

Lineamientos para un Programa de Desarrollo Agropecuario del Norte Santafesino

Por Ing. Qco. ^{Luis} Alberto Cerana (x)

Introducción: Como lo indica su título, el presente informe contiene lineamientos que, a juicio del autor, pueden servir para orientar los estudios, que se realicen con el propósito de promover el desarrollo agropecuario del Norte Santafesino.

En él se incluyen los principales fundamentos sobre los que, el autor basa su opinión, según la cual, en la Cuña Boscosa se presentan las mayores posibilidades de obtener respuestas positivas a las inversiones factibles dentro de las actuales limitaciones económicas las que, a la vez de rápidas, no comprometen las condiciones ambientales.

Por el contrario, orientar las inversiones al sector Noroeste, promoviendo la intensificación de la explotación agrícola, omitiendo la consideración de las severas sequías plurianuales que suelen afectar al sector, puede conducir a graves pérdidas que provoquen el fracaso económico de los productores y el deterioro del medio ambiente.

(x) Docente Cátedra de Edafología de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario (Santa Fe-Argentina). Santa Fe 2051 (2000) Rosario (Sta. Fe), Tel. (041) 42477/21-0107. Domicilio Particular Balcarce 2218 Tel. (012) 28187 (3000) Santa Fe. Argentina.

Edición y propiedad intelectual del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino", 1ra. Junta, 2859, Casilda Correo 555 - (3000) (Santa Fe) Argentina, Tel. (042) 23843.

Reservados todos los derechos. Ninguna parte del material cubierto por este título de propiedad literaria puede ser reproducido por cualquier modo sin el previo permiso por escrito del Editor/Autor. Hecho depósito que establece la ley 11.723.

LINEAMIENTOS PARA UN PROGRAMA DE DESARROLLO AGROPECUARIO DEL NORTE SANTAFESINO

I — Premisas a contemplar en la elaboración de un programa de desarrollo de una región.

Todo programa para el desarrollo agropecuario de una región, ha de pretender una producción progresivamente creciente y más rentable.

En lo posible, ha de procurar reducir las diferencias entre el grado de desarrollo relativo de las distintas regiones, teniendo en cuenta que, en cada región, el desarrollo óptimo permanecerá acotado por las condiciones ambientales no modificables que imperen en el área.

Por consiguiente, para evitar el riesgo de resultados más perjudiciales que benéficos, todo programa debe prestar la necesaria atención a las condiciones ambientales reinantes en cada lugar, y preveer su evolución en función de la incidencia de las acciones contempladas en el programa. Todo intento de modificar a los factores que limitan la productividad de un área, debe ser precedido por una correcta valoración de los efectos de las acciones proyectadas, para poder asegurar que ellas no producirán deterioros en alguno de los factores ambientales, capaces de repercutir en limitaciones de la producción mayores que las que se pretenden subsanar.

Tanto la historia antigua como la contemporánea, ofrecen abundantes antecedentes de los muy graves daños ocasionados como resultado de una errónea valoración de las condiciones ambientales del área a desarrollar, y de la incorrecta previsión de los efectos de las acciones aplicadas, cuyas secuelas fueron la creación de condiciones ambientales más desfavorables que las iniciales. En casos, se observó un desarrollo explosivo de la productividad del área, pero, los visibles incrementos de la productividad fueron acompañados por deterioros, ocultos al comienzo, que progresaron gradualmente y, cuando ellos se hicieron evidentes, los daños ya eran graves e irreversibles, obligando, en situaciones extremas, al abandono de las áreas afectadas.

No se debe iniciar ningún programa de desarrollo agropecuario si no se está en condiciones, por la capacitación del personal, como por la disponibilidad de los medios necesarios, de valorar, con la necesaria seguridad, los factores que determinan las condiciones ambientales en el área, y de preveer, con la obligada certeza, la influencia que, sobre ellas, de ejercer las acciones proyectadas. Las previsiones deben extenderse al largo plazo. El grado de acierto dependerá del grado en que se cumpla el aforismo de Ch. Gaucher: **Saber para preveer; preveer para actuar.**

La capacidad del personal no es sustituible por la disponibilidad de cuantiosos medios; por lo contrario, esa disponibilidad puede acelerar e intensificar los daños.

