

bundante, el tala (Celtisellowiana sp.). es de madera dura y resistente aunque flexible, característica no del todo propicia para colgar a un condenado. Por mi parte me inclino a pensar que el rollo era de quebracho blanco (Aspidosperma quebracho blanco sp.) que, como sabemos, es importante por su dureza y solidez. Por otra parte cuando es cortado conserva estas características y en ciertos casos hasta las mejora; el tronco es robusto y la ramificación se forma a una altura pareja, cosa que permite que las tres ramas conserven su resistencia casi a la misma altura. Pienso que sólo una madera de estas características puede haber permitido que haya sido sacado del lugar donde se puso en el Fuerte y acomodado años después en la plaza de la nueva traza y aún más tarde en las barrancas al sur de la ciudad, fuera de su perímetro, aunque ya con sólo dos ramas.

Mañana sigue Cabrera su marcha hacia el Paraná por las razones que se han apuntado y en el acta del 17 de setiembre de 1573 anota que "Estando junto á un asiento que dijeron se llamaba la fortaleza á dó estuvo Gaboto ..." (1) se fundó el puerto de San Luis de Córdoba (2). Continuando con lo que podríamos llamar la delimitación de la gobernación el 18 de setiembre llega al lugar "Los timbén cerca de Corindas" tomando posesión, según la costumbre, con la operación de cortar "ciertas ramas de un árbol de algarrobo" (Prosopis spp.). Se especifica con claridad el árbol de que se trata, pero en este caso la situación es distinta a la de Córdoba puesto que la mención nada dice que sea para hacer un rollo (3).

Al día siguiente se encuentra con Cerrey que bajaba navegando el Paraná estableciéndose una fricción pero sin llegar a mayores. El 21 vuelve Cabrera al Puerto que pocos días antes había fundado y hablando de distancias, indica "... de este puerto é Rio Grande (Paraná) hasta la dicha ciudad de Córdoba que será por camino derecho cuarenta leguas poco más o menos ...". En realidad es el doble

(1) Luque Colombres estima que el lugar de este puerto "Estaba algunas leguas al norte de la fortaleza Sancti-Spiritus de Gaboto (8)

Después de consignar cifras en leguas para determinar la jurisdicción que le corresponde a la ciudad de Córdoba se cambia definitivamente en el acta de 29 de octubre de 1873, diciendo que "dicha ciudad de Córdoba para ahora é para siempre jamás por términos é jurisdicción de esta dicha ciudad de Córdoba por la dicha parte hacia el Sud corriendo desde esta dicha ciudad como bá prolongando la Sierra llamada de los Come Chingones é por otro nombre Chara- á de cincuenta leguas de largo corriendo casi Norte-Sud, como bá corriendo la dicha Sierra (4). El 9 de diciembre de Córdoba al norte 36 leguas en dirección a Santia- go del Estero, y al oeste, "Chile y Cordillera Grande" in- dicando así a los Andes, 50 leguas. Con ésto queda defini- do el perímetro por los cuatro puntos cardinales. Con es- tos datos, Levillier confecciona un croquis sobre el te- rritorio de la gobernación que ilustra acertadamente la verdadera posición (7).

Después de estas actuaciones es conocido el triste fin que tuvo la vida de Cabrera, hombre de ilustre prosapia, admirable por su valor, por su visión de progreso para la provincia del Tucumán al buscar salida al mar y por la cul- tura de que era poseedor vislumbrada en el contenido de la documentación que nos ha servido para redactar este tra- bajo.

NOTAS BIBLIOGRAFICAS

- 1) ARCHIVO MUNICIPAL DE CORDOBA-Libro Primero, págs. 21-32 Córdoba 1882
- 2) _____ Libro Primero, págs. 33-34, Córdoba, 1882
- 3) _____ Libro Primero, págs. 35-36, Córdoba, 1882
- 4) _____ Libro Primero, pág. 64, Córdoba, 1882
- 4') DIAZ DE GUZMAN, Ruy, La Argentina, Ed. Estrada, Bs. As 1955
- 5) FERRARI RUEDA, Rodolfo de, Córdoba histórica, Córdoba
- 6) LEVILLIER, Roberto, Descubrimiento y Población del Nor- te Argentino, Espasa-Calpe, Bs. As. 1943
- 7) _____ Guerras y conquistas en Tucumán y Cuyo, ed. del autor, Bs. As. 1945

- (8) LUQUE COLOMBRES, Carlos, La Fundación de Córdoba. Significado y Trascendencia, Junta Prov. de Historia de Córdoba, Córdoba, 1977
- (9) PAEZ COURVEL, Luis E. Historia de las medidas agrarias antiguas, Bogotá 1940
- (10) PERU, Ministerio de Fomento, Relaciones Geográficas de Indias. Compilación y notas de M. Jiménez de la Espada. Tomo 2, págs 140-141, Madrid, 1885
- (11) REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, Diccionario de autoridades, (voz rescate), 1ª. ed. Madrid 1737, Tomo 5.
- (12) _____ (voz chaquira) Tomo 2, Madrid, 1729
- (13) _____ (voz primamente) Tomo 5, Madrid 1737

LA EDUCACION AGRICOLA Y SU INCIDENCIA EN LA EXPLOTACION DE LOS SUELOS (*)

María Haydeé Martín

En la población rural, las facilidades educativas deben ser muy accesibles y pertinente porque por sus características esta educación necesita de una labor constante y perseverante.

Los programas de estudio para zonas rurales deben ajustarse a las demandas del desarrollo, no dando predominio a la educación humanística sobre la técnica para no provocar desequilibrios entre la oferta de personal calificado y demanda de los sectores dinámicos del desarrollo.

Dentro de esa pauta general deben ubicarse los investigadores, los profesionales universitarios, los técnico-agrí-

(*) Trabajo presentado al "I Congreso Latinoamericano de Historia de las Ciencias y la Tecnología. La Habana, 1985.

colas y los educadores especializados, quienes en una tarea mancomunada lograrían la modernización del trabajo de campo

En la Argentina, mediante la Dirección Nacional de Educación Agropecuaria se busca la formación de un comité asesor de educación agropecuaria, en el que se desempeñaran tanto círculos privados como oficiales. Su finalidad consiste en conseguir mayores resultados en las emprendidas y en la promoción de otras nuevas mediante la armonía de planes y proyectos existentes. Buscará encontrar un equilibrio entre la formación de los recursos humanos y el nivel de desarrollo económico agropecuario del país. La razón es muy simple; si la producción es insuficiente no habrá trabajo pero si la actividad se acelera podrían faltar los especialistas.

Aunque la educación agropecuaria se impulse, no podrá variar por sí misma la marcha de los procesos económicos en el agro si al mismo tiempo no se moviliza la actividad agropecuaria. De todas maneras, es evidente que una buena y adecuada educación en zonas rurales es la base para desarrollar un nuevo plan agrícola.

Esto último se relaciona con la educación llamada no formal, conformada por cursos prácticos cuya temática y duración están vinculadas a las demandas regionales. Este tipo de educación ayuda a la integración del hombre con el medio ambiente, el arraigo de las familias rurales, a su ubicación dentro del esquema productivo reinante, y también al mejoramiento de sus condiciones de vida (salud, higiene alimentación).

Un informe de las Naciones publicado a mediados de mayo de 1985- dedicado a la población y el medio y editado en oportunidad de la apertura de la 13ª. sesión del consejo de la Administración del Programa de las Naciones Unidas sobre el medio (UNEP) realizada en Nairobi (Kenia)- estimó que la producción agrícola mundial debería aumentar un 60 por ciento en los quince años venideros para mantenerse a nivel del crecimiento de la población. La situación es crítica ya que un 10 por ciento de la población mundial está desnutrido y al borde de la muerte por inanición. Para el año 2.000 esa población aumentará 1.360 millones respecto a la actual, alcanzando la cifra de 6.120 millones de personas. El 86 por ciento de esa cifra vivirá en el llamado Tercer Mundo.

La importancia de estas cifras es grande si recordamos

que el crecimiento de personas en el orbe en las tres últimas décadas fué mayor que el total de la población en 1900.

Hay escasas probabilidades de que la producción agrícola mantenga el ritmo a fin el crecimiento de la producción agrícola decreció desde la década del 50.

Este informe de la ONU constituye un llamado de atención para toda la humanidad. El hombre, debido al desarrollo industrial, incluyendo energía nuclear, armas químicas, detergentes, fenoles, pesticidas, contaminantes orgánicos, unidos a la explosión demográfica, fue contaminando el ambiente circundante, el medio ambiente. La polución avanzó sobre el aire, los suelos, las aguas superficiales y profundas, y los mares y océanos.

El medio ambiente es el entorno natural formado por aquello que nos rodea, agua, tierra, aire, sumados a ciertos complementos que el mismo hombre anexa a lo interior y con cuyo conjunto desarrollan su vida las comunidades humanas. El medio ambiente así formado tiene estabilidad, porque existe una armonía, un equilibrio entre las especies vegetales y animales con lo circundante. Este medio ambiente no le ser descontrolado por la acción irracional del hombre.

