, sobre el origen y uso del agua en el árido, que permita la construcción de nuevos conocimientos contribuyendo a la planificación del manejo multipropósito del recurso agua (humano, industrial, biodiversidad, arbolado público, agrícola) en el ciclo hídrico anual.
- 4- Desarrollar tecnologías innovadoras tendientes a la solución de problemáticas relacionadas con los diferentes usos de los recursos hídricos en el árido, a fin de incorporarlas en diferentes ámbitos.
- 5- Desarrollar sistemas de apoyo a la toma de decisiones de manejo del recurso hídrico basados en inteligencia artificial y tecnologías de control automático que tiendan a alcanzar la optimización del uso del agua a tiempo real, mediano y largo plazo en cuencas hidrológicas del árido.
- 6- Diseñar estudios empíricos de gestión institucional y participativa a nivel de microcuenca que sirvan de experiencia para extrapolar a escalas mayores y que garanticen caudales ecológicos para el sostenimiento de la biodiversidad.
- 7- Implementar estrategias que tiendan a maximizar la eficiencia del uso del agua en las principales actividades productivas de la región fomentando el uso de energías renovables.
- 8- Crear espacios de comunicación constante e interactiva con organizaciones de la sociedad civil, funcionarios públicos, ciudadanía, productores y comunidades para la definición, priorización e implementación de proyectos de investigación y transferencia de tecnologías.

10. **ACCIONES, INDICADORES Y METAS ESTRICTAMENTE VINCULADOS A LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACCIONES	INDICADORES	METAS
1-Conformar y poner en funcionamiento un Centro Interinstitucional de referencia en la región que integre las capacidades humanas, materiales e institucionales de sus miembros	i) Firma del convenio interinstitucional ii) Constitución de las instancias de gobernanza (Consejo Directivo – Director/a General - Consejo Asesor Científico). iii) Elaboración de pautas de funcionamiento interno.	i) Convenio firmado por las instituciones ii) Puesta en funciones de autoridades. iii) Puesta en marcha del centro. iv) Obras finalizadas, infraestructura	El Centro propuesto se encuentra conformado y funcionando, con una junta directiva integrada por las instituciones participantes y un consejo consultivo con representantes del sector.

	iv) Licitación de obras para construcción y adecuación de infraestructura.	acondicionada. Inauguración del CIGIAA.	
2- Contribuir a la formación especializada en la temática hídrica a nivel de grado incrementando el capital humano de la región, promoviendo trayectos formativos en todos los niveles del sistema educativo (público y privado) con un enfoque interdisciplinario y vinculando aspectos técnicos, económicos, sociales y culturales de la región.	<p>i) Conformación de una masa crítica de doctores, masters y especialistas en las temáticas de interés del CIGIAA.</p> <p>ii) Fortalecimiento de vínculos con otras unidades académicas tanto del país como del exterior.</p> <p>iii) Actividades de grado y postgrado que contribuyan a la formación de RRHH de la unidad integrada.</p> <p>iv) Formación de RRHH en actividades de difusión, extensión y transferencia.</p> <p>v) Fortalecimiento del contacto con el sector productivo (agrícola, minero), industrial y con la sociedad toda.</p>	<p>i) Cantidad de equipos interdisciplinarios e interinstitucionales conformados</p> <p>Cantidad de financiamientos externos nacionales e internacionales obtenidos.</p> <p>ii) Número de publicaciones científicas en revistas nacionales e internacionales.</p> <p>iii) Número de becarios de grado y postgrado con lugar de trabajo en el centro.</p> <p>iv) Conformación de un equipo de comunicación.</p> <p>v) Cantidad de talleres y cursos para usuarios del agua.</p>	El Centro genera un espacio de formación y capacitación para nuevos profesionales y usuarios del agua. Aplicando un enfoque multidisciplinario de gestión, liderando proyectos de impacto local y regional, los numerosos resultados obtenidos por las instituciones participantes aseguran una gestión exitosa del centro
3- Generar información de base a nivel de cuenca, sobre el origen y uso del agua en el árido, que permita la construcción de nuevos conocimientos contribuyendo a la planificación del manejo multipropósito del recurso agua (humano, industrial, biodiversidad, arbolado público, agrícola) en el ciclo hídrico anual.	<p>i) Integración de la información existente referida a los recursos hídricos en una base única que permita un ágil acceso a la información.</p> <p>ii) Elaboración de planes de monitoreo sistemáticos de los recursos hídricos.</p> <p>iii) Elaboración de balances hídricos</p>	<p>i) Generación de una base de datos de acceso público con toda la información (observatorio ambiental). Cantidad de mapas digitales elaborados. Cantidad de Cartografías (SIG) descriptivas de recursos hídricos</p> <p>ii) Puesta en marcha del plan y monitoreo permanente de agua.</p> <p>iii) Balance hídrico de la cuenca. Cantidad</p>	La información de base se encuentra consolidada y disponible en el Centro, en las instituciones participantes y en la sociedad en general como insumo básico para la elaboración de nuevas propuestas de investigación, gestión, inversión y desarrollo.



	como insumo para la toma de decisiones.	de Documentos y SIG con información actualizada sobre la oferta de agua en la cuenca del río San Juan, caracterización de su dinámica, calidad y disponibilidad de agua.	
4- Desarrollar tecnologías innovadoras tendientes a la solución de problemáticas relacionadas con los diferentes usos de los recursos hídricos en el árido, a fin de incorporarlas en diferentes ámbitos.	<p>i) Desarrollar y adaptar tecnologías para la gestión del recurso hídrico desde la optimización conjunta de oferta y demanda.</p> <p>ii) Innovar en tecnologías y diseños de riego que incrementen la eficiencia de aplicación del agua en los cultivos.</p> <p>iii) Incrementar la productividad del agua en los cultivos más importantes de la región a través del conocimiento del uso consuntivo y de establecer estrategias de restricción hídrica.</p> <p>iv) Evaluar posibilidades de nuevos cultivos para la zona que tengan una alta eficiencia en el uso del agua.</p> <p>v) Promover el desarrollo de energías limpias asociadas a la oferta, gestión y conducción de agua que permitan superar la limitante estructural que plantea la matriz energética actual en cuanto a fuente y costo.</p> <p>vi) Desarrollar tecnologías tendientes a minimizar el impacto de los diferentes tipos</p>	<p>i) Mapa de consumo hídrico de la provincia. Cantidad de consultas para la toma de decisiones.</p> <p>ii) Cantidad de sistemas piloto de riego inteligentes instalados en finca.</p> <p>iii) Aumento de la eficiencia del uso del agua kilos de biomasa producida por unidad de agua aplicada en los principales cultivos de la provincia.</p> <p>iv) Cantidad de germoplasma identificado como tolerante y cantidad de pruebas a campo.</p> <p>v) Número de sistemas de riego accionados a través de energías limpias en zonas de la provincia.</p> <p>vi) Cantidad de tecnologías desarrolladas que disminuyan el impacto de la contaminación</p>	Se generan nuevos desarrollos tecnológicos innovadores para una gestión eficiente del agua en el árido, los convenios y proyectos conjuntos llevados a cabo entre las instituciones participantes aseguran un desarrollo exitoso de los proyectos.