II — Consideraciones a tener en cuenta en la elaboración de un programa para el desarrollo agropecuario de una región.

Un programa para el desarrollo agropecuario de una determinada región, debe contemplar la posición geográfica de la región, sus características físicas y su estado económico social; todo ello, en comparación con las condiciones presentes en las demás regiones que componen las divisiones geográficas o políticas de jerarquía creciente, apuntando hacia la integración provincial, nacional y, en nuestro caso, aún a la latinoamericana.

Procediendo de otro modo se propiciará una implacable lucha por la obtención de privilegios sectoriales, sea para una Región, una Provincia, una Nación y lo que sería más condenable, para una corporación o grupo económico. En esa lucha se utilizan argumentos artificiosos y egoístas, que conducen a la desintegración de la Nación o la Sociedad, con beneficio para los más fuertes y perjuicios para la comunidad. Los perjuicios son mayores, cuando la disponibilidad de medios es escasa y se los dilapida irracionalmente.

En nuestro país, los ejemplos abundan; tanto en el pasado como en la actualidad. Apelaremos a un ejemplo tomado del campo industrial: industrias que originalmente fueron instaladas en un dado lugar, luego de un concienzudo estudio de las condiciones ambientales, estructurales, económicas y sociales, que hacían conveniente su instalación en ese lugar, migran a otros lugares en donde el conjunto de condiciones es menos favorable, y aún desfavorable, impulsadas por el afán de lucro; aprovechando promociones irracionales consistentes en franquicias impositivas económicamente injustificables. Por lo general, estas migraciones absurdas, en las que los criterios contables priman sobre los económicos, derivan en deterioros del ambiente en el lugar de la nueva radicación, y/o, graves problemas sociales en las áreas de origen de las industrias.

En el caso particular de programas para el desarrollo agropecuario, los suelos, los recursos hídricos, y el clima, requieren especialísima atención.

III — Bases para un programa cuyo propósito sea el desarrollo agropecuario del Norte de la Provincia de Santa Fe.

Como fracción Norte de la Provincia, consideraremos al sector que se extiende al N de una línea que une Ceres, Calchaquí y Alejandra.

CLIMA. Se lo tratará desde el punto de vista de la producción agropecuaria.

En el área considerada, al igual que en todo el territorio provincial, los factores del clima presentan fuerte variabilidad, sucediéndose, en forma impredecible, periodos secos y periodos húmedos.

Durante los periodos húmedos, extensas superficies soportan inundaciones, pero también son extensas las superficies que no las padecen. En las primeras, la producción agropecuaria puede resultar severamente afectada o anulada. En las segundas, la producción, además de no ser perjudicada, suele ser mejorada al ser favorecida por la generosa disponibilidad de agua. Existen graves problemas, pero se presentan localizados.

Durante los periodos secos, las deficiencias hidricas afectan tanto a las tierras altas como a las bajas. Si la sequia no es prolongada, suele ocurrir que las tierras bajas resulten menos afectadas que las tierras altas, a pesar que en éstas los suelos sean de mejor calidad. En las sequias prolongadas, las deficiencias hidricas son agudas en todas las tierras. La situación critica es general y las penurias afectan a toda la región.

Las áreas con suelos salinos y/o sódicos, sufren más intensamente los periodos de sequia, sea por los efectos osmóticos que limitan el abastecimiento de agua a las plantas, por la baja movilidad del agua en las masas de suelo compacto, o por la menor penetración y exploración del suelo por parte de las raíces, cuyo crecimiento resulta restringido a causa de la salinidad o de la compactación del suelo. La presencia de salinidad o sodicidad en el suelo introduce una "sequia edáfica" que se adiciona a la sequia climática. Estas áreas son de productividad muy reducida o nula, durante sequias moderadas que afectan en escasa proporción a las áreas con suelos normales.

Es de destacar que en el Norte de la Provincia de Santa Fe, la frecuencia e intensidad de las sequias graves aumentan hacia el Oeste, como lo evidencia el cuadro que se incluye a continuación:

Datos anuales. Período 1956/71. - (15 años)

		Tacarendí	Los Charabones	Ceres	V. Minetti
E T P	mm	1.025	1.000	950	1.000
Precipitación media	"	1.174	1.061	854	833
" máxima	"	1.700	1.696	1.205	1.381
" mínima	"	648	503	486	383
Nº de años con precipitación menor que:					
700	"	1	2	9	13
600	"	0	0	4	4

Los datos contenidos en el cuadro han sido extraído de:

Mapa de Suelos MAG-INTA T II.

