

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Consultores Jorge Domínguez y Eduardo Sierra  
FAUBA

4 de Marzo de 2015

### RESUMEN

Los resultados expuestos en el Informe Final del proyecto **“Estudio de prefactibilidad agroecológica y económica de los cultivos de nuez pecán, almendro y pistacho en la Provincia de La Rioja”** indican, sin lugar a dudas, que la principal limitante para el incremento de la producción agrícola en la Pcia de La Rioja es la gestión sustentable de sus recursos naturales: Clima, Suelos, Recursos Hídricos y Biodiversidad.

Por estas razones, se propone la puesta en marcha de un **“SISTEMA DE GESTIÓN PRODUCTIVA SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES DE LA PCIA DE LA RIOJA”**, según se describe a continuación.

Para que ello sea posible será necesario realizar dos tipos de acciones:

**A. Actualización y ampliación de los estudios disponibles sobre cada uno de los aspectos enumerados.**

- A.1. Recursos hídricos subterráneos y superficiales, etc.
- A.2. Inventario de tomas y perforaciones.
- A.3. Suelos: Mejorar la georreferenciación de las distintas unidades. Incluir análisis de suelos.
- A.4. Clima: Llevar a cabo un estudio en microescala del régimen térmico. Mejorar la información pluviométrica. Incluir información nival.
- A.5. Inventario del área cultivada en la Pcia con diversas especies.
- A.6. Inventario de reservas de naturaleza que sería necesario proteger.

**B. Diseñar, instalar y poner en marcha un sistema de monitoreo y base de datos, que permita llevar a cabo una actualización permanente de los estudios indicados en A.**

- B.1. Diseñar, instalar y poner en marcha una **Central de Análisis** a fin de concentrar, validar, procesar y difundir los datos producidos por los estudios y por el sistema de monitoreo. Esta Central de Análisis será el cerebro del sistema.
- B.2. Diseñar, instalar y poner en marcha una red de observaciones climáticas y de recursos hídricos superficiales y subterráneos.
- B.3. Poner en funcionamiento un registro de perforaciones y tomas que permita actualizar en forma permanente los datos provistos por el estudio indicado en A.2.
- B.4. Poner en funcionamiento un mapa digitalizado de suelos, actualizado en forma permanente.
- B.5. Poner en funcionamiento una base de datos climáticos e hidrológicos.
- B.6. Poner en funcionamiento un registro de predios cultivados actualizado en forma permanente.
- B.7. Mantener un mapa digitalizado, actualizado en forma permanente de reservas naturales.

## DESARROLLO DE LA PROPUESTA

### A. AMPLIACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS DISPONIBLES

Los estudios utilizados en el presente informe de predictibilidad son útiles para establecer los grandes rasgos de la disponibilidad de recursos ambientales de la Provincia de La Rioja, pero resulta necesario perfeccionarlos en sus aspectos de escala, actualidad y metodología, a fin de que puedan proveer la base para el sistema propuesto.

#### A.1. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS Y SUPERFICIALES

La disponibilidad de recursos hídricos (precipitaciones, cursos de agua, acuíferos) puede considerarse la principal limitante para la extensión del área cultivada en la Pcia de La Rioja.

En lo referente a los recursos de agua subterránea, el único trabajo exhaustivo y abarcativo con el que se cuenta, es el estudio "HIDROGEOLOGIA DE LA PROVINCIA DE LA RIOJA", realizado por el Dr. Juvenal Zambrano e Ing. Eduardo Torres (1996), el cual fue llevado a cabo en colaboración entre la Universidad Nacional de San Juan y el Centro Regional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CRICYT), Mendoza. (CRICYT web institucional: <http://www.cricyt.edu.ar/ladyot/catalogo/cdandes/cap18.htm#inhalt>).

Aunque se trata de un trabajo de excelente calidad, adolece del problema planteado por la metodología disponible en su momento de ejecución, que no permitía la digitalización de las imágenes ni una precisa georreferenciación de los elementos presentes en la misma.

