

6
F. 331.4
B 15
III

29955

Buenos Aires, marzo 26 de 1984.

Señor
Secretario General del
Consejo Federal de Inversiones
Ing. Juan José CIACERA
S / D

EXPEDIENTE N°

Agregado N°

26 MAR 1984

90562

REGIA

Ref.: Exptes. 744/45 - LA RIOJA

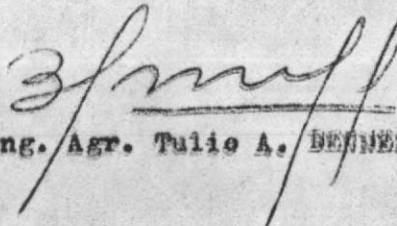
De mi mayor consideración:

Me dirijo al Señor Secretario en relación a mi Informe Final, referido a la Provincia de La Rioja, de acuerdo al Contrato de Locación de Obra que suscribiera el día 10 de octubre de 1983, con el Organismo que Ud. dirige.

En este Informe Final, luego de la evaluación de la información existente, tanto para la Región Oeste, como para la Sur (Los Llanos), se centraliza en volcar las conclusiones a que se arribó en cada Región, así como a las recomendaciones pertinentes que surgen de las mismas. Se ha tratado de buscar la mayor objetividad y practicidad para la aplicación y ejecución de las recomendaciones en cada una de las regiones de la Provincia de La Rioja.

Sin otro particular, aprovecho para saludar al Señor Secretario con mi más distinguida consideración.

Atte,


Ing. Agr. Tulio A. DEJES

ADJ. : 1 Oj.
3 copias

6
F. 331.4
B 15
III

PROVINCIA DE LA RIOJA

29955

(INFORME FINAL)

" CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES EXPEDIENTES Nos. 744/45 -
LA RIOJA"

AUTOR: Ing. Agr. Tulio A. BENNER

Buenos Aires, marzo de 1984

O
F. 331.4
B 15
III

I N D I C E

INTRODUCCION

- A. PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL INTEGRADO PARA LOS DEPARTAMENTOS DE GENERAL LA-
VALLE, GENERAL LAMADRID Y GENERAL SARMIENTO - LA RIOJA.

CAPITULO I : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

I₁. CONCLUSIONES

II₂. RECOMENDACIONES

- B. DETERMINACION DE LA POTENCIALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES Y POSIBILIDADES
DE EXPLOTACION AGROPECUARIA EN LOS DEPARTAMENTOS GENERAL SAN MARTIN, GENE-
RAL OCAMPO, ROSARIO VERA PEÑALOZA, GENERAL BERGRANO Y GOBERNADOR GORDILLO -
LA RIOJA.

CAPITULO II: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

II₁. CONCLUSIONES

III₂. RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA.

INTRODUCCION

La Provincia de La Rioja, cuenta con dos amplias regiones, una localizada en el Oeste y otra en el Sur, que fueran motivo de un estudio parcial por el suscripto, de acuerdo a los Expedientes Nos. 744/45 y al contrato de Locación de Obra que suscribiera el Experto el día 10 de Octubre de 1983.

Para ambas regiones se analizaron "in extenso" los Recursos Naturales, se prestó asesoramiento al personal técnico del CFI "Area Empleo de los Recursos Naturales", en temas socio-económicos y productivos, cuyos resultados parciales cobran en poder de la Jefatura de la mencionada Area.

Este informe trata pues, de brindar para ambas áreas las conclusiones más relevantes a que se arribó luego de la evaluación exhaustiva de la información existente . En ellas se destacan las potencialidades y las restricciones que cada Región presenta; es decir hasta donde es posible ampliar y/o desarrollar nuevas fronteras de producción, y por otro lado, cuales son o serían los obstáculos que se oponen a ello.

Como consecuencia de lo anteriormente citado, el autor ha tratado de interpretar las necesidades y prioridades que deberían enfatizarse para solucionar ciertos problemas que impiden o retrasan el desarrollo de las Regiones mencionadas.

En los Capítulos correspondientes, para ambas regiones, se han vertido de manera objetiva y práctica las recomendaciones que se consideran de mayor prioridad para dinamizar y/o emprender nuevos desarrollos en casi las dos terceras partes de la superficie territorial de la Provincia de La Rioja.