Caracterización Hidrometeorológica de la Región de los Bajos Submeridionales. UNL. Proyecto 03-02; T III.

El gráfico muestra que los más graves problemas que afectan a la zona Norte de la Provincia de Santa Fe y, particularmente al Domo Occidental, no derivan de las inundaciones, sino de las severas sequias. Los años secos suelen acumularse en ciclos irregulares, intensificándose así, la gravedad de los problemas. Como ejemplo, mencionaremos que en Tostado, donde la ETP anual alcanza a 975 mm. durante 9 años comprendidos entre 1943 y 1951, las precipitaciones anuales oscilaron entre 500 y 700 mm. En Villa Minetti el ciclo seco se extendió hasta 1955. Otro ciclo de sequias, más corto pero igualmente agudo, se presentó en el periodo 1967-1971 (5 años consecutivos). La acumulación

de deficiencias hídricas como las indicadas, sugieren un destino ganadero para estas tierras del Oeste y, si se siembran cultivos de cosecha, las especies implantadas deben presentar muy buena tolerancia a las sequías.

FISIOGRAFIA. En el sector Norte de la Provincia, de Este a Oeste participan las siguientes unidades fisiográficas: **Ambiente de Islas; Domo Oriental; Relieve Subchaqueño; Bajos Submeridionales y Domo Occidental.** En el Sur del sector, entre el Ambiente de Islas y el Domo Oriental, ocupando una superficie relativamente pequeña, se interpone la **Terraza Anterior del Río Paraná.** En el presente informe no se tratarán el Ambiente de Islas ni la Terraza Anterior del Río Paraná.

La parte Oeste del Domo Oriental y el Relieve Subchaqueño integran la llamada **Cuña Boscosa Santafesina.**

En todas las unidades fisiográficas predomina el relieve chato. En el Norte del Domo Oriental y en el Oeste del Domo Occidental, el relieve tiende a ondulado.

Domo oriental y Relieve Subchaqueño. Dado los propósitos del presente informe, las dos unidades serán tratadas en conjunto. En estas unidades, las condiciones para el desagüe, si bien muy superiores a las existentes en las otras dos, son relativamente deficientes. Están próximas o poco alejadas de los brazos del Río Paraná. Están surcadas por varios cursos de agua de mediana a poca importancia, capaces de aportar a la función de desagües. Pero, antes de desembocar en los brazos del Paraná, las aguas deben transitar recorridos muy largos, con direcciones N-S y S-SE. Estos cursos son los arroyos: El Rabón; Los Amores; Las Garzas; El Rey; Malabrigo; El Toba; Espín, y otros menores. A pesar de su número y de los tributarios, en las condiciones actuales no son capaces de evacuar, con la necesaria rapidez requerida por la agricultura, los excesos de agua que ocurren durante los períodos muy húmedos que se presentan frecuentemente. Por consiguiente, además de las numerosas y extensas cañadas que existen en estas unidades, suelen permanecer inundadas durante semanas, y aún meses, otras superficies de importancia. Debe destacarse, que la altura de los mantos de agua que cubren las superficies inundadas, poseen mucho menor grosor que los que se observan en los Bajos Submeridionales cuando éstos se inundan.

En esta parte del informe, el autor considera conveniente introducir una opinión muy personal, basada en las numerosas observaciones que realizó durante los diversos estudios que llevó a cabo en el área.

Las extensiones cubiertas por *vegetación boscosa* o de monte, presentan un meso y microrrelieve matizado por alternancias de superficies cóncavas y superficies convexas. Las diferencias de altura pocas veces alcanzan a 50 cm. El relieve positivo corresponde a agrupamientos de árboles y arbustos, complementados por *vegetación de menor porte* con dominio de espinosos, conformando matorrales inaccesibles al ganado. El relieve negativo pertenece a huellas modeladas por el tránsito de la hacienda, y a las playas donde esta descansa; esas superficies se encuentran erosionadas y compactadas, resultando impermeables. Conforman una trama tortuosa con desniveles. Al agua de las lluvias que cae directamente sobre las superficies relativamente de-

primidas, se les adicionan las que escurren desde las superficies con relieve positivo, anegándolas. El área se encharca y, si los excesos de agua son abundantes, se inunda.