Las comunidades urbanas pueden convertirse en factores deteriorantes del medio ambiente, sobre todo cuanto mayor sea la densidad de concentración habitacional, el punto de volverse peligrosas para el equilibrio vital. Así, el desarrollo tecnológico aplicado sin un estudio previo serio del medio ambiente que contemple las consecuencias posibles de su utilización, puede llegar a ser negativo.

En el sentido anterior deben atenderse las empresas agropecuarias y agro-industriales; obras de riego sin conocimiento adecuado de la naturaleza química y características generales de los suelos afectados que puedan llevar a la salinización, por ejemplo, por inadecuado drenaje de las aguas la acción desmedida de los animales que conduce al sobrepastoreo provocando la desaparición del monto vegetal y con ello el rompimiento del equilibrio natural entre las capas de tierra, tornando estéril al lugar.

El cuidado del ambiente fué preocupación de los naturalistas, botánicos y zoólogos, quienes veían mutaciones y transformaciones en las especies animales y vegetales, seguidas en muchos casos de la extensión de la mismas. Después la preocupación alcanzó a otros sectores. Al tomarse conciencia de la gravedad del asunto, la ONU consagró el año 1972 a

la realización de una conferencia especial que dió lugar al Acta de la Conferencia del Medio Ambiente de Estocolmo de fecha 5 de junio

La contaminación implica, sin duda, la disminución de las probabilidades de vida no sólo humana sino también zoológica y botánica. La explosión demográfica incide al provocar una creciente demanda de alimentos, que a su vez origina un necesario incremento de producción, en granos, materia verde, etcétera, que lleva a aumentar la superficie sembrada y también buscar el aumento del rinde por hectarea. Detrás de éstas urgencias, el hombre atisba un peligro que lo incita a encontrar las soluciones necesarias; el del hambre.

Ya a fines del siglo XVIII la población mundial estimada era de 500 a 700 millones de habitantes y fue cuando a comienzos del siglo siguiente, surgió Malthus difundiendo sus conocidas teorías demográficas. Basándose en cálculos matemáticos dió origen a la idea de que si las poblaciones crecían más rápido que sus medios de subsistencia sobrevendrían desfases entre la cantidad de alimentos disponibles y necesarios, que llevarían a períodos de crisis como resultado de los cuales vastos sectores de población mundial morirían por hambre. Hoy en día tales predicciones se cumplen en diferentes regiones superpobladas y pobres; es conocido que las necesidades mínimas de energía y de proteínas de 500 a 1000 millones de individuos no están actualmente y que esto se agrava con el aumento de las tasas de natalidad. Recordemos que para 1975 la población mundial fué calculada en 4.000 millones y que para el primer decenio del segundo milenio algunas estadísticas pronostican 8.000 millones de personas.

Ante tales perspectivas surgieron grupos de estudio a becados a profundizar sobre el futuro de la humanidad destacándose el llamado Club de Roma. El análisis que se hizo cubrió doscientos años, los que van desde 1900 hasta 2100, utilizando para los primeros setenta datos extraídos de la realidad y cubriendo los demás años con proyecciones teóricas derivadas de los anteriores. Sus conclusiones no fueron halagüeñas, ya que dada un límite para el crecimiento de la población humana sujeto a la extinción de algunos recursos naturales, vaticinando además un deterioro del nivel de vida y una creciente polución en todo el mundo.

Las discusiones acerca de las probabilidades de estas teo

ries fueron y son enconadas, surgiendo por necesidad derivadas de decidir sobre el método para alcanzar la solución al problema del hambre.

Existen dos grupos que dan sus soluciones respectivas de los neocologistas y el de los productivistas. El primero sostiene la negatividad de la agricultura intensiva moderna al estar basada en elementos perturbadores para el equilibrio natural del mundo, puesto que son dañinos tanto los plaguicidas químicos utilizados en plantas, animales y hombres, como los procesos de industrialización de los productos agro químicos que contaminan peligrosamente el ambiente. Ven en la Revolución Verde un intento de imponer tecnología de los países poderosos en los menos desarrollados, introduciendo así elementos que estas sociedades no están preparadas para asimilar. Están de acuerdo en que las variedades tradicionales de cereales rinden menos, pero sostienen que ante situaciones adversas del ambiente pueden sobreponerse superando a las de mayor rendimiento y que el uso frecuente de las variedades de alto rinde provocará la pérdida de la variabilidad genética o su decadencia aumentando además la vulnerabilidad a las plagas.

El grupo de los productivistas aduce que pretender un medio ambiente puro, sin contaminaciones, es ideal, y que en todo caso debe dejarse de lado ante la necesidad de alimentar a poblaciones enteras que se mueren de hambre. Recuerdan que las expectativas de vida han crecido notoriamente alargándose los años de vida útil del hombre, lo cual demostraría que no existe una contaminación letal en el mundo. Sobre la Revolución Verde sostienen que no necesariamente debe ser una imposición sino que su aparición y desarrollo en los países pobres responde a las propias urgencias de estos y que debe adaptarse a los requerimientos, condiciones y recursos disponibles de tales países. Ante la pérdida de la variabilidad genética sugieren diferentes formas de eliminar los peligros de una erosión genética, como por ejemplo la organización de "bancos de genes", y en cuanto al aumento de vulnerabilidad ante las plagas aconsejan la puesta en marcha de programas de control integrado.

En síntesis, mientras los neocologistas enfatizan la importancia de las soluciones naturales biológicas, desechando lo químico, lo mecánico, el utilitarismo productivo, los productivistas sostienen que la Naturaleza debe ser reforzada mediante recursos aportados por la acción del hombre.

Lo cierto es que en los últimos treinta años se produjo en el llamado Tercer Mundo la Revolución Verde, dando lugar al mejoramiento de las condiciones de vida humana mediante el uso de nuevas semillas, riego artificial, abonos, aumentando al mismo tiempo la producción agrícola y las cosechas. En el Sur de Asia, el aumento de la producción agraria avanzó con el crecimiento demográfico, pero esto no ocurrió todavía en África, donde la producción por cabeza retrocedió en los años 70 en el 1,4 por ciento anual. Por ejemplo, un estado como Ruanda debería doblar su producción agraria desde hoy hasta el año 2000 para abarcar la alimentación de toda su población, lo mismo que Malawi, en donde viven 6 millones de personas que para aquel año del futuro cerca no serán 11.

Ese incremento de producción necesario para una población en aumento, debe ir acompañado y apoyado por la difusión de conocimientos básicos indispensables al campesino para un mejor aprovechamiento de los recursos naturales de su tierra y su suelo.

Un hecho que favorecerá esta necesidad fue la anunciación de la implementación de la Red Internacional de las Biotecnologías, noticia dada por el Ministro de Industria e Investigación de Francia, Sr. Laurent Fabius al inaugurar la Semana de las Biotecnologías en 1984. Esta Red regirá los intercambios de información a nivel internacional para producir mejoras en la tecnología con menores riesgos sobre el medio ambiente, creándose al mismo tiempo un Plan de Formación para Biotecnólogos" especialistas, con el fin, todo en conjunto, es cubrir las necesidades de países desarrollados pero también con atención hacia los problemas del Tercer Mundo. Los conocimientos que se vayan adquiriendo serán comunicados, además, a las industrias.

Para obtener buenas cosechas es necesario mejorar su rendimiento y evitar el deterioro del suelo. Se ha comprobado que no son los suelos, sino que es el manejo del mismo. El esquema de agricultura permanente o continua no puede generalizarse, porque depende en buena medida del tipo y del grado de limitaciones que los suelos tengan. Aunque sí es factible en muchos lugares la efectivización de una buena agricultura sin afectar la capacidad de producción de aquellos. Es posible mientras el agricultor utilice en forma inteligente, racional y rentable el recurso suelo. Y en nu

merosos países del mundo existe preocupación por la conservación del suelo, el control de la erosión y la adecuada instrumentación de sistemas de labranza que den lugar a la reducción de costos y a evitar las pérdidas de los suelos por erosión, infiltraciones y pérdidas de agua por evaporación.

La aplicación de la agricultura permanente es factible siempre que se practiquen labranzas adecuadas, y se usen fertilizantes y herbicidas también adecuados. Unido este a un clima correcto y a la capacidad de uso de los suelos, exige una agricultura prolongada.

En el caso de la agricultura continua, se misma requiere ciertos métodos para dar frutos permanentes. Si el agricultor después de cosechar un cultivo pastorea el reastro, en la Argentina el suelo es pisoteado por los animales en época húmeda porque coincide con la época de lluvias anuales, provocando generalmente un grave deterioro en su estructura que requerirá varias labranzas para recomponerlo produciendo estas maniobras nuevas agresiones al suelo. Llegada la siembra, si no se aplican fertilizantes y herbicidas residuales, deben hacerse varias operaciones mecánicas para controlar las malezas, provocando nuevamente deterioros al vapuleado suelo.

En cambio de los anteriores, si después de cosechar el agricultor hace una disqueada y una labor profunda de tipo vertical, deja al suelo sin perturbaciones. Durante la implantación puede usarse herbicidas residuales que mantienen el cultivo limpio con un solo escardillo posterior y a la vez fertiliza. De esta forma, no se agrede al suelo y no se degrada.