	de contaminación en las fuentes de agua de la zona. vii) Implementar tecnologías de reúso de aguas grises para fines productivos y otros usos.	aplicadas en distintos puntos de la provincia (canales entubados, sistemas de secuestro de desechos) vii) Cantidad de parcelas demostrativas de reúso de aguas grises.	
5- Desarrollar sistemas de apoyo a la toma de decisiones de manejo del recurso hídrico basados en inteligencia artificial y tecnologías de control automático que tiendan a alcanzar la optimización del uso del agua a tiempo real, mediano y largo plazo en cuencas hidrológicas del árido.	i) Adaptar y rediseñar sistemas de operación automática para la distribución inteligente del agua. ii) Diseño de software de fácil acceso para la atención a los usuarios que les permita acceder al estado del recurso hídrico en la provincia. iii) Diseño de software integrales que permitan acceso toda la información referida al recurso hídrico. 	i) Cantidad de sistemas piloto de distribución de agua inteligentes emplazados en de la cuenca y funcionando. ii) Servicio on line de atención al usuario en tiempo real. Cantidad de consultas efectuadas por semestre. iii) Cantidad de sistemas de toma de decisiones en tiempo real y cantidad de consultas por parte de las autoridades de aplicación.	Contar con información en tiempo real que permita a la ciudadanía conocer el estado del recurso y a los tomadores de decisiones contar con información consistente y ágil para poner en marcha con rapidez estrategias de uso del agua en función de la oferta y la demanda.
6- Diseñar estudios empíricos de gestión institucional y participativa a nivel de microcuenca que sirvan de experiencia para extrapolar a escalas mayores y que garanticen caudales ecológicos para el sostenimiento de la biodiversidad.	i) Selección de sitios piloto dentro de la cuenca para la realización de estudios empíricos. ii) Ejecución y puesta a punto de prototipos, áreas de evaluación etc. iii) Toma de datos para la elaboración de conclusiones	i) Cantidad de sitios piloto emplazados dentro de la cuenca. ii) Prototipos instalados y áreas de evaluación delimitadas. Cantidad de estaciones de medición instaladas y en red. Nodos de humedad instalados en cada sitio piloto. iii) En que medida los datos generados son utilizados para la toma de decisiones y la extrapolar a otros sitios similares.	Utilizar la información generada en los sitios piloto para la extrapolar a sitios similares, contando así con información teórico-práctica para la toma de decisiones.
7- Implementar estrategias que tiendan	i) Elaborar un modelo de oferta hídrica de la	i) Modelo de escurrimiento	Las estrategias de uso eficiente del agua

<p>a maximizar la eficiencia del uso del agua en las principales actividades productivas de la región fomentando el uso de energías renovables.</p>	<p>cuenca que permita consultar la información de manera permanente.</p> <p>ii) Conocer en detalle la demanda de agua de los diferentes sectores que consumen.</p> <p>iii) Propuestas innovadoras para la gestión del recurso hídrico.</p> <p>iv) Desarrollo de pronósticos de ofertas y demandas de agua</p>	<p>y balance hídrico ajustado. Cantidad de informes con balances hídricos ante distintos escenarios. Cantidad de bases de datos de calidad de las fuentes de agua</p> <p>ii) SIG de los cultivos implantados y sus necesidades netas de riego por año.</p> <p>iii) Cantidad de documentos elaborados y comunicados con propuestas de gestión innovadoras para adecuar la oferta de agua a la demanda. Cantidad de informes sobre estrategias tecnológicas que mejoran la productividad del agua.</p> <p>iv) Número de sistemas de medición a tiempo real de caudales de distintos usuarios de agua</p>	<p>se implementan con éxito incrementando la productividad del recurso.</p>
<p>8- Crear espacios de comunicación constante e interactiva con organizaciones de la sociedad civil, funcionarios públicos, ciudadanía, productores y comunidades para la definición, priorización e implementación de proyectos de investigación y transferencia de tecnologías.</p>	<p>i) Carga de datos generados y recopilados en el sitio web del Observatorio Ambiental.</p> <p>ii) Diseño de aplicaciones de acceso abierto y amigable de información para la ciudadanía.</p>	<p>i) Cantidad de visitas a la página web del Observatorio Ambiental por semestre para consultar la información.</p> <p>ii) Cantidad de aplicaciones para teléfonos, tablets y notebook de acceso abierto para el seguimiento de pronósticos y datos de base.</p>	<p>Los espacios de comunicación con el sector socio-productivo a través del Observatorio Ambiental se encuentran activos generando una fuerte interacción entre las partes intervinientes, la sociedad en su conjunto y los estamentos decisores.</p>

11. **IMPACTO ESPERADO.** *Luego de su finalización.*

Se espera que el Centro fortalezca y coordine las capacidades de las instituciones participantes fijando líneas estratégicas de trabajo, constituyendo equipos de trabajo



interinstitucionales e interdisciplinarios y convirtiéndose en referencia nacional en los temas abordados. Las herramientas informáticas, datos e información generada servirán para el diseño de políticas públicas y estrategias productivas que aporten a la sustentabilidad de los territorios. La aplicación de tecnologías espaciales centradas en el aporte de información satelital adecuada y oportuna, proveniente de la observación de la Tierra, aportará información de utilidad para optimizar las áreas destinadas a la actividad socio-económica regional, contribuyendo así a una planificación territorial que optimice los recursos.

En la actualidad, las investigaciones y las innovaciones tecnológicas referidas a la gestión del recurso hídrico en el árido se encuentran dispersas y desvinculadas entre los organismos de Ciencia y Tecnología del Estado Nacional, las universidades y los Gobiernos Provinciales a lo que se suma que no siempre son tenidas en cuenta por los decisores políticos. Por el presente proyecto, se espera coordinar las capacidades de 4 instituciones con el Gobierno Provincial para facilitar su articulación y la disponibilidad de información de acceso abierto para el diseño de políticas públicas que promuevan modificaciones estructurales y no estructurales.

11.1 **DESCRIBIR EL IMPACTO DEL PROYECTO SOBRE EL SECTOR CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO Y SOBRE LA ARTICULACION INTER-INSTITUCIONAL.**

La participación de investigadores, docentes y extensionistas de diversas disciplinas, la mejora en su formación y la incorporación de nuevos profesionales se traducirá a largo plazo en el surgimiento de nuevos proyectos que permitirán la obtención de fondos de diversas fuentes de financiamiento tanto nacionales como internacionales, brindando continuidad y solidez a las actividades del centro. Las cuatro instituciones que presentan esta propuesta demuestran tener gran experiencia en el desarrollo de proyectos nacionales e internacionales que se potenciará con la creación del centro.

-La generación de una masa crítica de conocimiento y la formación de recursos humanos especializados en el uso de nuevas tecnologías, permitirá que se desarrollen nuevas actividades científicas como cursos, talleres y congresos, incluyéndose también la formación de grado y postgrado. De esta forma se promoverá el incremento del número de publicaciones científicas en revistas nacionales e internacionales y la formación de nuevos recursos humanos accediendo a becas de diversa índole. El incremento de profesionales formados fortalecerá los vínculos con otras unidades académicas tanto del país como del exterior

-El trabajo interdisciplinario entre instituciones con amplio desarrollo de los conocimientos básicos e investigaciones aplicadas al tema de gestión del agua (UNSJ, CONAE, INA) e instituciones con gran capacidad de extensión y llegada al territorio (INTA) así como también, la experiencia de gestión de infraestructura, diseño de política pública y corpus normativo asociado, junto con la gestión del recurso que aporta el Estado Provincial, será una potencialidad de este centro, permitiendo que los nuevos conocimientos generados se traduzcan en acciones concretas en la gestión del recurso.