4. "PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL INTEGRADO PARA LOS DEPARTAMENTOS DE GENERAL LAVALLE, GENERAL LAMADRID y GENERAL SARMIENTO - LA RIOJA"

CAPITULO I: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

I₁. CONCLUSIONES.

De acuerdo a la compilación y análisis efectuados de la información existente para la Región Oeste de la provincia, se ha llegado a concluir en lo siguiente:

- a) La superficie de la Región, representa el 28,3% respecto a la superficie de la provincia, es decir apenas un poco menos de un tercio de esa superficie total. No obstante, el relieve heterogéneo modifica el clima general, la variación de la altitud influye en las temperaturas; la disposición de los cordones orográficos en la dirección del viento, en las horas de insolación, en la condensación de la humedad. También la amplitud térmica es grande, y las mínimas absolutas son más acentuadas que en otras regiones como Los Llanos.

Las condiciones climáticas marcan diferencias notables, encontrándose el "clima templado árido" en casi todo el territorio provincial, y, el "clima árido de alta montaña" en el extremo occidental.

Estas condiciones hacen que en la actualidad en la Región Oeste, las áreas explotadas con mayor intensidad se circunscriben al desarrollo agroindustrial, que se localiza en los valles longitudinales, donde las variables climáticas son más benignas respecto al resto de la Región. (Vinchina, Villa-Castelli, Villa Unión, etc.)

Según el Ing. Carlos J. Grassi, "El promedio de temperatura de los seis (6) meses del período de activo desarrollo vegetativo (octubre a marzo) es de 21,6°C. Las lluvias ocurren en la estación cálida, verano muy prolongado y déficit hídrico durante todo el año; esta situación trae consigo la imperiosa necesidad de suministrar agua a través de las técnicas de la irrigación, sin la cual no sería posible la explotación agrícola.

- b) Respecto al recurso edáfico, hasta el año 1980, la Región Oeste no contaba con ningún tipo de estudio de suelos, que permitiera identificar áreas potenciales, su priorización, planificación y desarrollo en función de sus aptitudes.

En el año 1981, el CFI encara dos estudios de suelos, uno en el Sector Norte (Jagué hasta Villa Unión), el otro en el Sector Sur (Villa Unión hasta Pagancillo y alrededores de Guandacol).

Ambos estudios alcanzaron un nivel de "Reconocimiento de Baja Intensidad" y abarcaron una superficie de 30.217 ha.

De estos relevamientos se concluye que 13.132 ha son las que presentan suelos con mejor aptitud para el riego. Pertenecen a las clases de aptitud 2 y 3, y sus limitaciones, son en gran medida, corregibles, principalmente cuando se trata de niveles moderados de salinidad. (Ver Primer Informe de Avance, del Ing. Tulio A. Benner - CFI - Noviembre de 1983). El mencionado informe también incluye un mapa donde aparece la distribución geográfica de las áreas estudiadas en ambos sectores.

- c) El recurso hídrico superficial de la Región, se localiza en dos cuencas, una ubicada al Oeste del Meridiano $68^{\circ}50'$ Longitud Oeste de Greenwich, y la Cuenca del Río Bermejo. (Ver Primer informe de Avance). Siendo ésta última la de mayor importancia y cubre una superficie de 10,500 km² en territorio riojano. La calidad del agua, en general las que vienen del Este de la vertiente occidental del Famatina, no tiene problemas para su utilización, en cambio las provenientes del Oeste, se caracterizan por un mayor contenido de sales en disolución; sobretudo el mayor problema reside en una persistente tendencia al enriquecimiento de boro, cuyos tenores exceden los límites permisibles establecidos para la irrigación de ciertos cultivos.

Respecto a los caudales, no obstante la dilatada cuenca imbrífera del Bermejo, en general, los caudales son reducidos.

Los datos disponibles aseveran lo mencionado:

Villa Castelli; caudal promedio: 0,654 m³/seg

Villa Unión; caudal promedio: 1,466 m³/seg

Estación Vinchina; caudal de estiaje promedio: 1966/72 es de: 1,218 m³/se

Por otra parte, los datos consignados para la estación de aforos, toma de riego de Vinchina por A. y E.E. de la Nación, referentes a los caudales medios mensuales de estiaje período 1937/1959 y 1966/1980, apenas superan 1,00 m³/seg, salvo el mes de Agosto que registra un caudal medio de 1,134 m³/seg, mientras que el mes de Diciembre acusa un caudal medio de 0,996 m³/seg.