Según el suelo de que se trate, conviene a veces la agricultura conservacionista, que mezcla dos objetivos: la conservación de los recursos naturales (agua, suelo y energía), y el mantenimiento de la producción de cosechas a un nivel de alta productividad y efectivos ganancias. Puede evitarse la acción de elementos negativos a la capacidad de suelo - erosión, formación de capas compactas, agotamiento nutricional - mediante la acumulación de agua, la prevención de la erosión por viento y agua, disponibilidad de la fertilidad del suelo y uso eficiente de la energía conservacionista. Toda acción mecánica se realiza subsuperficialmente sin rebatir el pan de tierra y dejando rugosa la superficie del terreno.

Estos métodos son recomendados por el personal del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria de la Argentina (INTA) que trabaja en combinación con los grupos CREA (Consejos Regionales de Experimentación Agrícola) en experimentaciones efectuadas en zonas destinadas generalmente a la ganadería. En realidad, INTA trata de impulsar la elevación del nivel de vida campesino en lo económico, social y cultural, mediante una tecnificación integral, asignando importancia al hogar campesino. Con ese fin prepara personal especializado, llamados asesores del hogar rural, cuya misión es enseñar al ama de casa de la campaña el aprovechamiento de las técnicas de la economía doméstica. De tal manera, no sólo investiga técnicas de cultivo o métodos aplicables a la ganadería, sino que abarca la total gama de aspectos de la comunidad rural. Para difundir y aplicar los conocimientos tecnológicos adquiridos, INTA asesora y orienta a los productores, tendiendo a que logren mejor eficiencia económica de las explotaciones ampliando sus posibilidades de colocación de los productos en el mercado interno y facilitando la colocación de los excedentes en los países importadores.

El problema de la conservación de los suelos forma parte de otro problema más general que es el de la educación que comienza en la escuela primaria y compromete a toda la comunidad, porque nadie puede mantenerse aparte del fenómeno de la degradación del suelo y del medio ambiente en general. Lamentablemente, la producción siempre excelente de la pampa húmeda argentina no dejó notar los deterioros que aquejan al suelo atacado por la erosión eólica e hídrica. Esta última es devastadora y en el caso del Brasil mereció la frase dicha por el Premio Nobel de la Paz, Dr. Norman Borlaug "Brasil se está yendo al mar por el río de la Plata". El arrastre de sedimentos por los ríos Paraná y Uruguay provocó la inutilidad, por ejemplo, del Canal Mitre en el año 1983, que produjo pérdidas cuantiosas al país (200 millones de dólares).

El suelo, el agua y la vegetación conforman un sistema que puede ser controlado por las diferentes disciplinas científicas para que su accionar sea armónico. Así, por ejemplo la deforestación de 50 millones de hectáreas en la Cuenca del Plata efectuada aceleradamente, trajo como consecuencia un escurrimiento rápido de las aguas de lluvia y una infiltración de agua en el suelo más reducida. A su vez, las crecidas de los ríos Paraná y Uruguay se tornaron más fuertes y

más agudas con el paso del tiempo. Eso ocurrió entre 1980-1984 en la Cuenca del Plata, y desde 1984 está pasando... el Noroeste argentino, sin que se tomaran en cuenta estas flexiones acerca de la influencia de la acción del hombre cuando actúa independientemente de la Naturaleza.

Debieron sucederse algunos fracasos en la utilización del suelo en la Argentina para decidir a los productores agrarios e industriales a buscar el asesoramiento de centros de investigación adecuados. Siempre se estimó que nuestro suelo no necesitaba cuidado especial o preventivo y que de sus frutos continuamente con sólo agregarle fertilizantes de vez en cuando. Uno de los Institutos que trabaja en el estudio de estos últimos es LAQUIGE, dependiente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y de la Fundación para la educación, la Ciencia y la Cultura (FECIC). Su laboratorio químico analizó durante 1981- muestras de suelos de la provincia de Buenos Aires y de la Santa Fe con avanzados procedimientos técnicos. Uno de los responsables de la investigación declaró posteriormente que si se hubieran fertilizado todos los campos estudiados los que se aconsejó no hacerlo, se hubieran perdido trescientos cincuenta mil dólares en fertilizantes. Tal la importancia de la divulgación de la labor de estos centros de trabajo científico.

En noviembre de 1979 se efectuaron en Buenos Aires las sesiones del IV Congreso Latinoamericano de Fertilizantes cuya finalidad fue encontrar soluciones a los problemas de hambre y de la desnutrición en el ámbito continental americano y mundial. El tema importante del Congreso fue precisamente la fertilidad del suelo, cuestión vital para la solución de los problemas citados.

Estos problemas no están desvinculados, en América Latina en particular, de otros como la excesiva división de la tierra que conduce a su debilitamiento por el uso excesivo posterior agotamiento, y como el uso indiscriminado de sustancias químicas que causan la misma consecuencia por falta de conocimiento. También se vincula el monto de producción que ante el peligro de extinción de los recursos provenientes de la energía fósil, los gobiernos deben ser prudentes en sus políticas comerciales para evitar la paulatina extinción de los recursos naturales. Aquí radica la importancia del uso racional de los fertilizantes.

En 1977, los Estados Unidos de Norteamérica utilizaron 40 kilos de fertilizantes por hectárea con cultivos anuales, Europa 116 kilos, y Latinoamérica 9 kilos; con cultivos perennes, las cifras respectivas fueron de 87 kilos, 203 y 43. La República Argentina en ese mismo año consumió 0,4 kilos por hectárea con cultivos anuales, demostrando esto que el uso del fertilizante fue casi inexistente. Nuestro país efectuó rotación de siembras y de uso de la tierra que fertilizó sino rendimientos extraños, pero el caso es que ante la peculiar situación mundial de hambre y la necesidad de una mayor producción para cubrir las zonas necesitadas, deben darse las bases para obtener una explotación de la tierra económica y óptima en un menor tiempo posible atendiendo a la competencia de los mercados internacionales.

La necesidad de aumentar la producción con un mayor rendimiento por hectárea, provoca una demanda cada vez mayor de nitrógeno: en los países en desarrollo, este elemento se da a la tierra mediante los abonos nitrogenados en forma de urea o de sulfato de amonio. En la fabricación de estos compuestos se utiliza petróleo, gas o carbón (combustibles fósiles). Hasta 1972 los precios de estos abonos eran bajos, pero luego y debido al alza del petróleo su costo fue cada vez más elevado, quedando por su precio fuera del alcance del mediano y pequeño productor agrícola. Esta situación motivó, ante el grave interrogante de que pasaría en el año 2000 cuando se necesitaran 100 millones de toneladas de fertilizantes nitrogenados anuales con la certeza de que las fuentes de petróleo están en extinción, que los investigadores del tema de todo el mundo se abocaron a encontrar una respuesta. Ella fue el uso de las bacterias alojadas en las raíces de las plantas que acumulan energía solar (soja, maní, poroto, arvejas, alfalfa), microorganismos que fijan el nitrógeno del aire al transformarse en moléculas útiles a la planta.

En esto radica la importancia de cultivos como el de soja en la actualidad, en países que no pueden asumir el costo de los abonos. Además, estos cultivos pueden proveer de proteína vegetal, que es significativa para la alimentación humana.

En la Argentina el cultivo del poroto se intensificó con miras a la exportación, sobre todo en el Noroeste, pero al tiempo su rendimiento bajó de 1000 kilos por hectárea a 700. Una de las causas probables, según investigaciones realizadas, fue la falta de conocimiento por parte de los productores de las prácticas necesarias para el mantenimiento de ese rendimiento.

PROIMI(Plante Piloto de procesos Industriales Microbiológicos) en combinación con INTA, con la Estación Experimental Agroindustrial Obispo-Colombres y varias entidades privadas, estudiaron las bacterias fijadoras de nitrógeno, teniendo como una de sus finalidades la de asesoramiento de los productores sobre el aprovechamiento de tales bacterias y la difusión de los procedimientos adecuados. Esto es fundamental para que la actividad agrícola tenga un buen resultado.

Para fertilizar un suelo, deben tenerse en cuenta sus características, practicando un análisis del mismo. Como guía para ese procedimiento, INTA publicó una cartilla llamada "como tomar una muestra de suelo", en la que se estudian las diversas situaciones en que puede encontrarse un campo y la manera de proceder para analizarlo según cada uno. Son distintas según sea un campo natural o arado, o cultivado o de diferentes relieves. También incide en el nuestro los instrumentos que se utilicen.

La toma de muestras de suelos es una labor importante para conocer su grado de fertilidad, y tiene sus procedimientos adecuados. La unidad de muestreo es generalmente una superficie de 30 hectáreas ubicadas en una misma posición de relieve o de igual historia cultural. Se recomienda no sacar muestras en áreas cercanas a alumbrados a aguadas o microrelieves aislados, a surcos o desuso, etc., y no se aconseja el uso de las palas para la extracción de tierra. La época del año para hacer el muestro depende del tipo de cultivo que se planea efectuar. Todos estos requisitos denotan la importancia que la situación o estado del suelo tiene para la obtención del buen cultivo posterior, y la necesidad de que el productor lo conozca.