-La interacción entre organismos de ciencia y tecnología nacionales, la universidad y el gobierno provincial potenciará los impactos científico – académicos en el territorio. Dentro de este contexto resulta fundamental apoyar el avance del conocimiento, el desarrollo, la experimentación y el uso de tecnologías de avanzada que permitan el crecimiento de las actividades productivas de la región. Las instituciones científico tecnológicas que integran el gobierno del Centro han mantenido una fuerte interrelación de muchos años con los espacios gubernamentales que sostienen y acompañan el financiamiento de las actividades de las mismas, en particular, las actividades I+D.

-Con esta propuesta de formación de recursos humanos, se espera contribuir al crecimiento socioeconómico de la región árida, al incrementar el número de profesionales capacitados para resolver los principales problemas relacionados a la gestión del agua, recurso fundamental para el desarrollo productivo regional y nacional.

- En el ámbito del Centro y con el aporte de los investigadores, extensionistas y docentes de las diversas disciplinas que componen las cuatro instituciones participantes es de esperar que se puedan generar cursos internacionales de "gestión integral del agua en el árido". La UNSJ tiene una amplia oferta académica de grado y post grado que permite perfeccionar a profesionales locales y extranjeros. Por otro lado, la CONAE dicta cursos de posgrado en diversas temáticas en el Instituto Gulich y el INTA participa de la formación de capital humano en muchos países.

-Se espera llevar el desarrollo del sistema experto SARH, de apoyo en la optimización del manejo del recurso hídrico en la cuenca del río San Juan, a un nivel de incorporación de tecnologías TICs en los órganos de control de caudales del sistema hídrico que permita la optimización y control automático del sistema a un nivel operativo en San Juan, tomando San Juan como área piloto para su extrapolación de la tecnología a otras cuencas hidrológicas de la región y a futuro nivel nacional e internacional.

11.2 DESCRIBIR EL IMPACTO DEL PROYECTO HACIA EL MEDIO SOCIOPRODUCTIVO LOCAL Y REGIONAL. *Describir sus posibilidades de transferencia al sector socioproductivo público y/o privado en relación al tema estratégico abordado.*

-El proyecto se enmarca en la gestión integrada y sostenible del agua de manera ecosistémica y a nivel de cuencas. Este proceso busca la resolución de un complejo conjunto de problemas interrelacionados que se originan frente a la escasez de agua y las tensiones que se generan entre los diferentes usuarios. La dinámica debe ser adaptativa, es decir, que se va construyendo y aprendiendo de las experiencias, sustentado en información científica y local. Buscando resolver problemas comunes, por lo que requiere de la concurrencia, la cooperación y la colaboración de diversos actores e instituciones con una visión común. El mismo brindará beneficios a la sociedad, que se originan de una amplia gama de bienes y servicios ecosistémicos que parten de mantener las funciones ecológicas, sociales y económicas de la propia cuenca a partir del manejo participativo, adaptativo, sistemático y con visión a largo plazo de los recursos hídricos de la misma.

-En lo que respecta al sector productivo los conocimientos generados serán directamente aplicados y capitalizados en todas las cadenas productivas presentes en la región árida, semiárida y subhúmeda seca del país. Con énfasis en la producción en condiciones de sequía, utilizando germoplasma tanto vegetal como animal adaptados, aplicando técnicas de manejo que permitan maximizar los rindes y minimizar los costos en ambientes limitantes en agua e incluir propuestas de nuevas cadenas productivas adaptadas a condiciones áridas.

-Teniendo en cuenta que la escasez del recurso es el escenario central, aumentar la eficiencia de uso tanto a nivel productivo agrícola e industrial es crucial para incrementar a mediano y largo plazo la sustentabilidad de este recurso en el árido.

-A nivel del regadío, se espera un impacto tanto a nivel del funcionamiento colectivo de los sistemas de riego, como de las fincas y parcelas incluyendo la especificidad de los cultivos. En otras palabras, se producirá una mejora desde los modelos de gobernanza del agua hasta la productividad económica del recurso a nivel de planta, empoderando así a las cadenas de valor.



-En el secano, se espera, por un lado, una mejora medioambiental y, por el otro, socio económica de los pobladores de estas áreas.

-El mayor acceso al agua para usos múltiples permitirá mejoras productivas a la vez que más conservadoras del ambiente.

-La generación de conocimiento que tienda a minimizar la contaminación del recurso y sobre explotación por acción antrópica será un aspecto clave para la salud de los usuarios.

-Con la aplicación de las nuevas tecnologías satelitales, se espera lograr una gestión lo más razonable posible de los recursos hídricos disponibles, y la adopción de estrategias anuales de almacenamiento y optimización de los niveles de seguridad, en el manejo diario de las infraestructuras asociadas.

-En zonas de cultivos el uso de tecnologías de base satelital asegurarán un menor margen de error en las decisiones, lo que implicará una mejora en la gestión y distribución del agua. Beneficio que se trasfiere a la productividad de las zonas agrícolas aguas abajo.

-Se pretende con la creación del centro disminuir la incertidumbre y acotar el margen de error al momento de la toma de decisiones, durante el proceso de administración del recurso hídrico. Para ello la aplicación de imágenes y productos satelitales en los modelos de predicción de caudales se presenta como una herramienta útil para resolver esta problemática y lograr un uso más racional y equilibrado del recurso agua adecuado a las nuevas condiciones que impone el cambio climático global. Administradores, productores, empresarios y pobladores regionales necesitan conocer la oferta y disponibilidad real de agua con la mayor anticipación y precisión posible, tanto para el consumo humano, la actividad agropecuaria y la generación de energía hidroeléctrica. Esa información aporta a la planificación y el desarrollo de políticas pertinentes, que conduzcan a modelar nuevos escenarios ante los fenómenos de cambio climático global, aprovechando los datos satelitales adquiridos con frecuencia operacional. Y a la prevención de desastres por sequía, inundaciones, aluviones y desertificación a los pobladores de las regiones montañosas andinas.

En lo que respecta al uso industrial y ciudadano, se espera poder establecer nuevas normativas para su administración y regulación (edificación, uso de aguas grises, impuestos, etc.)

12. **DESCRIBIR LAS FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS DEL ESCENARIO DONDE SE INSERTARÁ EL PROYECTO.**

Considerar:

i) su vinculación con las problemáticas de desarrollo regional asociadas al territorio de actuación de la institución proyectada o; ii) la constitución de acciones orientadas a conformar un ámbito de excelencia a nivel nacional/internacional sobre las temáticas abordadas.

Fortalezas (son los atributos propios del proyecto o del entorno donde se insertará que aseguran mayores probabilidades de éxito: localización, recursos humanos altamente capacitados, mejor utilización de infraestructura existente,).	Oportunidades (son los factores externos al proyecto o al propio entorno donde se insertara que aseguran mayores impactos del proyecto: existencia de políticas locales o regionales, o estrategias empresariales demandantes del proyecto, marco específico de financiamiento internacional)
1. Infraestructura con menos de 5 años de uso, con espacio disponible para construcción de laboratorios, la instalación de gabinetes de trabajo y asiento de nuevos grupos multidisciplinarios (Unidad Integrada INTA-	1. Políticas públicas que acompañan un cambio estructural en la ley del agua y su distribución que podrían ser aprovechadas (Mesa del agua decreto N°2043-MOSP-2022 del ejecutivo provincial).