Una vez que se evacuó el agua de inundación, persiste el agua de encharcamiento, apoyada sobre suelos impermeables. Puesto que la infiltración es prácticamente nula, la única forma por la que los excesos de agua pueden ser eliminados es por evapotranspiración. Pero también esta es muy pobre. La cubierta vegetal está compuesta por especies con baja transpiración; las que por otra parte sombrean al suelo y frenan los vientos, reduciendo la evaporación. Las tierras pueden mostrar periodos de inundación, pero lo más perjudicial, son los prolongados encharcamientos; cuando las lluvias son frecuentes, los encharcamientos duran meses.

Cuando estas tierras se desmontan, se elimina la protección por sombreado; por otra parte, las tierras quedan expuestas a los vientos. Ambos efectos, favorecen la evaporación del agua superficial. Si luego, los suelos se labran adecuadamente, las superficies se nivelan y, por roturación, desaparece la compactación del suelo. El agua superficial puede diseminarse por toda la extensión labrada e infiltrarse. Los encharcamientos se acortan o desaparecen.

En cuanto a las inundaciones, resultan aminoradas.

Por otra parte, la proximidad a los brazos del Río Paraná y la relativa abundancia de cauces colectores cuyas aptitudes para el transporte de agua son mejorables, hacen aconsejable se estudien las posibilidades de interconectar dichos cauces, con el propósito de acortar los muy largos recorridos que actualmente las aguas deben transitar para alcanzar a los brazos del Río Paraná y reducir o eliminar las inundaciones.

Bajos Submeridionales. Con este nombre se distingue a una depresión cuya dirección es submeridional, comprendida entre los dos domos morfológicos. Su relieve general, es chato; pero en él emergen lomadas muy suaves y extensas. El desagüe general muy deficiente, se produce por escurrimiento laminar muy lento con dirección dominante NO-SE. Las aguas deben recorrer largas distancias hasta alcanzar los dos únicos colectores: el Río Salado y el Río Calchaquí. Este último con origen en el arroyo Golondrinas y desembocadura en el Río Salado, que, en definitiva, es la única vía por la cual pueden evacuar las aguas del sector.

En la zona Norte de la Provincia, el sector correspondiente a los Bajos Submeridionales se extiende abarcando más de dos millones de ha. Además de las aguas que caen en el lugar, recibe escurrimientos originados en el Domo Occidental, y aportes hídricos provenientes de Santiago del Estero y Chaco.

En los periodos húmedos, la unidad puede tener inundadas una muy alta proporción de su superficie y la inundación dura meses. En estado de inundación crítica, sólo emergen las partes altas de las lomadas y, actualmente, también los terraplenes de los caminos.

En este sector de los Bajos Submeridionales, no se pueden esperar alivios de importancia en relación con las inundaciones. Únicamente se podría lograr acortar los periodos de inundación, mediante muy importantes y costosas obras que multipliquen la capacidad del Río Sa-

lado para la evacuación de las aguas. Todo canal que se construya dentro de las áreas inundables, conducirá agua en periodos de no inundación; en los de inundación, su aporte será despreciable. Solamente son útiles los canales construidos a partir del perímetro de un área inundable.

Podría pensarse en canales que condujeran las aguas de Oeste a Este, hasta alcanzar a algunos de los arroyos existentes en el Relieve Subchaqueño. Si ello fuese practicable, agravarian los problemas de inundación ya existentes en esa unidad. Por otra parte, de acuerdo a la planimetría presentada por el CFI (Mapa de Curvas de Nivel; Área Piloto de la Cuña Boscosa) las diferencias de nivel entre el borde de las lagunas La Loca, Palo Pelado, La Blanca y el Relieve Subchaqueño, supera a los tres metros; también supera a los tres metros la diferencia de nivel entre la margen Este del arroyo Golondrinas y el Relieve Subchaqueño. Estas diferencias de nivel, dan una idea de las profundidades de las excavaciones necesarias para un aceptable funcionamiento de esos canales.