Es importante encontrar la forma de producir alimentos conservando al mismo tiempo los recursos naturales, porque la tierra es el gran capital de los países agropecuarios, y por tanto debe ser cuidada, conservada y mejorada. Es necesario encontrar el equilibrio justo entre la necesidad de producir más y la de evitar la degradación del suelo. En el caso de la cuenca del Plata, se corre un grave peligro de que la acción de las aguas provoque lo indeseado si no se procede cautamente para no modificar la ecología de la región; la erosión de este suelo extenso influye sobre el sistema fluvial, llena las represas, transforma el clima y modifica el régimen de lluvias.

Teniendo en cuenta tales cuestiones se efectuó en noviembre de 1979 el "Simposio Internacional de la Erosión del sur

en la Cuenca del Plata" que contó con delegados de la Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay, y Uruguay, organizado por la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria y el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

En la Cuenca del Plata Argentina, ya se advierten los signos reveladores del avance de la erosión en los suelos disminución del rendimiento de cosechas, formación de surcos en terreno, sedimentación en arroyos ríos y canales, incubación de materiales. Las causas son, en forma general, la intensificación de los cultivos de cosecha y la no aplicación de métodos de conservación del suelo. En la conferencia pronunciada por el Ing. Juan Carlos Musto, técnico del INTA, en aquel Símpo- so, el especialista mencionó claramente la situación:

"La promoción realizada para expandir las fronteras agro- pecuarias por la necesidad de aumentar la producción a fin de obtener mayores saldos exportables, ha llevado a la habilitación en áreas marginales de más de 300.000 hectáreas el último año. El desconocimiento por parte del usuario de la tierra de la real capacidad de uso de la tierra, ocasiona rápidos procesos de erosión, degradación física y hasta la deser- ción".

Continuación mencionaba las consecuencias:

"Se hallan afectadas por algún grado de erosión 1.600.000 hectáreas de la subregión de la Pampa Ondulada (N. de Buenos Aires, S. de Santa Fe, S.E. de Córdoba), es decir el 36 por ciento de su superficie, con una disminución de los rendimientos en cultivos entre un 10 y un 60 por ciento, caso del maíz.

"En Entre Ríos la superficie afectada es de 2.300.000 hectáreas, el 37 por ciento de la actualmente susceptible a la ero- sión que alcanza el 68 por ciento de la superficie provincial.

"En Misiones la intensidad de las lluvias, las pendientes características de los suelos misioneros, hacen que el 43 por ciento de la superficie provincial se encuentre en algún gr- ado de erosión.

"Salta es la provincia que marcha a la cabeza de la esta- ción de este perjudicial fenómeno, en razón de la febril ac- tividad de incorporar tierras a la producción agropecuaria al- can- do en la actualidad a 400.000 hectáreas la superficie a- men- orada por el fenómeno de erosión del suelo.

"La información disponible permite afirmar que la erosión en el ámbito argentino de la Cuenca del Plata, reviste gran im- portancia

portancia constituyendo un fenómeno de alarmante gravedad por la disminución de los rendimientos en las cosechas, la pérdida gradual de las condiciones productivas de los suelos, por la pérdida de sus partículas componentes, las cuales removidas y transportadas por los ríos dificultan y encarecen la navegabilidad y hacen peligrar la vida útil de las represas hidroeléctricas.

Las causas citadas por este profesional como de falta de solución al problema de la erosión eran:

"...la carencia de una infraestructura técnica y de servicios provinciales, la ausencia de una legislación nacional que determine las normas para la conservación del suelo y que establezca un organismo de servicio como órgano de aplicación."

El sector argentino de la Cuenca del Plata se extiende aproximadamente en 920.000 Kilómetros cuadrados, y está compuesto por las subcuencas de los ríos Paraná, Uruguay, Paraguay, Bermejo, Pilcomayo y otros menores. El derrame final del sistema del Plata se evalúa en alrededor de 580.000 millones de metros cúbicos anuales considerando el total de la descarga del río Paraná y la mitad del Uruguay.

Respecto a Bolivia, el valle de Tarija está en malas condiciones por la erosión de su suelo provocada por la inestabilidad geológica de los depósitos cuaternarios, la ausencia casi total de vegetación arbórea y el sistema erróneo de uso pastoral utilizado. Esa erosión afectada ya en 1979 a más del 70 por ciento de las tierras del valle de Tarija, cuya extensión es de 334.074 hectáreas, las cuales están casi incultivables. En esta región el problema no es solamente el aumento de la erosión sino también el de la población en una proporción estimada en un habitante rural por cada hectárea destruida.

El delegado boliviano al "Simposio Internacional de la Erosión" Ing. Agr. Fernando del Carpio Borda, sostuvo que la solución estaría en una reforestación del valle y el área montañosa acompañada de la construcción de obras de hidrología para rehabilitar las tierras perdidas; al mismo tiempo debía aplicarse un ordenamiento del pastoreo, restauración de pastizales y prácticas de conservación de suelos.

En cuanto a Brasil, su situación no era mejor. El Ing. Agr. José Edir Denardin, su representante en el Simposio aludido, explicaba que la intensificación del uso del suelo de la Cuenca del Plata, la destrucción mediante quemado de los desechos de cosecha, el cultivo anual practicado en zonas inadecuadas

un régimen de lluvias perjudicial, habían provocado un desequilibrio entre las condiciones de los suelos, sobreviniendo problemas de degradación y erosión de los mismos. Se había pasado de una agricultura familiar y diversificada a un régimen de trabajo agrícola intensivo casi exclusivo de trigo y soja, es decir a un monocultivo de mecanización intenso. De tal modo, el valor de la tierra bajó, como así también la productividad. Además, la concentración de materiales de suspensión en las aguas fluviales perjudicaba el potencial hídrico disponible de la región, muy importante en la zona para el progreso nacional brasileño.

En el Uruguay se dictó el 18 de junio de 1968 una ley de clarando de interés nacional la conservación de suelos y aguas superficiales y subterráneas, pero la disposición no se reglamentó. La erosión avanza en sus tierras marginales sobre un 18 por ciento de la superficie del país. A su vez en el Paraguay, la aplicación de métodos que no contemplan la conservación del suelo, produce la disminución de las cosechas y la sequedad.

Las medidas tendientes a encontrar la solución al problema de la erosión de los suelos podrían abarcar la sanción de legislaciones nacionales y provinciales, el otorgamiento de asistencia técnica y la estructuración de un programa de conservación del suelo con el objetivo de transformar la mentalidad del agricultor. Este programa debería abarcar un aspecto educacional efectivo, permanente, haciendo uso de agentes educadores, de la prensa, radio y televisión, en fin de todo medio capaz de transmitir las nociones útiles para crear el pensamiento conservacionista en la población rural.

INTA realiza tarea de difusión mediante su boletines y sus publicaciones técnicas, y también mediante las conclusiones de los trabajos expuestos en los congresos y reuniones que organiza.

Esta actitud conservacionista involucra el conocimiento de los métodos adecuados para mantenerla, que dependen del tipo de cultivo y de las características del terreno.

Por ejemplo, el sistema de labranza mínima consiste en reducir lo más posible las tareas y pasadas de tractor mediante el procedimiento de aplicar simultáneamente dos o más labores. A su vez, el sistema de labranza cero, también llamado de siembra directa, prevé la remoción de una angosta franja de residuos correspondiente a la línea de siembra, labor que se efectúa con la misma sembradora y sobre el restrojero de trigo en superfi

cie, utilizándose herbicidas para el control químico de malezas.

El sistema convencional de labranza, tan utilizado normalmente, consiste en la quema de rastrojos de trigo, arados, rastrojos de discos y de dientes, rolo y siembra con los aperos para cultivos de escarda. Después, el campesino efectúa el control de malezas pasando varias veces la rastra rotativa y el escardillo. Como puede advertirse, tal procedimiento es lento, demora la siembra y facilita la pérdida de agua por simple evaporación. Para empeorar las cosas, estas operaciones coinciden en la Argentina triguera con la época de lluvias intensas cuyo efecto sobre el suelo desnudo es de "aplastamiento o "chepado" seguido de la formación de surcos por el escurrimiento superficial del agua, que provoca con el tiempo la erosión hídrica.

La erosión hídrica es el fenómeno de disgregación y transporte del material del suelo por acción de las lluvias y las corrientes de agua. Esta degradación, según la tipología del suelo, puede llegar a ser irreversible. Cuando cae el agua y la misma no llega a filtrarse, la superficie queda charcada en el caso de ser llano el relieve, mientras que si es ondulado el agua se escurre hacia los lados bajos. Las gotas de agua golpean el suelo y tapan los poros haciendo imposible la infiltración. Al cultivarse, desaparece la vegetación y cuando se hacen labranzas muchas veces seguidas con poca incorporación de material orgánico, quedan huellas (o surcos) que conducen el agua hacia abajo. Tal es la erosión causada por la mano del hombre, siendo muy perjudicial y evitable.