<p>UNSJ convenio marco de cooperación 142/2002 CS, contrato de comodato de sesión edilicia 2010 renovado 2021). Laboratorio hidroquímico de trayectoria y en función (INA).</p>	
<p>2. Recursos humanos altamente capacitados en diversas áreas (biólogos, ingenieros agrónomos, ingenieros civiles hidráulicos, geofísicos, geólogos, sociólogos, politólogos expertos en procesamiento digital de imágenes satelitales) en todas las instituciones participantes y de formación interdisciplinaria que permite el abordaje de la temática desde una perspectiva integral, facilita la formación de nuevos recursos humanos y el acceso a diversas fuentes de financiamiento.</p>	<p>2. Temática de gran interés para la consecución de fuentes de financiamiento internacionales, como cambio climático, sequía, calidad y eficiencia del uso del agua, etc.</p>
<p>3. Información de base ya generada en las instituciones participantes, mapas de suelo, de humedad de suelo, de calidad de agua, cartas geológicas, accesos a registros de caudales de ríos, mapas relacionados a los usos del agua, al ordenamiento territorial, a la industria y energía, etc.</p>	<p>3. En el contexto regional la escasez del recurso y el alto costo energético hacen que la sociedad en conjunto tenga gran interés en la temática (cámaras y asociaciones de productores, organizaciones de la sociedad civil y demás usuarios).</p>
<p>4. Trayectoria de vinculación entre las organizaciones participantes, plasmada en proyectos científico – tecnológicos ejecutados y convenios vigentes. Unidad Integrada INTA-UNSJ para la creación del Dpto. de Ingeniería Agronómica, que incluye una carrera de grado dos posgrados y una diplomatura. Convenio de colaboración mutua INA-MOySP de la provincia de San Juan</p>	<p>4. Contexto político adecuado para la cooperación entre el estado nacional y los gobiernos provinciales, mediante la cooperación en recursos humanos y económicos, que puedan estar a disposición del Centro para trabajar en conjunto en la temática.</p>
<p>5. Trayectoria de participación de las instituciones en mesas interinstitucionales de gestión del agua. Ejemplo mesa interdisciplinaria de agua de San Juan (decreto N°2043-MOSP-2022 del ejecutivo provincial).</p>	<p>5. Aportar a la planificación y el desarrollo de políticas pertinentes que conduzcan a reducir la incertidumbre de los fenómenos de cambio climático global (que afectan notablemente las zonas de alta montaña) incorporando los datos satelitales en tiempos operativos.</p>
<p>6. Extensa experiencia en el desarrollo de software de optimización de sistemas hídricos complejos (sistema SARH) que permite la simulación de la operación de embalses en cadena multipropósito y la optimización del manejo de canales y sistemas de bombeo y su acople a tecnologías de control automático de órganos de control de caudales utilizando inteligencia artificial. El ajuste de redes neuronales aplicadas a predicción de caudales de escurrimientos de ríos a partir de información espacial y temporal de áreas de cubierta de nieve permite evaluar con alta precisión la oferta de agua disponible.</p>	<p>6. Está operativo en la Secretaría del Agua y Energía de San Juan el sistema SARH Desarrollado por PGICH_UNSJ que permite al usuario evaluar y optimizar políticas operativas del sistema del río San Juan ante múltiples escenarios de sequías o crecidas, a tiempo real, a mediano y largo plazo. Está operativo en PGICH-UNSJ el modelo de red neuronal de pronósticos de caudales del río San Juan que utiliza como variables explicativas los datos de área cubierta de nieve provistas por el sensor MODIS de la NASA.</p>

<p>7. Aplicación del modelo WRF (Weather Research Forecasting) a un dominio que abarca desde la provincia de La Rioja, San Juan, Mendoza, Córdoba, San Luis y parte de La Pampa con una resolución de grilla de 4km x 4km.</p>	<p>7. Convenio PGICH-UNSJ con el Observatorio Hidrometeorológico de la provincia de Córdoba</p>
<p>8. Personal con amplia experiencia para desenvolverse en zonas de alta montaña y climas extremos.</p>	<p>8. La misión SAOCOM completa permitirá caracterizar y cuantificar los eventos de cambio, a partir del procesamiento digital de imágenes satelitales, aprovechando su característica multitemporal. Y crear una visión prospectiva de la región, evaluando alternativas tendenciales en el cambio del uso del suelo.</p>
<p>9. Experiencias en determinar indicadores para la caracterización de procesos y tendencias en el uso y cobertura del suelo en zonas áridas sobre la base de tecnologías de percepción remota y SIG, generando aportes científico-técnicos para evitar, disminuir y monitorear los procesos de degradación de tierras.</p>	<p>9. La Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Provincia ha incorporado el "Agua" como plataforma de interés estratégico en su plan bianual para privilegiar fondos para investigación orientados a esta temática</p>
<p>10. Existencia del Observatorio Ambiental del Gobierno de la Provincia de San Juan que dispone de bases de datos y sistemas de comunicación.</p>	
<p>Debilidades (son los atributos propios del proyecto o del entorno donde se insertará que aseguran mayores probabilidades de éxito: necesidad de formación de recursos humanos altamente capacitados, falta de infraestructura durante las primeras etapas).</p>	<p>Amenazas (son los factores externos al proyecto o al propio entorno donde se insertará que atentarían sobre su impacto o lo debilitarían: cambio en políticas socioeconómicas energéticas, comerciales, migratorias, etc., relacionados al proyecto)</p>
<p>1. Falta de equipamiento de última generación y laboratorios adecuados a las demandas actuales.</p>	<p>1. Contexto de devaluación de la moneda que dificulte la puesta en marcha del centro (adquisición de equipamiento, adecuación de infraestructura etc.)</p>
<p>2. Dispersión de la información de base en diferentes instituciones y formatos.</p>	<p>2. Profundización de la crisis hídrica que lleve a deslegitimar la tarea de investigación sobre soluciones estructurales de largo plazo, desplazando lo anterior por soluciones de corto alcance, paliativas, no permanentes y que puedan comprometer la sustentabilidad (ej: uso intensivo e indiscriminado de aguas subterráneas).</p>
<p>3. Insuficiente cantidad de recursos humanos y económicos para atender los desafíos de la gestión del agua. Haciendo énfasis en personal técnico y de apoyo.</p>	<p>3. Posibilidades de mejora temporal de la situación de déficit hídrico con la consecuente pérdida de atención en el cuidado del recurso por parte de la sociedad.</p>

13. **ANTECEDENTES.**

- 13.1 **DEL EQUIPO DE TRABAJO.** *Respecto de su formación, desempeño académico, desarrollo tecnológico, institucional y/o productivo en los últimos 5 años. Consignar solo antecedentes de los/as responsables o líderes del proyecto de cada institución participante.*

Entre las principales actividades realizadas por el grupo de trabajo revisten particular importancia aquellas que se enmarcan en el área de la ecofisiología del déficit hídrico, biotecnología agrícola, cambio climático, análisis participativos del uso del agua, técnicas de remediación y monitoreo, evaluación de desempeño de diferentes métodos de riego, servicios ecosistémicos, hidrología superficial y subterránea, hidroquímica, hidrogeología, geofísica, entre otras, haciendo especial foco en el estudio de los diversos factores que afectan la resistencia frente al estrés abiótico de distintas especies, la productividad de algunos sistemas agrícola-ganadero y la eficiencia de riego a diferentes escalas, contaminación y sobreexplotación de acuíferos, evolución hidroquímica e hidrología de la cuenca.