Asimismo, debe tenerse en cuenta que, desde que se tomaron los datos con se realizó el trabajo, hasta la fecha, tuvo lugar un cambio climático (descrito en el capítulo) correspondiente de este informe, y se pusieron en funcionamiento una considerable cantidad de perforaciones, muchas de ellas, con bombas de gran potencia.

Según el trabajo de Zambrano y Torres (1996) en aquel momento se disponía de un total aproximado de unos 4.700 Hm<sup>3</sup>/Año.

Según los datos del inventario de pozos facilitado por el IPALAR, a la fecha se estaría utilizando aproximadamente un 40 % de esa disponibilidad, aunque esta proporción varía considerablemente de un Departamento a otro.

La revisión bibliográfica y las entrevistas realizadas con técnicos de la Pcia, entre quienes merece destacarse al Dr Eduardo Ottonello y a los técnicos del IPALAR indican que, si bien existen numerosos datos, tomados durante los últimos años, los mismos no están organizados en forma orgánica.

En el aspecto de recursos superficiales, la información disponible es extremadamente escasa, limitándose a la noción de que se dispondría de unos 13 m<sup>3</sup>/segundo, lo cual equivaldría a unos 409 Hm<sup>3</sup>/Año

Por estas causas, se propone llevar a cabo una actualización del estudio realizado por el Dr. Juvenal Zambrano e Ing. Eduardo Torres (1996), incorporando todas las fuentes de información disponibles en la Pcia.

Este estudio podría ser realizado por el Centro de la Región Semiárida (CIRSA), dependiente del Instituto Nacional del Agua, interactuando con los organismos provinciales.

## **A.2. INVENTARIO DE TOMAS Y PERFORACIONES.**

Según la información que pudo recopilarse en las visitas a la Provincia de La Rioja, existe un proyecto de inventario de tomas y perforaciones que está siendo llevado a cabo por el IPALAR.

Es sumamente recomendable que dicha labor sea apoyada y perfeccionada a fin de llegar a disponer de información adecuada y precisa sobre tan importante tema.

## **A.3. SUELOS: MEJORAR LA GEORREFERENCIACIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES. INCLUIR ANÁLISIS DE SUELOS.**

Resulta sumamente necesario retomar y actualizar los estudios de suelos que ya llevan dos décadas de realizados.

En este sentido, resulta recomendable que se lleven a cabo convenios que permitan llenar el área de carencia que se presenta en este sentido.

## **A.4. CLIMA: LLEVAR A CABO UN ESTUDIO EN MICROESCALA DEL RÉGIMEN TÉRMICO. MEJORAR LA INFORMACIÓN PLUVIOMÉTRICA. INCLUIR INFORMACIÓN NIVAL.**

El estudio en mesoscala llevado a cabo en el presente anteproyecto señala los rasgos principales del agroclima riojano, pero se hace necesario llevar a cabo estudios en microescala, que permitan mejorar el conocimiento de los efectos del relieve en pequeña escala sobre la manifestación de los elementos del clima, como son los casos del régimen de heladas, del régimen pluviométrico, y otras variables que es necesario conocer con más detalles.

## **A.5. INVENTARIO DEL ÁREA CULTIVADA EN LA PCIA CON DIVERSAS ESPECIES.**

Los datos de que se dispone actualmente en lo referente a la superficie cultivada con distintas especies es sumamente precaria, por lo que se recomienda poner en marcha un registro de actividades agropecuarias, que lleve adelante un censo periódico que permita conocer estos aspectos con una precisión suficiente como para asegurar una administración efectiva y sustentable.

Teniendo en cuenta que, durante los próximos años, la superficie cultivada continuará incrementándose en forma continuada, este registro resulta de la mayor importancia.

## **A.6. INVENTARIO DE RESERVAS DE NATURALEZA QUE SERÍA NECESARIO PROTEGER.**

Así como resulta necesario conocer la evolución de la superficie cultivada, también es de la mayor importancia llevar un registro de las reservas de naturaleza que es necesario proteger, a fin de mantener la biodiversidad y el equilibrio ambiental en la Pcia de La Rioja.