En busca de solucionar estos problemas trabajan diversas instituciones como la Asociación de Amigos del Suelo del Norte de Santa Fe (AASUNES), los grupos CREA, que actúan en esa misma zona desde 1973, el INTA Reconquista, las cuales experimentan métodos que contemplan el uso de programas conservacionistas basándose en ciertas pautas: planeamiento racional de todo el proceso agrícola, sobre todo en las rotaciones de cultivos, el suelo y sus características; labranzas adecuadas y no excesivas; manejo de residuos y rastrojo, cuidando de mantener el suelo cubierto en la época de lluvias copiosas; erección de terrazas con el fin de obtener un desagüe lento y menor exceso de agua.

Todos estos son los aspectos técnicos para contrarrestar los daños ocasionados por las lluvias al suelo, y, como

caso anterior, supeditados por su conocimiento a las publicaciones divulgadas por las entidades de investigación mencionadas.

Los agricultores que quieran evitar el deterioro del suelo deben conocer los sistemas mencionados de labranza mínima y labranza cero, que son dos opciones dentro de las llamadas prácticas conservacionistas para los casos de cultivos de trigo y también de soja. Se consigue, mediante su aplicación, disminución en el tiempo empleado y en la cantidad de mano de obra utilizada, maquinaria y combustible, mientras que simultáneamente se agrade menos el suelo y se obtienen parecidos rendimientos en grano.

El INTA Castelar hizo un estudio de las campañas agrícolas comprendidas entre 1973-74 hasta 1979-80 en las que se utilizó los sistemas de siembra convencional y de mínima labranza. Los resultados fueron parejos al comparar ambos sistemas, y al bien pudo observarse una disminución de los rendimientos al practicarse los mismos cultivos sin incorporar otro tipo de rotación y descanso de los suelos, también fue importante constatar que en donde se aplicó la labranza mínima se ahorró un 43 por ciento en energía y combustible respecto al otro método convencional.

En el año 1980 se realizó la "IX Reunión Argentina de las Ciencias del Suelo", donde fue presentada la conclusión de una investigación efectuada por el INTA-EERA Marcos Juárez, de la provincia de Córdoba. Ese trabajo pretendió cuantificar el comportamiento de los nuevos métodos de labranza para poder aconsejar sobre su aplicación como práctica de conservación del suelo. Consistió en la evaluación de las pérdidas del suelo y agua en la secuencia trigo-soja en parcelas de escurrido con lluvia superficial, usando los procedimientos de labranza convencional y de siembra directa. Surgió que las pérdidas de suelo en ambos casos fueron diferentes con ventaja para el segundo sistema. Las innovaciones de aplicación en la labranza fueron probadas por las estaciones experimentales del INTA, y su introducción desde Estados Unidos y Canadá demoró diez años, de 1949 a 1959. Si esto fue así, no extraña de modo alguno el hecho de que el manejo del suelo en la Argentina en zonas semiárida y subhúmeda, en relación con los Estados Unidos se retrasara entre 35 y 40 años, a pesar de la denodada labor de los pioneros que actuaron en la difusión del concepto de conservación del suelo.

Once provincias argentinas sienten el efecto de "lluvias

torrenciales, con efectos que llegan a muertes humanas, destrucción de poblados enteros, caminos, vías férreas y puentes, además de pérdidas de cosechas, cultivos y rodeos. En 1963 se creó el Instituto de Ordenación de Vertientes e Ingeniería Forestal (IOVIF) que funcionaba en la Escuela de Bosques de la Facultad de Agronomía de la Plata, con el apoyo de otras instituciones y de la Secretaría de Agricultura y Ganadería. Pero la entidad fue disuelta en 1975 en momentos en que se gestionaba exitosamente la creación del Centro Latinoamericano de Capacitación e Investigación en la Corrección de Torrentes y Ordenación de Vertientes, dentro de ella misma. El Ingeniero Agrónomo Walter F. Hugler opinó al respecto que:

"Estas áreas científicas debieron haber sido apoyadas y promovidas, de modo de poder contar actualmente con el recurso humano indispensable en calidad y cantidad, cuya actividad habría hecho posible atemperar con oportunos consejos las dramáticas consecuencias presentes. La crecida del Paraná, a partir de 1982, determinada por lluvias excepcionales, favorecida por una deforestación cercana a 50.000.000 ha. y por la consecuente expansión de la frontera agropecuaria sin cuidar del recurso suelo, obliga a reflexionar sobre la imperiosa necesidad de un manejo más racional de este recurso".

Mayor claridad sobre la importancia de la conservación del suelo no puede pedirse. El mismo especialista enumeró los errores que perjudican la preservación del suelo, cometidos en nuestro país:

- 1.) La cancelación anticipada en 1973 del proyecto PNUD- INTA. Establecimiento de un programa de conservación del suelo.
- 2.) La clausura en 1975 de la Escuela para Graduados en Ciencias Agropecuarias, donde se dictaron dos cursos sobre conservación del suelo con el apoyo y el auspicio de numerosas instituciones nacionales e internacionales.
- 3.) La disolución en 1975 del Instituto de Ordenación de Vertientes e Ingeniería Forestal creado en 1963 con el auspicio de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, Universidad Nacional de la Plata y que contara con el apoyo del PNUD Y FAO.
- 4.) La cancelación en 1978 de las investigaciones sobre manejo y fertilidad de los suelos en la región pampeana, que desarrollaba el INTA con apoyo del PNUD Y FAO, y de su ampliación a toda la región pampeana subhúmeda, con el apoyo del PNUD Y FAO.

va participación de las universidades nacionales de la región.

- 5.) La supresión en 1981 de la Subsecretaría de Recursos Naturales de la Secretaría de Agricultura y Ganadería.
- 6.) La pérdida en 1981 de la autarquía del INTA, recuperada recientemente.

El Ing. Kugler enumeró aciertos, que a su juicio son los siguientes:

- 1.) Confección del mapa de suelos, herramienta fundamental para orientar con respecto a su uso y manejo, iniciado en 1964, con apoyo de FAO.
- 2.) En igual sentido cabe mencionar la sanción de la Ley 22.426 de fomento a la conservación del suelo, el 16 de marzo de 1981, y que fuera promovida por el autor (Kugler) desde la Secretaría de Planeamiento de la Presidencia de la Nación, en estrecha colaboración con el entonces subsecretario de Recursos Naturales de la SEAG, doctor Guillermo Giaripoli y colaboradores.
- 3.) Acciones de conservación de suelos en el sector argentino de la Cuenca del Plata, mediante el programa de Cooperación Técnica de FAO, realizadas durante 1981-1982, a cargo del Doctor P. Culot."

El bregar de la conservación del suelo, patrimonio vital de la Argentina, dió lugar a que el 7 de Julio se instituyera como Día de la Conservación del Suelo. La fecha se eligió por ser conmemorativa del fallecimiento del creador del Servicio de Suelos de Estados Unidos, El Dr. Hugh Hamond Bennett, quien propició el establecimiento de los llamados Distritos de Conservación de Suelos, en donde trabajan agrupaciones voluntarias de productores con el fin de proteger los campos en uso y controlar los establecimientos agrícolas.

El Dr. Bennett visitó a la Argentina invitado por la Fundación Juan Bautista Sauberán y con el apoyo de numerosas instituciones relacionadas con la problemática del suelo. Realizó una gira por la provincia de Mendoza, Tucumán y Misiones, que le dió material para conocer la situación del país y en este aspecto y aconsejar consecuentemente algunos principios pilares acerca de la conservación del suelo. Fue tal la repercusión de las conclusiones del Dr. Bennett tuvieron, que comenzaron a surgir numerosas instituciones tendientes a trabajar sobre la preservación del

suelo, no sólo en la Argentina sino también en América Latina. Entre ellas, surgiría el primer grupo CREA, perteneciente a la AACREA Asociación Argentina de consorcios Regionales de Experimentación Agrícola), cuya idea central fue: "La tierra no se explota; se cultiva", teniendo en cuenta la defensa de la fertilidad del suelo, cuya preservación involucra un compromiso hacia las futuras generaciones del país.

Los grupos CREA buscan llegar a una mayor productividad, mayor eficiencia y afinada calidad en las tareas agropecuarias, empeñando para lograrlo la intelectualidad, la experiencia y los conocimientos tanto de especialistas como de productores en busca además de alta eficiencia para encontrar un mejor nivel de vida humana sin desmedro de la naturaleza. Su política opuesta al trabajo solitario o aislado de algunos productores se ha dado en llamar de "tranqueras abiertas", porque la tarea se realiza en comunidad, en grupos de labor en los cuales los factores intelectuales de cada uno se ponen en común con plena confianza y con la misma actitud emprendedora. Su actividad abarca la agricultura y la ganadería, las plantas, los animales el suelo, incluyendo agroquímicos y maquinarias, sin cesar de oscilar entre el conocimiento de laboratorio y las experiencias prácticas, completando con la difusión de los resultados obtenidos entre los pobladores rurales y con la publicación de trabajos entre los especialistas.