El equipo de trabajo cuenta con profesionales que investigan problemáticas que alteran o modifican el equilibrio del ambiente por acciones variadas, a la par de analizar cambios climáticos y ambientales acontecidos durante los últimos 2 millones de años y sus impactos en las actividades antrópicas. También se han realizado estudios de los suelos abordando sus capacidades de uso y su respuesta ante distintas actividades del hombre.

Las instituciones participantes cuentan con antecedentes de calidad de agua, niveles freáticos y mapas hidrogeológicos desde 1965 en diferentes áreas del árido argentino y particularmente un exhaustivo conocimiento del recurso hídrico (tanto en estado sólido, como líquido) de la cordillera, como fuente de recarga de los acuíferos de las zonas áridas. Se han realizado numerosas actividades de transferencia al sector productivo y al gobierno, con el objetivo de eficientizar el uso de agua para riego y concientizar sobre los servicios ecosistémicos del árido. Prueba de esto son el dictado de cursos, jornadas y talleres a grupo de productores, charlas técnicas a instituciones políticas, así como la publicación de notas periodísticas referidas a la temática, con el fin de difundir y mejorar nuevas tecnologías de manejo del agua en todas las escalas. Finalmente, cabe destacar la formación de recursos humanos de grado y de posgrado relativo a la temática agua, química, geografía, ecofisiología, biotecnología agrícola, riego, cambio climático, servicios ecosistémico, geofísica y geomorfología. Además de áreas de estudio base de geomorfología y morfoestructura.

La labor científica de los integrantes del proyecto queda demostrada por numerosas publicaciones en revistas de prestigio internacional solo en los últimos 5 años así como las presentaciones de trabajos a más de 30 congresos nacionales e internacionales. (ANEXO III)

- 13.2 **DE LAS INSTITUCIONES PARTICIPANTES.** *Respecto de los aportes y capacidades institucionales que pueden contribuir a la construcción de un centro interinstitucional.*

INTA (Centro Regional Mendoza –San Juan, Estaciones Experimentales: San Juan, Mendoza, Junín, La Consulta, Rama Caída).

El INTA tiene como misión generar y gestionar conocimientos para anticipar y abordar las demandas, necesidades y oportunidades del sistema agro-bio-industrial del país y promover el desarrollo inclusivo, participativo y equitativo de los diferentes actores del sistema. Según el sondeo realizado en las distintas Unidades y Áreas del Centro Regional Mendoza San Juan las disciplinas presentes entre los profesionales y técnicos podrían jerarquizarse según este orden: 1º) Agroindustria y Valor Agregado; 2º) Producción Vegetal; 3º) Desarrollo Rural; 4º) Protección Vegetal; 5º) Ingeniería Rural; 6º) Recursos



Ministerio de Ciencia,
Tecnología e Innovación
Argentina

Naturales y Medioambiente; 7°) Genética y Mejoramiento; 8°) Economía, Sociología y Administración Rural; 9°) Biotecnología; 10°) Producción Animal; 11°) Salud Animal
UNSJ (Secretaría de Ciencia y Técnica SECYT, Departamento de Ingeniería Civil Programa Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas, Ingeniería Hidráulica y Ambiental PGICH, Departamento de Ingeniería Agronómica DIA, Instituto de Investigaciones Hidráulicas IDIH, Gabinete de Geología Ambiental del Instituto de Geografía Aplicada IGA, Gabinete para estudios de Geocriología, Glaciología, Nivología y Cambio Climático GGNyCC). La UNSJ a través de las unidades de docencia e investigación citadas anteriormente realiza estudios de hidrología, climatología, diseño y prueba de sistemas hidráulicos, software de optimización del manejo de sistemas hídricos, pronósticos de escurrimientos y meteorológicos, análisis de riesgo de desastres hidrogeológicos, geocriología, glaciología, nivología, cambio climático, geografía, geología, geofísica, saneamiento ambiental, estudios de impacto ambiental, ordenamiento territorial, agronomía, biología, biotecnología, biorremediación y bioingeniería.

Estas dos instituciones INTA-UNSJ conforman desde el año 2005 la Unidad Integrada INTA Universidad Nacional de San Juan (Convenio marco de cooperación 142/2002 CS), responsable del dictado de la carrera de grado de Ingeniería Agronómica, de la Especialización en Olivicultura y Maestría en Cultivo e Industrias del Olivo y de varias Diplomaturas de Extensión y de Posgrado y de la Escuela de Formación Profesional. La mayoría del personal docente involucrado tiene doble dependencia, como así también algunos de ellos trabajan en el INA-SCRAS.

INA-CRAS (Centro Regional de Aguas Subterráneas) La Subgerencia Centro Regional de Aguas Subterráneas la SCRAS se dedica a la investigación integral de los recursos hídricos superficiales y subterráneos, abarcando principalmente la hidroquímica, la geología y la hidrología con el fin de suministrar información técnica a Organismos Nacionales, Provinciales, Municipales y Privados.

CONAE la Comisión Nacional de Actividades Espaciales, es la agencia espacial de Argentina y depende del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. Tiene la misión de proponer y ejecutar el Plan Espacial Nacional, estableciéndose como una clara Política de Estado de prioridad nacional. Uno de sus objetivos fundamentales es el desarrollo del conocimiento y la tecnología para Observación de la Tierra, en particular sobre nuestro territorio continental y marítimo, a fin de mejorar la calidad de vida de la población, y aportar a los sectores económicos y productivos del país, para incrementar su productividad y competitividad a nivel nacional e internacional.

Gobierno de San Juan: Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Provincia de San Juan: la SECITI aportará vinculación con el sistema científico tecnológico nacional y gestión de fondos locales, nacionales e internacionales para apuntalar la investigación científico-tecnológica del Centro.

La forma en que las instituciones participantes se integrarán para la consecución de los objetivos planteados será a través de la i) la gobernanza; ii) la conformación de equipos de trabajos interdisciplinarios. A continuación, se describen ambos:

i) Para la gobernanza del centro se plantean cuatro instancias de gobernabilidad: un CONSEJO DIRECTIVO, un/a DIRECTOR/A GENERAL, un CONSEJO ASESOR-CIENTIFICO y UN CONSEJO CONSULTIVO.

El CONSEJO DIRECTIVO estará constituido por UN (1) representante titular y UN (1) representante suplente de cada una de las instituciones (INTA, UNSJ, INA, CONAE, SECITI, MINCYT) más UN (1) representante titular y UN (1) representante suplente del CONSEJO ASESOR-CIENTIFICO y UN (1) representante titular y UN (1) representante suplente del CONSEJO CONSULTIVO (Mesa Permanente de la Gestión Integrada del Agua). La Presidencia del CONSEJO DIRECTIVO será ejercida de manera pro-tempore por los representantes de todas las instituciones. Al momento de constituirse, se efectuará un sorteo para establecer el orden en que ejercerá la presidencia. Los mandatos del presidente, vicepresidente y secretario tendrán una duración de 1 (UN) año. El CONSEJO DIRECTIVO definirá, a través de un reglamento interno, la cantidad de reuniones ordinarias anuales, con el objeto de generar un ámbito de coordinación de funcionamiento, discusión y comunicación, para aportar a la determinación de políticas institucionales del CIGIAA. El CONSEJO DIRECTIVO dictará su propio Reglamento Interno de Funcionamiento, con el voto afirmativo de DOS TERCIOS (2/3) de sus miembros.