**B. DISEÑAR, INSTALAR Y PONER EN MARCHA UN SISTEMA DE MONITOREO Y BASE DE DATOS, QUE PERMITA LLEVAR A CABO UNA ACTUALIZACIÓN PERMANENTE DE LOS ESTUDIOS INDICADOS EN A.**

**B.1. DISEÑAR, INSTALAR Y PONER EN MARCHA UNA CENTRAL DE ANÁLISIS A FIN DE CONCENTRAR, VALIDAR, PROCESAR Y DIFUNDIR LOS DATOS PRODUCIDOS POR LOS ESTUDIOS Y POR EL SISTEMA DE MONITOREO.**

Integrar, depurar, modelizar y hacer disponible la información histórica disponible en la Provincia, así como la que tomen en el futuro los organismos estatales y privados que operan en su ámbito.

Una Unidad Central de Análisis, que tendrá a su cargo la concentración, validación y procesamiento de datos, y elaboración y difusión de informes, dotada de elementos informáticos con capacidad de telemetría y atendida por personal capacitado. El personal de la central, tendrá a su cargo el recorrido periódico de la red, controlando el funcionamiento de las estaciones, y ordenando su reparación cuando sea necesario.

**B.2. DISEÑAR, INSTALAR Y PONER EN MARCHA UNA RED DE OBSERVACIONES CLIMÁTICAS Y DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEOS**

A fin de proporcionar datos para la actualización continuada del estudio propuesto en el apartado anterior, permitiendo una gestión sustentable de los recursos hídricos provinciales, se propone la puesta en marcha de una red de observaciones hidrometeorológicas con las siguientes funciones:

- 1) Instalar gradualmente una red de observatorios Hidrometeorológicos, cubriendo las principales cuencas hídricas de la Provincia.
- 2) Proveer información para la toma de decisiones, alertas para el combate de adversidades, y toda otra función relacionada con el tema que se crea necesaria.

A fin de cumplir con estas funciones, la Red de Observaciones Hidrometeorológicas contará con los siguientes elementos:

- 1) Un número de Estaciones Hidrometeorológicas, con capacidad para observar, registrar, almacenar y transmitir datos a la Central de Análisis los datos meteorológicos básicos (Radiación, temperatura, humedad atmosférica, viento, precipitaciones, etc.) así como los datos de observaciones freáticas que se tomarán en pozos anexos. Dichos pozos no contarán con bomba, a fin de poder medir el nivel estático del acuífero, por lo que se los llevará a cabo con los parámetros mínimos posible.
- 2) Un número de estaciones de aforo, a fin de medir los caudales de los distintos cursos de agua de la Provincia.
- 3) Un número de estaciones de medición de nieve, a fin de monitorear la evolución de este importante recurso.

**FACTIBILIDAD ECONÓMICA**

Las tres especies evaluadas tienen viabilidad económica de realización. Esto se ve reflejado por las tasas de retorno obtenidas, superiores al 9% en todos los casos y por los respectivos análisis de sensibilidad

realizados, donde los modelos de producción propuestos presentan estabilidad ante variaciones de ingresos. La producción de almendro y de pistacho (en ese orden), registra antecedentes de producción en la provincia o en áreas de producción similares desde el punto de vista agroecológico. No así el Pecán, cuya producción se ha difundido en áreas diferentes, encontrándose la zona de mayor difusión en el Norte de Buenos Aires y Entre Ríos. En este caso, las precauciones de extrapolar resultados económicos debieran ser mayores. En todos los casos, el período de recuperación del capital (cuantos años lleva recuperar el capital invertido, evaluado en valores actuales), es prolongado, no menos de 10 años (pistacho) y de 13 años en el caso del almendro y del pecán. Eso implica la presunción de escenarios económicos estables desde el punto de vista macroeconómico.