Por otro lado se consignan registros de meses en que se produjeron crecidas diarias mayores de $0,260 \text{ hm}^3 (\dot{Q} = 3 \text{ m}^3/\text{seg})$ y corresponden a la Estación de Aforos de Vinchina por A. y E.E. de la Nación.

- d) El recurso hídrico subterráneo en la zona ubicada al Oeste del Meridiano $68^{\circ}50'$ Longitud Oeste de Greenwich, se carece de información; pero dadas las insignificantes acumulaciones de terrenos permeables dentro del área, se infiere su reducida importancia.

Por el contrario, dentro del área del Río Bermejo, se encuentran definidas tres (3) cuencas hidrogeológicas:

- 1 - Bolsón de Jagüé
- 2 - Valle del Río Valle Hermoso - Bermejo
- 3 - Valle del Río La Troya o Guandacol.

Respecto al Bolsón de Jagüé, en lo referente a caudales no hay mediciones, pero se presume que deben ser grandes, en razón a la recarga y de la granulometría de los materiales détricos portadores. En cuanto a la calidad del agua se la ha clarificado como no potable e inapropiada para la irrigación.

En lo que se refiere a la segunda (2da) cuenca hidrológica, constituye un gran reservorio de agua subterránea, cuya evaluación aún es incipiente, pero se infiere como de grandes posibilidades.

La calidad del agua varía entre "potable", "apta para todo uso" y "tolerable con relativo exceso de sulfatos".

En cuanto a los caudales promedios de extracción, en la sierra de Vinchina se extraen aproximadamente $60 \text{ m}^3/\text{h}$.

En Villa Castelli, el rendimiento puede llegar a unos $200 \text{ m}^3/\text{h}$, en tanto que en la zona de Villa Unión desciende a $25 \text{ m}^3/\text{h}$.

La cuenca hidrogeológica del Valle del Río La Troya; es tal vez, la cuenca que menos expectativas presenta, aunque la escasez de datos existentes no permite dar una opinión definitiva al respecto.

Sólo se conocen dos perforaciones en el sur de Guandacol, siendo el agua alumbrada de elevada dureza.

I₂. RECOMENDACIONES

- a) Las diferencias orográficas y climáticas han definido las actividades

económicas más importantes de la Región, las cuales se hallan concentradas en los valles longitudinales, sobre todo en el Valle del Río Bermejo.

Se concluyó también que, no obstante la dilatada cuenca ymbriífera del Bermejo, en general, los caudales son reducidos. Es decir que el factor limitante para un aprovechamiento conjunto con otros recursos naturales lo constituye el agua.

Para la solución a esta restricción, deberán seguirse tres caminos:

- 1 - En las áreas actualmente explotadas bajo riego, deberá mejorarse en general, la eficiencia total de irrigación en función de una mejora en la captación, distribución y aplicación en las parcelas. No se tienen datos concretos de eficiencias pero estimaciones hechas por personal técnico de reparticiones Nacionales y Provinciales, indican que estas son bajas, inferiores al 40%. Al mejorar la eficiencia total del sistema, quedarían caudales importantes, los cuales podrían ser aplicados a nuevas áreas con clases de aptitud para irrigación aptas.
 - 2 - En términos generales deberá elaborarse un programa de estudios hidrológicos que tendiera:
 - Identificación de fenómenos físicos productores de precipitación en la cuenca del Bermejo. Determinación de la marcha anual de las precipitaciones, evapotranspiración y balance hidrológico-climático anual, con desagregación mensual.
 - Depuración y análisis de los datos de las estaciones de aforo. Cálculo de crecidas máximas, discriminando caudales generados por los ríos. Confección de curvas de caudales medios clasificados y garantías para riego en puntos de interés.
 - Preparación de un programa de investigaciones hidrológicas tendiente a aumentar el conocimiento de los aportes líquidos y su calidad para riego. Definición de estaciones de observación, ubicación e instrumental, presupuesto, personal y servicios que se requerirán para su instalación, mantenimiento y procesamiento de los datos producidos.
 3. Elaboración de anteproyectos preliminares de obras de riego, desagües, Defensas y caminos para áreas vírgenes de los sectores Norte y Sur de la cuenca, que cuentan con suelos de clases 2 y 3 según su aptitud para riego.
- (CFT.1981)

Deberán también elaborarse esquemas de producciones alternativas, en función de su adaptabilidad ecológica y de sus posibilidades de mercado, de manera de estimar los beneficios esperados al efectuar la Evaluación económica del conjunto.