El problema es más complejo aún. En el Relieve Subchaqueño, prácticamente todos los suelos son sódicos, sea desde el perfil o, debajo del perfil edáfico. En consecuencia, los taludes de los canales serían fácilmente erosionables, con un gravísimo riesgo de aparición de zanjas de erosión, que crecerán sucesivamente, ramificándose. Las medidas necesarias para eliminar ese riesgo, elevarían notablemente el muy alto costo que, de por sí, demanda la construcción de los canales.

En cuenta de todo ello, obras de tal costo, solo se justificarían si las tierras liberadas de las inundaciones, permitiesen la instalación de cultivos muy rentables. Al tratar el capítulo Suelos, veremos que ese no es el caso en los Bajos Submeridionales.

Domo Occidental. En el sector Oeste del Domo el relieve tiende a ondulado. En el Este las pendientes son suaves y extendidas y las aguas en condiciones naturales, escurren hacia los Bajos Submeridionales. La construcción de caminos, con terraplenes y canales laterales orientados de Norte a Sur, han entorpecido el flujo natural de las aguas, provocando se inundan áreas que antes no soportaban ese problema. Por otra parte, al derivar las aguas hacia el Sur hasta el Río Salado, han agravado las inundaciones por desborde de dichos Ríos en el tramo Tostado-Río Calchaquí, dentro de los Bajos Submeridionales.

SUELOS. Respecto a su aptitud, el autor del presente informe ha efectuado una reinterpretación de la información suministrada por el Mapa de Suelos MAG-INTA, complementándola con la experiencia personal recogida durante los estudios que realizó en la zona.

Domo Oriental. Participa en la zona con una 650.000 ha. Más del 70% de sus suelos presentan aptitud agrícola de buena a muy buena; en un 15% la aptitud agrícola puede ser estimada de buena a medianamente buena y la ganadera de buena a muy buena. El 15% restante corresponde a suelos moderadamente sódicos a sódicos, capaces de sostener una discreta actividad ganadera. En los suelos afectados por sodicidad deben extremarse las precauciones para prevenir no se desencadenen procesos erosivos, frente a los cuales presentan alta susceptibilidad. En especial, se debe evitar el sobrepastoreo. Volveremos sobre el tema en el capítulo siguiente.

En conjunto, el Domo Oriental, compone una importante extensión, con alta capacidad productiva por las condiciones de sus tierras y clima. Esa capacidad, en gran parte ya ha sido desarrollada.

Relieve Subchaqueño. La calificación de la aptitud de las tierras de esta unidad, la hemos estimado considerando su desmonte, la construcción de obras simples que refuerzen la capacidad de desagüe del área, y labores adecuadas a las características de los suelos. La superficie total de la unidad dentro de la zona Norte, se estima en 900.000 ha.

El 25% de las tierras presenta aptitud agrícola buena a muy buena; en un 30% la aptitud agrícola sería de buena a mediana y la aptitud ganadera de muy buena a buena. En otro 30% la aptitud sería ganadera, de buena a mediana. El resto de las tierras de la unidad, la aptitud para la ganadería sería de mediana a pobre.

La valoración de aptitudes la hemos efectuado apoyándonos en el siguiente razonamiento.

Los principales factores limitan la aptitud de estas tierras, son:

- 1) los anegamientos y encharcamientos (ya examinados).
- 2) la sodicidad de la mayor parte de sus suelos.
- 3) los altos contenidos de arcilla en los horizontes B.

En cuanto a la sodicidad, generalmente ella no es elevada en los horizontes superiores del suelo, y si bien aumenta con la profundidad, allí suele ser acompañada por carbonato de calcio y/o yeso, compuestos que tienden a contrarrestar los efectos de la sodicidad. Su presencia sugiere que, con un manejo racional de las tierras afectadas, puede lograrse su "recuperación biológica", con interesantes incrementos de su aptitud productiva a no muy largo plazo.

Pero, debe tenerse muy en cuenta, que la sodicidad introduce una alta susceptibilidad a la erosión hídrica laminar, capaz de degenerar en zanjas. Ello ya ha ocurrido, alcanzando gravedad en áreas mal manejadas.

La susceptibilidad es tal, que bastan pequeños desniveles, como ser el creado por las cunetas de los caminos, para desencadenar la erosión laminar. Si la cuneta del camino se transforma en zanja de erosión, ramificaciones de las zanjas se introducen en las tierras laterales al camino.