Hacia los años en que Bennett visitó a la Argentina, en la década del 50, además de aquel grupo pionero de CREA, se fundó el Instituto Agrotécnico de la Universidad Nacional del Nordeste, entidad valiosa al estar en contacto directo con la realidad del campo, que no sólo trabaja para los productores sino junto a ellos con el fin de encontrar soluciones a los problemas agropecuarios.

El manejo de grandes caudales de agua también constituye un elemento delicado en el agro, pudiendo ocurrir que el hombre, en su objetivo de drenar zonas inundables canalizando las aguas de los ríos, produce el rompimiento del equilibrio natural de escurrimiento, infiltración o aprovechamiento, dándose lugar a inundaciones gravísimas. El caso del río Quinto es un ejemplo, el cual se desborda en las provincias de Córdoba, La Pampa y Buenos Aires, lo que obliga al manejo de los embalses para compensar la falta de retardo del escurrimiento de las aguas. Se ha hecho estudios que dieron lugar a sugerir medidas como la de intensificar la acción de extensión agropecuaria para superar el estancamiento, brindando al productor toda la

tecnología disponible u orientando la producción hacia las actividades conocidas y de fácil comercialización que no compitan con otras regiones.

Constituye éste otro ejemplo de otorgar conocimientos y elementos al productor para fortalecer el aparato productivo y generar nuevos recursos, según el estado del suelo utilizado.

La educación agrícola abarca otras facetas, pues los especialistas que trabajan en el campo, aunque no tengan contacto directo con el agro, deben asesorarse y conocer ciertos factores que hacen a la actividad agraria. Sería el caso de quienes construyen grandes canales de conducción de agua no revestidos, que pueden sufrir pérdidas de líquido por filtraciones. Esto en sí no es grave, pero si puede llegar a convertirse en un problema según el tipo de suelo en donde se produce la filtración; si es arcilloso, o con grava, o arenoso. Un estudioso del tema, Rafael F.J. Valencia, estima que:

"Teniendo en cuenta que cada día es más grande la demanda de este recurso natural, se hace necesario alertar tanto a los poderes públicos como así mismo a todos aquellos responsables de la ejecución de obras de este tipo, a fin de se proceda con criterio conservacionista, toda vez que sea necesario tomar decisiones para la construcción de obras como la que comentamos y se agrega específicamente lo siguiente:

"Es de fundamental importancia la realización de estudios previos cuyos resultados permitan predecir las pérdidas de agua y los efectos que esas pérdidas ocasionaran en el ambiente".

En este caso de salinización de aguas y su filtración hacia la tierra contigua ha sido un descuido por no haber efectuado un estudio previo del suelo:

"En términos generales, los efectos más destacados y frecuentes que obras de ingeniería, como las que nos ocupan, provocan en el medio ambiente, se refieren al revenimiento de la napas freáticas, y consiguiente enegamiento de los suelos de áreas vecinas, a la alcalinización y salinización de la napas y consiguiente fenómeno de contaminación de los suelos por sodio y sales. Estos efectos se manifiestan en muchos casos en el cambio de la flora y fauna silvestres, en la disminución de los rendimientos de cultivos y aún en pérdidas de las cosechas, cuando se encuentran ubicados en lugares donde alcanza el flujo de agua proveniente de las filtraciones".

Tales consecuencias no son de ningún modo teóricas, sino que pueden ser detectadas en diversas regiones, como por ejemplo, en el valle Medio del Río Negro, en la provincia de Río Negro, República Argentina.

También con relación a los estudios de la vegetación arborea, es muy frecuente observar la decadencia de algunos árboles, siendo la causa principal la condición del suelo en donde está plantado, debiendo este fenómeno ser estudiado por expertos. Estos llaman al fenómeno "causas fisiogénicas" abarcando la acción retráctora de hongos, bacterias e insectos que actúan con la madera del árbol, se entra ya en las llamadas "causas patogénicas". En muchos casos estos últimos fenómenos se producen porque los primeros les dan lugar, de modo tal que corrigiendo éstos, desaparecen los otros.

Es muy común encontrar árboles atacados por hongos en parques públicos, pudiendo advertirse en los huecos de sus troncos cavidades profundas que son resultado de la acción de aquellos hongos. También acontece ese fenómeno en árboles muy viejos. Fue el caso de un tilo de 1000 años de edad situado en Breckerfeld (Alemania), que por tal causa fue sometido a una operación por un conocido investigador norteamericano. L. L. Bailey, quien señaló la importancia de los procedimientos de cirugía vegetal. En la Argentina se dedica a esta especialidad la fitopatóloga Clotilde Jauch.

Es de suma utilidad el conocimiento de estos aspectos de la vida de los árboles, y la forma en que el lugar, la condición del suelo en el que están viviendo, repercute en la salud de los ejemplares.

Los aspectos fisiológicos de algunos cultivos en su relación con los suelos también deben incorporarse a los conocimientos de los productores. En el caso del girasol permitiría contar con una mayor grado de seguridad y eficiencia en los cultivos. Se ha comprobado que esta planta tiene una elevada eficiencia para agotar el agua disponible del suelo, aunque la misma esté muy retenida. Según experiencias realizadas, su sistema de absorción de agua se realiza a la misma velocidad tanto a los 30 como a los 180 centímetros de profundidad, pudiendo extraer agua hasta los 330 centímetros (el raíz llega solo a los 120 centímetros). Este conocimiento ayudaría a los agricultores a conocer, según la humedad del suelo a utilizar, que cultivos le convendría acometer.

Teniendo en cuenta la importancia de la educación en los aspectos citados, resulta de interés conocer la creación del "Servicio Ecológico Nacional para la Defensa Ambiental" (SENDA), cuya finalidad es obtener una transformación en la ecología social y concretar medidas destinadas a salvaguardar las condiciones ambientales de la población. Esta fundación se efectuó con el apoyo y reconocimiento de varias entidades dedicadas a la ecología en la Argentina, al conservacionismo, el estudio científico y el proteccionismo. El lema del servicio es "Respetar la Naturaleza para alcanzar el fin de la libertad". Dentro de sus procedimientos merece citarse la realización de campañas educativas. Esta fundación se hizo en el mes de Junio de 1985.

A nivel internacional, entre otros proyectos y además de las gestiones en pro de la educación llevadas a cabo por la ONU y por la OEA, merece destacarse el convenio para fomento del desarrollo agropecuario entre la Asociación Argentina de Extensión Rural y el Banco del Oeste Sociedad Anónima, por medio del cual se prevén jornadas y charlas técnicas para divulgar noticias y materiales diversos relacionados con las actividades de extensión rural, auspiciando actividades nacionales e internacionales relacionadas con lo mismo.

La investigación en el área agropecuaria es una tarea antigua ya en el mundo, cuyo campo es transitado por expertos, tecnólogos y científicos. Unida a la experimentación dentro del ámbito rural, con forma una síntesis de estudios que asimilan las tecnologías, las novedades y los hallazgos científicos en todo lo referente a maquinarias, semillas, plaguicidas, fertilizantes, calidad de suelo y formas de explotación del mismo. Importa que esa tarea tenga la difusión que necesita para que llegue al conocimiento del hombre de campo, quien es el que puede instrumentar los datos aportados por las publicaciones especializadas o por los medios de difusión.

El último paso dado en este sentido por el hombre es incorporar la informática al agro. En Europa y en EE.UU. ya es una realidad, y en la Argentina se está trabajando desde 1984 con la intervención de Radio Victoria Informática SA y Dinámica Rural. El usuario será el productor abonado, quien dispondrá de una terminal operable sin instrucciones especializadas de computación, pudiendo acceder del tal modo a la información que necesite para mejorar su explotación. Habrá un banco de datos actualizado al momento, que responderá sobre precios de mercado, cotización monetaria, uso de plaguicidas, variedades de

semillas, alimentación para animales, épocas de siembra e de
das según región y cultivo, régimen de lluvias y probabili
des, cálculos de riego, etcetera.

◀ BIBLIOGRAFIA

- Ing. Agrón. Jorge S. MOLINA : Hacia una nueva agricultura,
nos Aires, edit. El Ateneo, 1981
- Edward H. FAULKNER: La insensatez del agricultor, Buenos
res, edit. El Ateneo, 1981
- TEILHARD de CHARDIN: El porvenir del hombre, Madrid, Teu
1967
- Grupo CREA : Colección de Tranqueras abiertas, varios n
ros
- COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA (CEPAL) : Boletín
conómico de América Latina (varios números)
- Revista QUID de la ciencia, la tecnología y la educación
Buenos Aires, varios números
- Revista Clarín Rural, Buenos Aires, Argentina, varios n
ros
- Suplemento La Nación: El campo, ciencia, técnica y producción
Buenos Aires, Argentina, varios números

■ INFORMACION

◀ REUNIONES REALIZADAS

I SEMINARIO NACIONAL SOBRE HISTORIA DA CIENCIA E TECNOLOGIA (Río de Janeiro)

Se realizó del 2 al 5 de septiembre de 1986 en el Museo
de Astronomía y Ciencias Afines de Río de Janeiro, con la
promoción de la Sociedad Brasileira de História de Ciên -
cia, el Núcleo de História da Ciência, el Area de Politi

ca Científica e Tecnológica-COPPE/UFRJ y el Museo. Integraron la Comisión Organizadora Roberto S. Bartholo Jr., Shozo Motoyama, João Carlos Vitor Garcia, Simão Mathias y Alfredo Tiomno Tolmasquim como Secretario Ejecutivo.