- b) Si bien los estudios efectuados por el CFI, arrojó una superficie significativa de suelos de clase 2 y 3 según su aptitud para irrigación (13.132 ha); los alcances del trabajo quedaron definidos a "prior" por los objetivos implícitos en estudios de suelos a nivel de Reconocimiento y por el grado de generalización que ellos comportan.

El carácter expeditivo del estudio y, concordantemente con él, la elección de la Familia como unidad taxonómica para la identificación y caracterización de los suelos, condujeron a la omisión de un número mayor de segregaciones que las obtenidas. De lo contrario su definición y corroboración hubiera exigido mayores insumos en tiempo, esfuerzos y costos, desvirtuando simultáneamente la filosofía de los estudios de Reconocimiento.

En consecuencia, se enfatiza que cualquier decisión encaminada a incorporar al riego, las áreas identificadas como aptas, exige un estudio de mayor detalle.

Por lo tanto, la etapa subsiguiente debería no sólo aportar más detalle en los aspectos físicos - entre lo que se recomienda el análisis "in situ" del comportamiento del agua en el suelo y el estudio del sustrato profundo - sino también considerar la participación de un equipo técnico multidisciplinario, pues la selección de tierras involucra factores físicos, económicos y sociales.

- c) De acuerdo a lo expresado en las conclusiones, la cuenca hidrogeológica del Valle del Río Valle Hermoso-Bermejo, al constituir un gran reservorio de agua subterránea, pero que aún su evaluación es incipiente, debería tenderse a elaborar un programa que contemple una investigación integral de este recurso, tanto en lo referente a su rendimiento y calidad, como a los fenómenos que tienen que ver con la carga y recarga de los acuíferos. De esta manera se podrían habilitar áreas nuevas al desarrollo de la Región, que cuenta con tierras aptas para el riego, no obstante el carácter del estudio de suelo de Reconocimiento o de baja intensidad.

B. DETERMINACION DE LA POTENCIALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACION AGROPECUARIA EN LOS DEPARTAMENTOS GENERAL SAN MARTIN, GENERAL OCAMPO, ROSARIO VERA PEÑALOZA, GENERAL BELGRANO Y GOBERNADOR GORDILLO - LA RIOJA

CAPITULO II: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

II₁. CONCLUSIONES

De acuerdo al análisis de la información existente, efectuado para la Región de Los Llanos riojanos, se puede concluir en lo siguiente:

- a) El mencionado análisis puso en evidencia que el factor limitante en la Región es el agua para riego. Frente a un potencial edáfico bastante heterogéneo, pero lo suficientemente abundante para contrastar con un magro recurso hídrico que limita, entre otras causas, las posibilidades de desarrollo.

La característica fundamental de este escaso recurso no ha sido sólo su pequeñez, sino también a su dispersión. En efecto la falta de grandes cauces permanentes, dificulta el máximo aprovechamiento, así como encarece notablemente, las obras de infraestructura básica que permiten un desarrollo sostenido.

Esta doble situación, escasez y dispersión del recurso, ha traído como consecuencia un mal aprovechamiento del agua. En efecto, la zona regada por cada poblado es particularmente pequeña, la agricultura que se hace en el lugar es de subsistencia, por lo que no permite la entrada, al núcleo familiar, de una renta adicional. Esta ha traído como consecuencia la formación de un círculo de baja eficiencia de uso: En primer lugar, la cantidad disponible de agua no lo permite, con los sistemas actuales, obtener cosechas remunerativas; y en segundo lugar al no tener un apoyo económico con el agua, no le presta a ésta la atención debida para usarla con mayor eficiencia.