Por lo general, en los suelos sódicos de la unidad, cuando no están erosionados, la capa superficial no es sódica o lo es en poca medida. Constituye un lecho de bueno a medianamente bueno para la germinación de las semillas y el desarrollo de las plántulas; luego, una vez superadas las etapas más críticas del crecimiento vegetal, las raíces son capaces de continuar su crecimiento penetrando en las capas subyacentes, más sódicas, ejerciendo sobre ellas una acción benéfica, obteniendo, de ellas, agua y nutrientes. La pérdida por erosión laminar de ese espesor de suelo superficial poco sódico, puede impedir la "implantación de especies útiles y, de hecho, imposibilitar la "recuperación biológica" del suelo, aunque éste, en proximidades de la capa superficial, contenga carbonato de calcio y/o yeso.

Conviene señalar que en la mayor parte de la unidad el agua freática se encuentra a profundidades mayores que 2 - 3 m., siendo poco o medianamente salina. Esas características son favorables y garantizan que, una vez iniciada la "recuperación biológica", con un buen manejo del suelo, ella no retrograde. Con buen uso, los suelos han de mejorar progresivamente.

La recuperación de los suelos sódicos puede asegurarse y acelerarse aplicando correctivos químicos, yeso o carbonato de calcio en la capa superficial, pero los tratamientos resultan muy onerosos.

En cuanto a los contenidos de arcilla de los horizontes B, ellos no son mayores que los observados en los buenos suelos santafesinos.

Bajos Submeridionales. Sus suelos son Salino-Sódicos con capa de agua freática muy fuertemente salina, próxima o, en la superficie. Pertenecen a la clase de suelos identificados como "Suelos Salinos Activos", "Vivos", o "Dinámicos". Esas denominaciones, se relacionan con los desplazamientos cíclicos de las sales en la parte superior del suelo, desplazamientos vinculados a los ciclos climáticos. Durante los períodos húmedos las sales son lavadas de la parte superior del suelo, arrastradas por el agua que se infiltra. Durante los períodos secos, el agua de la capa freática asciende por capilaridad, transportando a las sales solubles, hasta la parte superior del suelo, resalinizándola. Los procesos se reactivan incesantemente, a menos que se logre el abatimiento de la capa freática, hasta profundidades superiores a las que corresponden al ascenso capilar efectivo.

Eliminar las inundaciones en la unidad, implica un costo exagerado; agregando el abatimiento de la capa freática, el costo resultaría exorbitante.

Si atenuar la salinidad del suelo resultaría muy onerosos, mucho más lo es reducir la sodicidad. El abatimiento de la capa freática, podría reducir la salinidad, pero aumentaría la sodicidad del suelo, creando condiciones aún más desfavorables para el desarrollo de las plantas.

En las partes altas de las lomadas, la profundidad de agua freática es mayor y su salinidad menor. Los suelos vírgenes son poco salinos y poco sódicos. Pero aún en ellos, un manejo inadecuado y puede provocar la sodificación del horizonte superior del suelo, con el muy grave daño que esta condición implica.

Hemos mencionado la gravedad y duración de las inundaciones que afectan a las tierras de esta unidad. También hemos señalado que la presencia de sales solubles o un alto grado de sodificación del suelo, introducen una "sequía edáfica" que se suma a las sequías climáticas, acrecentando pronunciadamente los problemas propios de los períodos secos. En las condiciones actuales, para mejorar la productividad en la unidad, únicamente se puede recomendar el mejoramiento de las pasturas naturales introduciendo especies tolerantes a la salinidad del suelo. En las áreas con menor salinidad, la vegetación natural sería sustituible por tales especies con la condición que sean perennes, semiperennes o, de resiembré espontánea. En todos los casos debe manejarse cuidadosamente al suelo, evitando, en lo posible, que la superficie quede desprovista de vegetación; condición que favorecería el ascenso capilar del agua salina, hasta la superficie del terreno, salinizándola y, lo que es más perjudicial, sodificándola.

En las partes altas de las lomadas, estos procesos se atenúan y, en ellas se puede intentar alternar cultivos de cosechas. Se debe tener presente, la necesidad de evitar mantener al suelo desnudo, pues, aún en esas posiciones, el riesgo de sodificación de los horizontes superficiales, es alto.