Además de las Sesiones de Comunicaciones, hubo cinco mesas redondas sobre los siguientes temas: "Ciencia y Técnica en la Civilización Contemporánea", "Historia y Política de Ciencia y Técnica", "Ciencia y Técnica e Identidad Cultural Brasileña", "Historia de la Ciencia y la Técnica en la Formación de la Cultura Científica y Tecnológica" y "Historia y Política de Ciencia y Técnica en Brasil". Hubo además dos debates: "Historia de Ciencia y Técnica, su significado y su objeto de conocimiento" y "Formas de producción de conocimiento en Historia de Ciencia y Técnica"

TERCERAS JORNADAS DEL ATENEO DE HISTORIA DE LA ODONTOLOGIA DE LA REPUBLICA ARGENTINA (Bs. As.)

Se llevó a cabo los días 2 y 3 de octubre en la Facultad de Odontología UBA, dentro del programa de la "Semana de la Odontología" en conmemoración de los 40 años de la Facultad. Se presentaron 20 comunicaciones sobre temas específicos de historia odontológica argentina (que fueron la mayoría) y también de historia general de la disciplina y de los aspectos educativos de la misma.

CURSO SOBRE MUSEOS (Bs. As.)

Se realizó del 14 de agosto al 5 de septiembre en la Facultad de Farmacia y Bioquímica UBA, por medio de su Museo de la Farmacia. Fueron disertantes la Directora Nacional de Museos Lic. Mónica Garrido, la Directora del Museo de la Farmacia, Dra. Rosa C. D'Alessio de Carnevale Bonino, el Subdirector del mismo, Dr. Ricardo Rodolfo López y el Director del Museo Argentino de Ciencias Naturales, Dr. José María Gallardo

DIA PANAMERICANO DE LA FARMACIA (Bs. As.)

En conmemoración al Día Panamericano de la Farmacia, el 1 de diciembre el Museo de la Farmacia de la Facultad homónima realizó un acto en que hizo uso de la palabra su Directora Dra. Rosa D'Alessio de Carnevale Bonino, para referirse a diversos aspectos históricos.

■ REUNIONES A REALIZARSE

● SEGUNDO CONGRESO CENTROAMERICANO DE HISTORIA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA

Fecha; 8 al 12 de junio de 1987

Lugar; San José de Costa Rica

Organización; Asociación Costarricense de Historia y Filosofía de la Ciencia (ACOHIFICI)

Informes; Dr. Angel Ruiz Zúñiga

Apartado 388

San Pedro 2050

San José-Costa Rica

● SEGUNDO SEMINARIO LATINOAMERICANO SOBRE ALTERNATIVAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA HISTORIA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA

Fecha; 24 a 26 de febrero de 1987

Lugar; San Pablo-Brasil

Organización; Sociedad Brasileira de Historia de la Ciencia y Sociedad Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología

Objetivo; Reunir a investigadores y estudiosos de la Historia de la ciencia y la tecnología, para proseguir el balance y análisis de los procedimientos referentes a la enseñanza de la historia de la ciencia y la tecnología en estos países

Informes e inscripción;

Sociedade Brasileira de História de Ciência

Caixa Postal 8105

01000 São Paulo-Brasil

● SIMPOSIO: "LA DINAMICA DE LAS DISCIPLINAS CIENTIFICAS EN LA PERIFERIA"

Fecha; 18 a 20 de febrero de 1987

Lugar; San José de Costa Rica

Organización; Consejo Interamericano de Estudios en Política Científica, Comisión de Estudios sobre Institucionalización de las ciencias en AL. (SLHCT) y Comisión de Ciencia, Tecnología y desarrollo de CLACSO

Objetivo: estudiar más profundamente las características, dinámicas y problemas de las disciplinas científico-técnicas y de las instituciones políticas, en cuanto delimitan áreas territoriales académicas y distribuyen recursos y responsabilidades.

Informes: Dña. Hebe M. Vessuri
Apartado 47328
Caracas 1041-A -Venezuela

99

ASOCIACION DE PROFESORES DE FISICA DE LA ARGENTINA

Entre las actividades previstas para 1987 mencionamos las siguientes por su relación con la Historia, Filosofía y Metodología de la ciencia:

- Quinta Reunión Nacional de Educación en la Física
Cuarta Reunión Latinoamericana de Educación en Física
Se realizará en Mar del Plata del 21 al 25 de septiembre de 1987. Informes e inscripción
C.C. 22-Sucursal 13 (B)
1413 Buenos Aires
- Proyecto de "Metodología"
Coordinadores: Prof. Jorge Rubienstein y Hugo Tricárico
Sede: Avda Paseo Colón 533, 4 P
1063 Buenos Aires
- "Proyecto destinado a los Profesores de Física de las Instituciones formadoras de docentes"
Coordinador: Ing. Félix Mitnik
Sede: CC 40-Sucursal 16
5016 Córdoba
- "Proyecto para la formación de postgrado en la Enseñanza de la Física"
Coordinador: Comité Ejecutivo de APFA
Sede: C.C. 608- Correo Central
4000-San Miguel de Tucumán

■ BIBLIOGRAFIA

C.A. Lértora Mendoza

MARIO CALIFANO, *Etnografía de los Mashco de la Amazonia Sud Occidental del Perú*. FECIC, Buenos Aires, 1982, 315 pp.

Los Mashco son un grupo indígena que ocupa la parte meridional de la Amazonia Occidental, en el territorio del Pe

rú, más precisamente en la cuenca del río Madre de Dios. Los datos que recoge este libro se obtuvieron en cinco viajes que estudiaron los subgrupos mashco, amaraaire, hurchipsaire y zapiteri, financiados por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina. La obra consta de nueve capítulos que contienen el material investigado, a partir del primero, donde se da un bosquejo histórico. En el segundo se hace una aproximación lingüística, en el tercero la descripción geográfica de su hábitat, en el cuarto se mencionan sus relaciones con otros grupos vecinos y en el quinto se analizan los subgrupos étnicos, que además de los nombrados (especialmente visitados) son los Araseri, Toyeri y otras pequeñas agrupaciones diseminadas, productos mezclas étnicas. Los últimos capítulos se refieren a su economía, su organización social y su religión, terminando con una descripción ilustrada de sus trabajos y producciones manufacturadas. En las conclusiones, el autor señala que posiblemente existían en la misma región otras parcialidades étnicas mashcos, que desaparecieron hace mucho tiempo; los amaraaire serían hoy la parcialidad más arcaica, mientras que las otras cuatro presentan un estadio más evolucionado y también más ligado a la civilización blanca y las culturas indígenas andina y amazónica vecinas. En suma, considera Califano que los mashco, particularmente en su núcleo (geográficamente central y menos contaminado) amaraaire, representa una imagen bastante adecuada de la antigua fisonomía de la zona.

Estas breves consideraciones bastan para mostrar la importancia de la obra etnográfica que inventa salvar o al menos rescatar antes de su muerte, ciertas formas humanas que están en trance de desaparición. Sin duda, como lo expresa el Prólogo de Marcelo Bórmida, es una tarea casi pesada contra el destino, pues en nuestro tiempo la ecumene terminará pronto con estas supervivencias ocasionales y sus fragmentos serán integrados -en el mejor de los casos- en las culturas-folk de sustrato indígena. No obstante, no es irrevelante la tarea, sino al contrario; al cabo, la etnografía tiene en esto más posibilidades que la arqueología sobre cuya importancia nadie discute. La prioridad para el etnógrafo, que hoy se solicita, tiene su fundamento en la necesidad de salvar a tiempo una documentación irrepetible

y a la cual ya no tendré acceso la arqueología. Por esos trabajos como éste son siempre bienvenidos.-

”

Revista de Filosofía de la Universidad de Costa Rica,
volumen XIV, n°59, junio 1986, número monográfico, *Historia y Filosofía de la ciencia y de la tecnología en nuestros días.* 156 pp.

Este número especial de la Revista recoge las ponencias presentadas en el I Seminario Centroamericano de Historia de la Ciencia y la Tecnología, que tuvo lugar en la Universidad de San José del 10 al 14 de Junio de 1985. Son 10 ponencias con autores provenientes de siete países, no todos centroamericanos, e incluyen trabajos de españoles e italianos.

Podemos dividir el contenido en dos grandes ramas temáticas; trabajos que tratan temas generales de historia de la ciencia (universal o latinoamericana) y los que se ocupan de temas específicos, trabajos más bien historiográficos y que versan en su casi totalidad sobre la historia científica costarricense.