Otro elemento que ahonda la situación agrícola haciéndola más crítica, es la sanitaria, debido a que los cultivos no son explotados con un concepto empresarial y sus rendimientos son bajos, no se hace con ellos un cuidado sanitario eficiente, normalmente debido a que el tamaño de la zona cultivada es muy pequeña, no es compensatoria la compra de maquinaria para realizar pulverizaciones y las realiza la municipalidad con los inconvenientes que esto representa.

Se está en consecuencia frente a una situación muy concreta de falta de uso correcto de los recursos, no sólo no se usa eficientemente el agua de

regadío sino que esto trae como consecuencia la falta de un aprovechamiento de la tierra y la obtención de cosechas de bajo rendimiento y calidad que no tienen mercado, no sólo dentro de la misma zona, sino también en los centros poblados cercanos al lugar.

Frente a este panorama se puede concluir que el agua tiene un costo social muy elevado y que a ese costo elevado se opone un uso poco eficiente, lo que origina un retorno económico muy bajo.

Otro elemento que no debe dejar de analizarse es el incremento del consumo de agua potable a medida que se coloniza el lugar, si bien en este momento en muy pocos pueblos hay agua potable, es lógico pensar que con el tiempo, este uso se incrementa, lo que redundará en una disminución del aporte del agua para la agricultura.

El análisis de todos estos elementos hace pensar que las soluciones o alternativas posibles que se presenten para producir polos de desarrollo local son bastante reducidos.

- b) Respecto a las áreas de cultivo en secano, éstas, actualmente son relativamente poco extensas en la Región, y se encuentran ubicadas principalmente en la parte oriental donde la precipitación pluvial es más abundante. Las áreas desmontadas se localizan en las partes bajas de los terrenos (más húmedas), se cercan para evitar la acción de los animales que como la cabra, no permitirá el crecimiento de ningún cultivo.

El sorgo es la especie más difundida en la Región, aunque en algunos casos aislados se planta alfalfa u otra gramínea.

Debido a la elevada intensidad de las lluvias, los suelos están permanentemente expuestos a la erosión. Las áreas desmontadas para realizar estos cultivos, corren siempre el peligro de una degradación acelerada, actualmente no se realizan ningún tipo de prácticas (técnicas) conservacionistas.

Otro inconveniente que sufren los suelos, es que se los ara en general en sentido de la máxima pendiente, lo cual favorece el escurrimiento acelerado del agua y ocasiona una degradación violenta del suelo por erosión.

- c) De acuerdo al análisis de los suelos, tratado oportunamente, éstos sólo han sido estudiados a nivel de relevamiento expeditivos en la Región, los mismos si bien indican la profundidad y las texturas según la descripción de algunos perfiles, no pasan de ser datos físico mecánicos de tipo expeditivo y carentes de solidez para encarar el planeamiento y desarrollo

de proyectos agrícolas.

En este caso deberán seguirse las pautas señadas para la Región Oeste, es decir que en etapas más avanzadas y una vez seleccionadas las áreas a desarrollar se deberán hacer estudios más detallados.

- d) La red pluviométrica muestra una densidad de estaciones en funcionamiento muy baja, esta situación se agrava por la mala distribución, que es crítica especialmente en la zona montañosa, donde sólo existen diez (10) pluviómetros y concentrados.

Otro aspecto importante, es la longitud de la serie de observaciones ya que es necesario comparar series contemporáneas al estudiar los regímenes de precipitación puntual de estaciones cercanas. En este caso, los records de las estaciones difieren en longitud y períodos de tiempo.

II₂. RECOMENDACIONES

- a) Debido a la situación planteada con anterioridad y al analizar todos los elementos, hace pensar que las soluciones o alternativas posibles para producir desarrollo local, son bastante reducidas y se tornan complejas.

De cualquier manera, una alternativa que pueda resultar interesante sería la de crear polos de desarrollo agrícola en los lugares con tierras aptas y caudales disponibles, para concentrar en éstos toda la atención oficial y poderlos guiar hasta su consolidación definitiva. Estos polos de desarrollo agrícola se crearían donde se ha realizado o pueda realizarse un parcelamiento de la tierra con agua de riego, reduciendo la superficie cultivada solo a unas pocas hectáreas por familia. En ellas se implantaría una estructura de cultivos, con una especie por lo menos de alto rendimiento económico, y otros con posibilidades industriales, dentro de la rotación agrícola. Ello significaría la creación de nuevas fuentes de trabajo que permitirá absorber la mano de obra desplazada de la agricultura y otras actividades.