Se desprende que, la aptitud de las tierras de la unidad, es para ganadería extensiva a semi-intensiva y, que esa aptitud sólo podrá ser mejorada en escasa proporción, a pesar de la realización de obras de enveredadura, salvo que se efectúen gastos exorbitantes.

Domo Occidental. Esta unidad se encuentra en el Oeste de la zona Norte de la Provincia. Presenta un ancho promedio de 50 km. La cruzan dos franjas deprimidas: Una de ellas es la gran cañada que Gollán y Lachaga denominaban Los Saladillos y en el mapa de suelos MAG—INTA figura como Las Viboras; se encuentra en el límite con el Chaco. La otra franja, al Sur de Tostado, corresponde al lecho de inundación del Río Salado. Las dos franjas pueden asimilarse a prolongaciones del ambiente de los Bajos Submeridionales, poseyendo iguales características que ellos.

El resto, unas 750.000 ha., corresponde a las tierras no deprimidas. Teniendo en cuenta únicamente la calidad de los suelos, su aptitud se estima de acuerdo con la siguiente discriminación: 40% buena a muy buena para uso agrícola; 30% buena a medianamente buena para uso agrícola, muy buena a buena para uso ganadero; 30% buena para uso ganadero. Si además se toman en cuenta las graves sequías que suelen afectar a esta unidad, la aptitud agrícola resulta sensiblemente reducida, debiendo limitarse al cultivo de especies con probada tolerancia a las sequías.

Esa opinión del autor del presente informe, que el uso lógico de estas tierras, es el ganadero.

Con cultivos de cosecha, aún con especies tolerantes a las sequías, las pérdidas suelen ser características. Así ocurrió con la dolorosa experiencia que padecieron los colonos de Villa Minetti a consecuencias del ciclo seco que abarcó desde 1943 hasta 1952; éstas experiencias no deben ser olvidadas cuando transcurren los ciclos húmedos. *catastróficas*

AGUAS PARA USOS AGROPECUARIOS. El tema será tratado en forma resumida. No se tendrá en cuenta el riego dado que, la única posibilidad práctica de llevarlo a cabo, consistiría en transportar agua desde el Río Paraná y, salvo en una estrecha faja adyacente a los brazos del Río, los costos serían absurdamente elevados para utilizar el agua con ese propósito.

Domo Oriental y Relieve Subchaqueño. En general no existen problemas para el abastecimiento de agua, salvo en el ángulo NO del Relieve Subchaqueño, en donde la capa freática se aproxima a la superficie y es más salina, particularmente durante los periodos secos.

El generoso régimen de lluvias asegura que, donde no se consiguen aguas subterráneas de buena calidad, mediante aljibes construidos siguiendo las normas higiénicas, se resuelven los problemas en cuanto a la alimentación humana y otros usos domésticos. La construcción de represas, los resuelven para bebida del ganado.

Bajos Submeridionales. En las áreas chatas, existen pocas posibilidades de ubicar fuentes de agua utilizables para bebida humana y, durante los periodos secos, aún para bebida del ganado. En muchos casos, aljibes y represas contribuyen a atenuar los problemas.

En las lomadas, las aguas freáticas se encuentran a mayor profundidad y son menos salinas. En las partes altas de las lomadas, el agua freática suele encontrarse entre 3 y 5 m. de profundidad, siendo la calidad y potencia de las fuentes, adecuadas para satisfacer los distintos usos. Sin embargo, esas fuentes deben ser explotadas prudentemente para prevenir que el "agua salada de fondo", al no existir mantos confinantes que la aislen, invada a la fuente salinizándola, a veces irreversiblemente.

Domo Occidental. Por no existir mantos confinantes que separen al agua freática del "agua salada de fondo" y por ser la precipitación media menor que la evapotranspiración potencial, existen problemas, muchas veces agudos, para la obtención de agua apta para alimentación humana y, en periodos de sequías, aún para bebida animal.

Los aljibes y represas pueden aminorar los problemas, pero sus dimensiones deben ser mayores que las necesarias en las otras unidades.

Los pozos con agua de buena calidad, que se encuentran en ciertas áreas privilegiadas, aquí también deben ser explotados con gran prudencia para evitar su salinización.