El DIRECTOR/A GENERAL será elegido por un sistema a definir entre las instituciones integrantes hasta el momento de acordar los criterios interinstitucionales del Centro para la elección del Director/a del Centro, la posición será seleccionada por mayoría de 2/3 de los integrantes del Consejo Directivo. La remoción del Director/a directora también podrá estar en manos del Consejo Directivo y podrá responder a leyes locales de ética pública y criterios de evaluación de desempeño que el Consejo Directivo establezca en normativa internamo.

El CONSEJO ASESOR-CIENTIFICO estará conformado por los directores de los institutos, centros, gabinetes y programas de las diferentes instituciones que integran el Centro, con pertinencia en la temática del agua.

EL CONSEJO CONSULTIVO estará conformado por la Mesa Permanente de la Gestión Integrada del Agua, la cual funciona en el ámbito del Ministerio de Obras y Servicios Públicos y del Ministerio de Producción y Desarrollo Económico de la provincia de San Juan creada por decreto N°2043-MOSP-2022 del ejecutivo provincial. Con el objeto de aportar conocimientos sobre sus necesidades y sugerir lineamientos para la confección de planificaciones hidrológicas en la provincia de San Juan.

ii) Para la conformación de equipos de trabajos interdisciplinarios se propone como estrategia principal la ejecución del proyecto PITES “Propuesta de manejo integral del recurso hídrico en la región árida aplicando nuevas tecnologías: experiencia piloto en la cuenca del río San Juan” (aprobado por RESOL-2022-153 APN-SACT#MCT) y los grupos de trabajo ahí constituidos. Los mismos abordarán la problemática en tres ejes principales: zona de aporte, oasis irrigado y secano. Intersectados los tres por una visión integradora.

Para el desarrollo de las actividades propuestas por los investigadores del CIGIAA se contará durante el primer año con el financiamiento del PITES anterior. A este financiamiento específico para actividades relacionadas al centro se sumarán los proyectos convocados y financiados por la UNSJ (CICITCA) y cofinanciadas con el Gobierno de la Provincia de San Juan (PDS y PROJVI). Las líneas de investigación de INTA relacionadas a la temática agua también serán un aporte al desarrollo de las actividades del Centro, al igual que nuevas líneas que deberán proponerse para la cartera 2023. Otra fuente de financiamiento muy importante para la sostenibilidad de las actividades del Centro será aportada por el Gobierno de la Provincia a través de la Secretaria de Ciencia y Técnica (SECITI) a través de diferentes convocatorias para el financiamiento de

proyectos o bien a través de una convocatoria específicamente diseñada para el CIGIAA. En este sentido también hará aportes de recursos humanos a través del Sistema de Ciencia y Tecnología Nacional (CONICET, Agencia, MINCYT).

También formará parte de los aportes institucionales las becas otorgadas por la UNSJ y un programa de becas cofinanciadas INTA-UNSJ, destinando un cupo de ellas a temáticas específicas relacionadas al agua. Otros sistemas de becas como las otorgadas por CONICET y también en conjunto con las instituciones participantes (INTA-UNSJ-CONAE) aportarán recursos para formar doctores y post-doctores en los temas prioritarios.

Una vez puestos en marcha los nuevos laboratorios y acondicionado el preexistente (INA-SCRAS) y generada una masa crítica de expertos, los fondos para la ejecución de actividades, compra de equipamiento y otras mejoras provendrán del aporte de las instituciones participantes y de diferentes convocatorias de proyectos nacionales e internacionales de I+D+i. Asimismo, el Centro obtendrá recursos económicos a partir de la oferta de cursos de capacitación y extensión y formación de RRHH a nivel de posgrado.

Teniendo en cuenta las características multidisciplinarias de los equipos de trabajo, el centro será capaz de realizar proyectos de I+D+i en las siguientes líneas estratégicas:

- Análisis de clima, suelo, agua y planta. Recomendaciones técnicas asociadas.
- Análisis hidrológicos y de diseños hidráulicos.
- Análisis económico-sectorial. Estudios de mercado y de estrategia comercial.
- Observación de la Tierra en áreas de interés, mediante el acceso, procesamiento y análisis de datos provenientes de plataformas satelitales o áreas.
- Diseño de proyectos de Sistemas de Información Geográfica, por proyecto, y la implementación de análisis multicriterio de distintas capas temáticas de información georreferenciada.
- Desarrollo de maquinarias y sistemas de riego para el pequeño agricultor.
- Desarrollo de innovaciones tecnológicas en productos y procesos para empresas, organismos y particulares.
- Conocimiento científico y tecnológico aplicable a la mejora de los procesos productivos regionales.
- Productos agroindustriales con baja huella hídrica.
- Técnicos y profesionales de las ciencias agrarias a nivel de pre-grado, grado y posgrado.
- Formación de investigadores.
- Desarrollo de soluciones tecnológicas mediadas por las TICs (sistemas de alerta, sistemas inteligentes de distribución de agua para agricultura y riego de precisión, soluciones de comercio electrónico, trazabilidad, logística).

- 13.3 **ANTECEDENTES DE COOPERACIÓN ENTRE LAS INSTITUCIONES PARTICIPANTES.** *Describir proyectos comunes, convenios marco, acuerdos específicos, etc., de los últimos 5 años. En lo posible en actividades de vinculación interinstitucional, centros o programas compartidos, etc. Describir las interacciones realizadas, logros o iniciativas pendientes.*

El vínculo formal y la colaboración entre las instituciones participantes tiene una larga historia plasmada en proyectos de investigación, formación de grado y posgrado, proyectos de desarrollo e innovación, la realización de servicios técnicos para el sector público y el



sector privado, entre otros vínculos. A continuación, se listan solo los vínculos formalizados institucionalmente con vigencia de hasta 5 años de antigüedad (ANEXO IV).

- 13.4 **ANTECEDENTES DE EXPERIENCIAS INTERNACIONALES.** *Cite aquellas experiencias que atendieron a problemáticas similares mediante la asociación o especialización de centros, en caso de que las hubiera. Habiendo identificado experiencias similares o complementarias, indique el diferencial que aportaría la iniciativa propuesta al desarrollo científico-tecnológico o desarrollo socioproductivo.*

A nivel internacional existen experiencias en varios países que comparten algunas de sus problemáticas con las planteadas por este centro. Por ejemplo:

- Centro Internacional de Formación e Investigación sobre el Drenaje Urbano en Serbia.
- Centro Regional de Formación y Estudios Hidrológicos relativos a las Zonas Áridas y Semiáridas en Egipto
- Centro Regional sobre la Gestión del Agua en las Zonas Urbanas en Irán
- Centro PHI-HELP sobre legislación, Políticas y Ciencias relativas al Agua en Escocia
- Centro Internacional de Evaluación de los Recursos de Aguas Subterráneas en Países Bajos
- Centro Internacional para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en EE.UU.
- Centro Regional del Agua para las Zonas Áridas y Semiáridas de América Latina y el Caribe en Chile
- Centro Regional sobre la Gestión del Agua en Zonas Urbanas de América Latina y el Caribe en Colombia
- HidroEX - Centro Internacional de Enseñanza, Desarrollo de Capacidades e Investigación Aplicada sobre los Recursos Hídricos en Brasil.