Como los cultivos propuestos requerirán una mano de obra altamente calificada, es necesario hacer en una superficie adecuada una estación experimental agrícola.

En esa estructura se puede introducir variedades aptas para la zona, los elementos y condiciones necesarias para capacitar a los agricultores, que en la primera etapa de la colonización trabajaron como obreros a sueldo de la misma estación experimental. En cada colonia, luego de uno o dos

años de labor en la Estación, el obrero habrá tomado la suficiente experiencia para independizarse, habrá llegado el momento de entregarle un lote para que lo trabaje un año más como obrero, manteniéndose bajo este régimen hasta que demuestre que ha asimilado las enseñanzas y se ha capacitado para manejar la parcela y obtener un ingreso que le permita vivir bien con la familia. Cuando el colono está en esta etapa, se le hace la transferencia de la parcela, la que no podrá subdividir por razones de herencia a fin de evitar el minifundio y las consecuencias negativas que éste produce.

Como la superficie a cultivar es pequeña y las inversiones a realizar son grandes, es necesario unir a los agricultores en una cooperativa.

Esta Cooperativa, será la responsable de la comercialización de la producción de comprar la maquinaria agrícola, la que alquilará a los asociados cuando éstos la necesiten, comprar todos los insumos necesarios que requieran los cultivos y venderlos a los colonos a precios de costo, tendrá también la responsabilidad de industrializar la producción, y manejar los galpones de empaque.

Como el agua es el factor limitante, escasa y cara, se tomarán las mejores precauciones para eliminar las pérdidas por conducción y dotar a los agricultores de sistemas de riego que esten acordes con las características hidrológicas, de las fuentes de agua de riego o sea "caudal instantáneo bajo" y "grandes desniveles geométricos para crear carga hidráulica y presión". Teniendo en cuenta esto y para reducir al máximo los costos de sistematización del terreno recomendar: la conducción del agua por medio de cañerías desde los estanques hasta las parcelas a regar, y dentro de la parcela el uso del sistema de riego por "aspersión" y otro sistema mediante cañerías y picos que permita una elevada eficiencia de aplicación del agua de suelo, un consumo anual menor de agua por hectárea, una mayor superficie beneficiadas y por lo tanto un mayor número de agricultores.

Señalaremos algunas ventajas y desventajas que se pueden dar con este modelo de desarrollo:

Entre las ventajas se encuentran las siguientes: alta eficiencia en el manejo y uso del recurso hídrico, como así también del suelo. Empleo de sistemas de riego que están de acuerdo con las características hidrológicas de las fuentes y de los cultivos a implantar. Fraccionamiento de la tierra con posibilidades para un mayor número de agricultores.

Factibilidad de crear agroindustrias que aumenten las perspectivas de mano

de obra para la región. Creación de un centro de capacitación para agricultores, con influencia en el lugar y zonas próximas de similares características. Formación de un centro agrícola "piloto" moderno y de elevada eficiencia no sólo para la zona sino para el resto de la provincia que, en general tiene la misma limitación en recurso hídrico.

Las desventajas, pueden señalarse como: alto nivel de inversiones para dotar de agua de riego a una pequeña superficie. Colonización con reparcelamiento de la tierra. Esperar un mayor número de años para que la zona esté en situación de madurez empresarial y autosuficiente en materia económica. Mayor esfuerzo del gobierno y de las Organizaciones agrarias para poner en funcionamiento, operación y mantenimiento este modelo.

- b) En las áreas de secano debería ponerse mucho énfasis en mejorar el manejo del suelo para evitar la erosión y aumentar los rendimientos; para alcanzar estos últimos es necesario el uso de técnicas de tipo conservacionista en el uso y manejo del recurso edáfico.

se

Como primera medida, al arar los terrenos deberá hacer en el sentido de las curvas de nivel con pendientes moderadas para que el agua de lluvia caída escurra lentamente, favoreciendo la infiltración y mejorará notablemente el almacenaje de agua en el suelo, lo cual favorecerá un aumento de los rendimientos físicos de los cultivos.