En los periodos húmedos como el actual, el nivel de la capa freática se eleva y la salinidad del agua disminuye. Cuando el periodo húmedo se prolonga, se generaliza en los pobladores la idea que la calidad del agua freática ha mejorado definitivamente. Esa idea es errónea. Los periodos secos han de reaparecer y deben realizarse trabajos que favorezcan la acumulación subterránea de aguas de buena calidad, como puede ser la construcción de represas de fondo permeable.

No deben ser olvidados los padecimientos sufridos por los pobladores en los periodos de sequías, padecimientos que los llevaron a acciones desesperadas como ser el asalto a los trenes que transportaban el agua para abastecer a las calderas de las locomotoras a vapor.

CONSIDERACIONES FINALES

En la provincia, y más aún, en el país, abundan las tierras con buena aptitud agrícola y riesgos climáticos comunes, que están sub-explotadas. También las hay no explotadas. De ninguna manera se justifican inversiones de importancia con la pretensión de habilitar tierras que, a pesar de las inversiones, no alcanzarán a adquirir un potencial productivo comparable al que de por sí poseen esas tierras sub-explotadas o no explotadas. También las hay mal explotadas.

El grado de desarrollo agropecuario de una región, no se debe valorar en relación al alcanzado en otra zona o región, generalmente más favorecida por la naturaleza. Debe valorarse en relación al potencial máximo que la zona o región en consideración, puede alcanzar. Tendrá que prestarse atención al monto de la inversión necesaria para alcanzar a ese potencial y la rapidez con la que se producirá el retorno de la inversión; como asimismo, el posterior rendimiento de la inversión y, por sobre todo, la estabilidad y conservación del potencial alcanzado.

El autor del presente informe, apoyándose en los razonamientos expuestos, emite su opinión final en los siguientes términos.

El **Domo Oriental**. Está bien explotado. Presenta un grado de desarrollo compatible con su potencialidad.

El **Relieve Subchaqueño**. Está sub-explotado en relación al potencial que puede alcanzar, mediante obras y acciones que implican inversiones no demasiado abultadas. Por otra parte, el retorno de las inversiones se logrará en pocos años. Un factor parcialmente limitante, es la susceptibilidad de la mayor parte de las tierras a procesos de deterioros, que pueden ser irreversibles. Requieren un manejo cuidadoso y, para conservar el potencial productivo que se alcance, deben estar en manos de productores debidamente capacitados. Tierras difíciles requieren agricultores capacitados; productores de poca capacidad, como es el caso de los peones de los obrajes a los que se los quiere transformar en agricultores, necesitan, por sobre todo, tierras de fácil manejo.

Esta unidad, por sus posibilidades, merece una atención prioritaria en cuanto se refiere al desarrollo agropecuario del Norte Santafesino.

Los **Bajos Submeridionales**. Están medianamente subexplotados de acuerdo a la potencialidad que actualmente poseen. La explotación se puede mejorar mediante la introducción de especies forrajeras adaptadas a las condiciones reinantes en el área. El INTA y la Fundación Aragón ya han realizado interesantes experiencias al respecto.

El **Domo Occidental**. La unidad está bien explotada con sectores sobreexplotados. La sobreexplotación se pondrá en evidencia en cuanto se produzca un periodo de sequía. En el periodo húmedo actual esa sobreexplotación pasa desapercibida, más aún, hay áreas que impresionan como sub-explotadas.

Se estima que debe contemplarse la reestructuración de la red vial, en base a criterios que den prioridad a no perturbar el flujo natural de las aguas y no al acortamiento de las distancias a transitar.

Recibido: 23 de noviembre de 1987.- Santa Fe, Argentina.

El Domo de la Tierra. La unidad más alta del sistema
destruyéndose. La destrucción se produce en forma de
destrucción en forma de... En el momento de la destrucción
destrucción de la destrucción de la destrucción de la destrucción
destrucción de la destrucción de la destrucción de la destrucción

El sistema que debe comprender la destrucción de la red
de destrucción de la destrucción de la destrucción de la destrucción
destrucción de la destrucción de la destrucción de la destrucción
destrucción de la destrucción de la destrucción de la destrucción

Realizado en el mes de junio de 1950 - Santa Fe, Argentina.

Se terminó de imprimir en los Talleres
Gráficos de la Imprenta Oficial de
la Provincia - (Francia 2199 -
(3000) Santa Fe, Argentina,
en el mes de junio con
una tirada de 300
ejemplares.