En Argentina se pueden mencionar como antecedente:

- Centro Interdisciplinario de Investigaciones Aplicadas al Agua y al Ambiente. En La Plata, participan Universidad de la Plata, Universidad del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, Instituto Nacional del Agua, CIC, CONICET

14. **CONVENIO DE COOPERACIÓN.** Las instituciones participantes se comprometen a firmar un convenio de cooperación interinstitucional, como condición previa al primer desembolso. El MINCYT designará a una persona para que participe en el Directorio

Compromiso de firmar un convenio de cooperación interinstitucional para el funcionamiento del centro (marcar con una X):

SI	x	NO	
-----------	---	-----------	--

Modelo de convenio acordado (marcar con una X):

SI		NO	x
-----------	--	-----------	---

15. **ASPECTOS OPERATIVOS.**

- 15.1 Indicar las **CAPACIDADES EXISTENTES** disponibles para el proyecto, en cuanto a:

TERRENO Y/O EDIFICACIÓN DONDE SE PROYECTA EL CENTRO. *Indicar si se cuenta con un terreno y/o edificación existente de alguna de las instituciones participantes que permita su uso pleno para las acciones planificadas. Adjuntar la documentación respaldatoria (planos, escritura, etc) correspondiente. Indicar además provincia, localidad y coordenadas geográficas.*

El funcionamiento del lugar físico en el que se emplazará el centro estará a cargo de la UNSJ y del INTA, la especificidad del funcionamiento, mantenimiento y sostenibilidad del espacio común está detallado en el contrato de comodato celebrado por ambas instituciones en el año 2010 y renovado a finales de 2021. Donde se describe como cada una de las partes interactúan en el espacio de la UI INTA-UNSJ para el funcionamiento de la carrera de agronomía. Este mismo contrato se tomará como base para el funcionamiento del CIGIAA, comprometiéndose ambas instituciones en velar por el mantenimiento y correcto funcionamiento de las instalaciones ubicadas en el predio de la Unidad Integrada en el departamento Pocito. En dicho predio, se dispone de tres edificios construidos con fondos del BID gestionados por INTA y donde funciona la carrera de Ingeniería Agronómica y las carreras de posgrado y diplomaturas y cursos de extensión. Asimismo, el lugar físico del Centro se extenderá al predio donde se emplaza el laboratorio Hidroquímico del INA-SCRAS, que se constituirá como el laboratorio de aguas del Centro.

Dado que las principales inversiones en equipamiento e infraestructura son objeto del subsidio solicitado para afrontarlas, en el presente apartado se describen y determinan los recursos adicionales que cada parte aportará, tomando como marco los cinco primeros años que abarca el Plan de Trabajo. Los recursos a aportar por las partes se componen de las siguientes categorías: infraestructura (obra civil e instalaciones), equipamiento, recursos humanos, insumos y materiales y servicios. La valorización de los recursos a aportar de contraparte surge de la determinación de los recursos físicos que se requieren para llevar adelante las actividades y de la valorización de los mismos. La determinación física de los recursos parte de las necesidades planteadas para llevar adelante las actividades de los equipos de trabajo compuestas por proyectos. En particular, los recursos humanos de las instituciones participantes brindarán una dedicación horaria para la ejecución de los proyectos del Centro. Luego de la determinación física de los recursos en el caso de bienes y servicios han sido valorizados con su precio actual, y para los recursos humanos se consideran las remuneraciones que cada entidad contempla. A continuación se detalla el aporte en cada rubro.

INFRAESTRUCTURA. *Indicar m2, instalaciones.*

Los edificios de la UI INTA-UNSJ constan de gabinetes para docentes, aulas, biblioteca y laboratorios sumando una superficie cubierta de 4000 m².

Además el INTA pone a disposición: laboratorio de fisiología vegetal, laboratorio de suelos, laboratorio de cartografía, laboratorio de aceites, laboratorio de biotecnología y un campo experimental con 2 perforaciones, 2 reservorios de agua, invernáculos y galpones con diferentes máquinas agrícolas, todos ellos emplazados en el mismo predio físico de Pocito. También el INTA cuenta con un observatorio agrometeorológico con instrumental automático y manual, estaciones agrometeorológicas auxiliares, ubicadas en los departamentos de: San Martín, Sarmiento, Calingasta, Albardón y 25 de Mayo.

El INA-CRAS pone a disposición el equipamiento y material de laboratorio de hidroquímica, equipamiento para prospección geoelectrica de suelos, equipamiento para sedimentología e hidrología. También cuenta con vehículos adecuados para diferentes tipos de terrenos a ser utilizados en los proyectos que se generen desde el CIGIAA.



El Gobierno de la Provincia de San Juan, tiene montado el Observatorio Ambiental en el Centro Anchipurac con monitoreo de variables ambientales, con datos que pueden aportarse para la realización de investigaciones y desarrollos varios.

El Gobierno de la Provincia de San Juan, tiene estaciones de monitoreo de volumen nívoo y diversos sensores de caudal de ríos y variables meteorológicas. También tiene perforaciones para el riego que administra en diferentes ministerios. Estas perforaciones tienen mediciones de caudal que aportan datos para investigaciones sobre el uso de agua subterránea. El estado Provincial cuenta además, con un catastro actualizado y virtual que permite realizar estudios sobre las cuencas y microcuencas.

RECURSOS HUMANOS. *Indicar cantidad de RRHH según formación, pertenencia institucional y funciones (personal científico – técnico, de apoyo, administrativo).*

Las cuatro instituciones participantes suman un total de 70 profesionales, 11 técnicos o personal de apoyo y 17 becas para alumnos que trabajando en actividades conjuntas estarán dedicados a las temáticas que abordará el centro. Entre los cuales hay ingenieros agrónomos, ingenieros civiles, ingenieros electrónicos, agrimensores y bioingenieros, licenciados en geología, licenciados en biología, licenciados en geofísica, en geografía, en ciencias económicas, en física y en otras profesiones. La mayoría de los profesionales poseen títulos de postgrado de diferentes niveles (especialización, maestría, doctorado). Además de especializaciones en diversas áreas temáticas (ANEXO III). Becarios doctorales INTA-CONICET, UNSJ-CONICET. Tanto el INTA como la UNSJ destinarán una beca cofinanciada por cada institución para la formación de investigadores en la temática abordada por el centro. Becarios CICITCA, la UNSJ dispondrá de cuatro becas para estudiantes avanzados y de dos becas de perfeccionamiento para profesionales en las temáticas abordadas por el centro. Respecto de la participación de los Recursos Humanos, en el Centro se realizará de forma presencial pero también virtual, para fortalecer la integración de los equipos de trabajo, disminuir costos operativos y acceder a más recursos humanos, que disponen las instituciones, más allá de los enumerados en el listado. La cantidad de RRHH aportado por cada institución será:

- INTA (29 profesionales, 5 técnicos de laboratorio, 6 alumnos/becarios) (ver ANEXO III)
- INA (8 profesionales, 2 técnicos de laboratorio, 6 becarios/contratados) (ver ANEXO III)
- UNSJ (31 profesionales, 4 personal de apoyo, 5 alumnos/becarios) (ver ANEXO III)
- CONAE (7 profesionales) (ver ANEXO III)
- Gobierno de la Provincia de San Juan aportará 2 profesionales de CONICET (carrera de investigador) que tendrán sede de trabajo en el Observatorio Ambiental (Centro Anchipurac). La SECITI destinará becas cofinanciadas CONICET-SECITI para la elaboración de tesis doctorales vinculadas a tareas de investigación del Centro.