Si bien el sorgo es una de las especies que mejor se adapta a las condiciones de la región, deberá estudiarse cuales son las variedades e híbridos que mejor se comportan, este cultivo, además, después de unos años, (no más de tres) deberá ser rotado con otras especies a fin de evitar mermas en los rendimientos, empobrecimiento de la fertilidad del suelo, radicación de plagas y enfermedades, etc.

Además del sorgo, otras especies forrajeras que deben ser tenidas en cuenta por su adaptación a la zona son: centeno, agropiro alargado, *Chloris gayana* (grama rhodes), *cynodon dactylon* gigante, etc.

Deberá pensarse para la temporada invernal, que es la más grave por la escasez de pastos, construir silos con las forrajeras antes mencionadas y algunos otros subproductos agrícolas.

- c) Dado el nivel de estudio "expeditivo" con que cuenta la Región de los Llanos, este sólo constituye una identificación generalizada del recurso suelo; debe enfatizarse como ya se dijo al hablar de los suelos de la Región Oeste, que no deberá iniciarse ningún tipo de desarrollo agrícola bajo riego, sin antes llevar a cabo estudios de mayor detalle, que permitan un conocimiento del comportamiento del agua en el suelo y sus interrelaciones en sus aspectos

físico mecánicos, químicos y biológicos. Además, no se debe olvidar que la selección de tierras involucra factores físicos, económicos y sociales.

- d) Red hidrometereológica . Para un control adecuado de la región de los Llanos ; se estima indispensable mantener no solo la red de estaciones actualmente en funcionamiento sino también actualizar todas aquellas que a través de los últimos años fueron abandonadas, por falta de inspecciones y reposición del instrumental deteriorado.

Es necesario además, completar dicha red de estaciones, sobre todo, estaciones pluviográficas y plantas evaporimétricas. Los responsables tanto de la Nación como Provinciales deberán ser los respinsables de elegir los lugares donde se proyecte instalar las nuevas estaciones.

También se considera de suma importancia montar un servicio permanente de mantenimiento e inspección de las estaciones, a fin de que las observaciones sean de buena calidad.

Es necesario además, que mantengan actualizada la estadística pluviométrica, es decir, la depuración y el análisis de los datos diarios, mediante control por personal especializado, antes de un procesamiento final.

B I B L I O G R A F I A

1. BURGOS, J.J. : "Las Heladas en la Argentina" INTA.
2. GRASSI, Carlos J.: "El Problema del Agua en la Provincia de La Rioja".
3. AGUA Y ENERGIA ELECTRICA: "Red Pluviométrica de la Región de los Llanos"
Varios Años.
4. FERRER, José A.: Capítulo Suelos - Sector Sur. CFI. 1982.
5. REICHART, Ricardo E.: Capítulo Suelos - Sector Norte. CFI. 1981.
6. MANUAL DE HISTORIA Y GEOGRAFIA DE LA RIOJA . 1970
7. DIAGNOSTICO DELA REGION NORTE. Tomo I. Secretaría de Estado de Planeamiento.
Dirección General de Planes y Programas. Pcia. La Rioja. 1980.
8. TEVEZ, Eduardo: Derrames diarios en Epoca de Creciente. Estación de Aforos.
Vinchina. A. y E.E. de la Nación. 1966/67 a 1979/80. Buenos Aires. 1981
9. SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL. Datos pluviométricos para varias localidades
de la Pcia. de La Rioja. Varios años.
10. DE FINA, A Y SABELLA : Difusión Geográfica de Cultivos Índices en las Pro-
vincias de Catamarca y La Rioja, y sus causas.
11. INGENECO S.A.: "Estudio Integral della Cuenca del Rio Infiernillo y Antepro-
yecto de las Obras de Aprovechamiento" 1975.
12. DIAZ, Ramón J.: "Tipificación del clima de la Provincia de La Rioja"
13. A. Y E.E. DE LA NACION: "Bases para la Reorganización del Riego en Vinchina.
La Rioja .1968.
14. ESTUDIO DE INGENIERIA (E.D.I.S.R.L.): Estudio de los recursos hídricos de
la Sierra de los Llanos. 1971.
15. CONTEC SOCIEDAD CIVIL: Estudio de los Productos Agrícolas Básicos. Pcia. de
La Rioja. 1979.
16. CFI.: Evaluación de los Recursos Naturales de la Argentina. TOMO IV. Volumen
2. Recursos Hidráulicos Superficiales. 1961.