EQUIPAMIENTO. *General y particular (resaltar si alguno/s de los equipamientos son únicos en el país y contribuyen a ampliar las capacidades de CyT regionales).*

Se pondrá a disposición del centro el siguiente equipamiento:

Instrumental mayor: cromatógrafo gas-líquido (CGL) y, cromatógrafo líquido de alta presión (HPLC) con detector UV-Vis y Fluorescencia, espectrofotómetro UV-Vis. termociclador, transiluminador, liofilizador, microcentrifuga y microcentrifuga refrigerada (-20°C – 40°C) hasta 25.000, Ultrafreezer -80 °C, campanas extractora de gases. Cromatógrafo iónico, espectrómetro UV-Visble, Equipos de DBO y DQO, espectrofotómetro portátil. Sismógrafo GEODE de 24 canales, cables y ordenador para el funcionamiento del módulo de adquisición de los datos sísmicos y programa de computación SeisImager; magnetómetros de campo total GEM Systems Overhauser y GSM 19 V7, programas GEMlink 5.0 y licencia Oasis Montaj

para procesado y modelado de subsuelo, gravímetros CG-5, GPS de precisión y equipo de tomografía eléctrica multielectrodo WDJ-4 de 120 canales. Además, herramientas informáticas para mapeo geomorfológico y GPS diferencial para levantamiento geodésico, bases de datos y software SIG.

Instrumental menor: microscopios y lupas binoculares, balanzas de precisión, estufas de cultivo, hornos microondas para laboratorio, pehachímetros, termómetros digitales, cronómetros, agitadores orbitales termostático, freezers horizontales, heladeras para laboratorio, shaker vortex decalab Modelo Eternity de 3500 rpm, cámaras de flujo laminar verticales, autoclaves, rotovapor, agitador magnético, heladera vitrina, centrífuga con refrigeración, balanza granataria, criostato Buhler hasta -40 °C, cromatógrafo de gases, baño de frío, sensores de temperatura y humedad, plancha calefactora, medidor de clorofila SPAD, osmómetro, porómetro, medidor de canopeo, centrífuga, baños termostáticos digitales, cámara de incubación, hornos mufla, velocímetro inductivo magnético, medidor de corriente acústico digital, equipamiento apto para metrología certificado por INTI-SAC, conductímetro, liofilizador, medidor combinado de pH y conductividad, enfriador exhibidor, analizador halógeno de humedad. Estufas, mufla, autoclave, heladeras, material de vidrio, baño termostático, plancha calefactora, agitadores magnéticos, turbidímetro, pH y CEmetros, balanzas de precisión, material de vidrio, envases plásticos para muestras, vasto depósito de drogas y reactivos químicos.

Todo este instrumental está distribuido en los diferentes laboratorios ubicados en el mencionado predio de la Unidad Integrada en Pocito y en el actual laboratorio del INA-SCRAS.

La UNSJ dispondrá de equipamiento general para el funcionamiento de los laboratorios y gabinetes, equipo informático (PC, notebooks, impresoras, etc.). El INTA aportará una PCR digital que a diferencia de la PCR en tiempo real, permite detectar blancos en muy bajo números de copias. Es un equipamiento particular, se usa en genética, biotecnología y bioquímica. Permite ampliar las capacidades de CyT regionales ya que hay pocos equipos en la provincia con similares características. La CONAE adquirirá equipamiento específico para el laboratorio de geomática como mesas digitalizadoras y sensores de humedad de suelo.

El Observatorio Ambiental del Gobierno de San Juan, pondrá a disposición el equipamiento que se encuentra instalado en el Centro ANCHIPURAC con fines científico-tecnológicos para el Centro Interinstitucional.

SERVICIOS. *Describir los servicios especializados con los que cuentan las instituciones participantes en materia de conectividad, cálculo, análisis de muestras, ensayos de laboratorio, etc. que quedarán a disposición del proyecto.*

La CONAE pone a disposición de las instituciones oficiales con incumbencia en la atención de Emergencias, la información espacial captada por sus estaciones terrenas (Resolución 341/98) (1) (ver adjunto CONAE-1). La CONAE provee información del territorio ACTUALIZADA ya que provee de imágenes satelitales en forma periódica (diaria y/o mensual), esto permite generar mapas que los tomadores de decisión seguir el proceso y la dinámica del ciclo hidrológico. La CONAE cuenta con "El sector de Información espacial para la Gestión de Emergencias" abarca la vigilancia y el seguimiento de emergencias y catástrofes naturales o antropogénicas. El manejo de emergencias comprende una serie de etapas o fases, que abarcan alerta temprana, planificación previa al desastre, preparación y pronóstico, respuesta y asistencia, recuperación y reconstrucción. Todas y cada una de estas etapas requieren de un aporte intensivo de información.

El INA-SCRAS pone a disposición servicios de balances hidrológicos, prospección geofísica de zonas no exploradas. Por otro lado, ofrece determinaciones e interpretaciones sobre los resultados analíticos hidroquímicos, inexistentes actualmente en los laboratorios radicados

en la región, se presenta como herramienta para garantizar la fiabilidad en el muestreo, transporte y determinación de elementos y compuestos, en las muestras de aguas, dando una visión integral y compleja de los resultados. Dentro de las determinaciones realizadas en el laboratorio del INA – SCRAS se encuentran las de control de calidad, ensayos físico-químicos y microbiológicos, análisis de potabilidad.

Servicios UNSJ

PGICH pone a disposición servicios de procesamiento de imágenes MODIS, elaboración de modelos de simulación y de predicción con redes neuronales artificiales, también desarrollo de software para simulación continua (EXTEND) y modelos de optimización de operación de sistemas hídricos multipropósitos modelo modular orientado a objetos SARH (Sistema de Apoyo a la toma de decisiones de Recursos Hídricos) basado en inteligencia artificial (Algoritmos genéticos, redes neuronales artificiales, árboles de decisión bayesianos, optimización aleatorio robusta con procesos simulating anealing) . Modelación de modelos de predicción de variables meteorológicas WRF (Weather Research Forecasting). Modelos de simulación de acuíferos (Visual Modflow). Servicios de determinación de calidad de agua a campo (sonda multiparamétrica Sontech Oxígeno disuelto, PH, Conductividad hidráulica, contenido de Nitratos. Sistemas de monitoreo continuo de niveles de agua superficial y subterránea Servicios de Generación de mapas digitales georeferenciados con herramientas tales como QGIS. Simulación con Modelos hidrológicos HEC-RAS.

Desde el INTA se brindan servicios de análisis de suelo y agua, también análisis foliares para la determinación de nutrientes minerales.

El fortalecimiento del laboratorio de hidroquímica del INA-SCRASS, será un apoyo fundamental para las actividades de Centro realizando control de calidad, servicios a terceros, ensayos de calidad de agua, ensayos físico-químicos y microbiológicos, análisis de potabilidad, de aguas residuales, grises y negras, aguas tratadas y aguas servidas, de manera que la provincia y la región árida cuenten con un laboratorio de última generación.