Dentro del primer grupo, los trabajos se caracterizan por una preocupación permanente por la incidencia social de la ciencia, aún cuando no aborden el tema desde una historia de la ciencia en filosofía de la ciencia; N. Cini contextos de descubrimiento y demostración, A. Serrano sobre metodología de las ciencias sociales; X. Bu y Serrano sistema de racionalidad en ciencia y tecnologías modernas y G. Vicarioli sobre psicogénesis y sociogénesis. L. C. Arboleda presenta una tesis específica para la historia Social de las ciencias en América Latina y A. Ruiz Zuñiga con consideraciones histórico-filosóficas sobre la tecnología, comunicaciones específicas de enfoque socio-histórico. De enfoque sistemático presentan sus aportes J. Salas Catalá sobre el paradigma ecológico y J. Verrilly sobre la enseñanza de la matemática con énfasis histórico.

Los restantes trabajos, de carácter historiográfico,

tratan sobre diversos temas como medicina aborigen americana (M.E. Bozzoli de Wilde), producción agrícola (J.C. Rolórzano (L.D-Morales); ciencias médicas (J.M. Gutierrez) tríplices hidráulicos (O. Morales) electricidad (G. Rohrmoser) atención médica (R. Gutierrez Sáez) todos estos referidos a Costa Rica. Finalmente L. Sparisci trata la tecnología en Roma y a Azofeifa la Historia de los microscopios electrónicos.

Aunque aparentemente ajenos a su temática habitual estos trabajos representan también un aporte a la Revista de Filosofía porque, como se señala en la presentación, se han superado las etapas en que se hacía filosofía de la Ciencia con total prescindencia de su historia y del real quehacer de los científicos. Por otra parte, la creciente tendencia a enfocar el desarrollo científico en relación con la sociedad respectiva hace necesarias las aproximaciones interdisciplinarias, de las cuales este volumen es un buen ejemplo.

o

CHARLES M. DE LA CONDAMINE, *Viaje a la América Meridional por el río de las Amazonas, Estudios sobre la quina*. Presentación de Antonio Lafuente y Eduardo Estrella, Barcelona, Ed. Alta Fulla "Mundo Científico", 1986, 222 p.

Este volumen, preparado por dos reconocidos estudiosos de la historia de la ciencia iberoamericana, constituye un aporte a la conmemoración del 250 aniversario de la expedición geodésica a Quito, cuya finalidad fue resolver la polémica europea sobre la figura de la tierra.

Este debate, que alcanzó sus puntos más vivos hacia 1730, enfrentaba a newtonianos y cartesianos, viniendo a constituirse en una cuestión nacional entre ingleses y franceses. Fue entonces cuando la Academia de Ciencias de París organizó dos expediciones científicas, a Lapponia y a Quito, con el fin de resolver la controversia mediante mediciones sobre terreno. En la que vino a América llegó la Condamine, cuyas peripecias y circunstancias azarosas que constituyen la "otra cara" de la

investigación científica es amablemente descrita por los editores.

Por otra parte, los aspectos científicos de la controversia, así como las cuestiones políticas que conllevan indirectamente a la oposición francesa, han sido cuidadosamente estudiados por Lafuente en varios trabajos anteriores.

El caso de la quina es una muestra de la ampliación de objetivos de la expedición. En el volumen que comentamos se reproducen pues, dos textos significativos de la época y que constituyen los primeros aportes científicos sobre el amazo y su cuenca. La obra "Extracto del diario de observaciones hechas en el viaje de la Provincia de Quito al Para, por el Rio de las Amazonas", editado en Amsterdam en 1745 por la imprenta de Joan Catuffe que se conserva en el Museo Naval de Madrid, es reproducida en facsímil, así como el manuscrito de la primera versión castellana de la memoria "Sur l'arbre de la Quinquina", presentada en París en 1738 y que fue realizada en 1778 por el médico panameño Sebastián José López Ruiz, manuscrito conservado en el Real Jardín Botánico de Madrid. Tratándose de textos únicos y de difícil acceso, es de agradecer la iniciativa editorial de darlos a conocer en una edición cuidadosa y muy útil. Esperamos que este volumen sea seguido por otros a fin de ampliar permanentemente y difundir estas fuentes de información histórica, contribuyendo así al desarrollo de la investigación sobre nuestro pasado cultural y científico.

..

« MUESTRA DE PENSAMIENTO LATINOAMERICANO

En los meses de septiembre, octubre y noviembre, la Fundación realizó en Europa una Exposición Bibliográfica y Museológica de Pensamiento Latinoamericano, que contó con la adhesión de las siguientes entidades: Sociedad Científica Argentina, Museo Nacional Ferrocarrilero, Museo de Odontología de la Universidad de Buenos Aires, Museo de la Farmacia, Biblioteca Nacional de Maestros y los fondos de la Fundación.

La muestra sbarcó cuatro países: España (Salamanca, Madrid), Francia (París), Yugoslavia (Lubljana) y Alemania (Eischtätt), realizándose en distintos centros universitarios, y despertando vivo interés entre profesores, investigadores y estudiantes, que consultaron ávidamente la colección expuesta, donde hallaron ejemplares signi-
ficativos por su antigüedad y por su importancia para el estudio de la ciencia y las ideas en América Latina



Ediciones FEPAI

En prensa:

TERCERAS JORNADAS DE HISTORIA DEL
PENSAMIENTO CIENTIFICO ARGENTINO



SEGUNDAS JORNADAS DE HISTORIA

DEL

PENSAMIENTO CIENTIFICO ARGENTINO

ACTAS

■ DIRECTORIO DE HISTORIADORES DE LA CIENCIA LATINOAMERICANA ■

44

APELLIDO Y NOMBRE	INSTITUCION Y CARGO	DIRECCION POSTAL	AREAS TEMATICAS
- COSTA RICA -			
RUIZ ZUÑIGA, Angel	Presidente Asoc. Costar. de H y F de la C	Escuela de Matemática, Univ. de Costarica - San José	Historia de la Matemática, H. social de la ciencia latinoamericana y centroamericana
- CUBA -			
NUÑEZ JOVER, Jorge	Prof. Filosofía de la Ciencia, Univ. Habana	Dto Materialismo Dialéctico, UH, La Habana	Problemas de la ciencia latinoamericana, aspectos históricos - filosóficos, etc.
VALIÑO ALONSO, Baldomero	Prof. Matemáticas, Un. La Habana	Fac. de Matemática y Cibernética, UH. La Habana	Historia de la Matemática, especialmente el cálculo diferencial
- CHILE -			
HARDING, Inés	Prof. IDM Univ. Bielefeld, Alemania Fed.	Dorotheenstr. 11 48 Bielefeld 1 Alemania Federal	Historia de la Matemática en Chile y Latinoamérica
- ESPAÑA -			
CAPEL, Horacio	Cat. Geografía Humana Univ. de Barcelona	Fac. de Geografía e Historia, UB 08028 Barcelona	Historia de las ciencias de la tierra, e ideas medioambientales
LAFUENTE GARCIA, Antonio	Centro Estudios Históricos CSIC, investig.	Villa de Marín 35 28029 Madrid	Historia de la Física, de la ciencia española ss. XVIII-XX, de la tecnología y educación
SALA CATALA, José	Adjunto al prog. de inv. Centro de Estudios Históricos CSIC	Ronda de Toledo 18 5º B, 28005 Madrid	Historia de las ciencias biológicas; de la cultura colonial

BOLETIN

HISTORIA DE LA CIENCIA

Año 5, n°10

2° semestre 1986

INDICE

NOTA Y ARTICULOS	Pág.
Telasco García Castellanos: "Connotaciones Científicas en el Itinerario Fundacional de Jerónimo Luis de Cabrera.-----	2
María Haydeé Martín: "La Educación Agrícola y su Incidencia en la Explotación de los Suelos-----	13
INFORMACION	
Reuniones realizadas-----	35
Reuniones a realizarse-----	37
Bibliografía-----	38
Directorio de Historiadores de la Ciencia Latinoamericana-----	44



NOTA Y ARTICULOS

CONNOTACIONES CIENTIFICAS EN EL ITINERARIO FUNDACIONAL DE JERONIMO LUIS DE CABRERA (■)

Telasco García Castellanos

ANTECEDENTES

Desde los primeros tiempos de la conquista, lo que es actualmente el territorio de la provincia de Córdoba ha - bía sido recorrido por diversas expediciones. En la mayor parte de ellas no pasaba de ser un reducido grupo con muy poco bagaje y escasos conocimientos científicos como para efectuar un prolijo estudio de la naturaleza de tan igno - tas comarcas. Sin embargo, algunas referencias geográfi - cas quedaron, conociéndose así la existencia de los in - dios sanabirones, pampas, y, sobre todo, los comechingo - nes.

La expedición de Gaboto, que manda al capitán Francis - co César para que explore tierra adentro, hace presumir que remontó hasta donde pudo el río Tercero, atravesó el valle de Calamuchita y llegó, posiblemente, hasta el va - lle de Conlara en San Luis. Esto nos autoriza a pensar que por alguna parte no muy elevada cruzó el macizo de la par - te sur de la Sierra Grande. Por otra parte, una deriva - ción de las fuerzas de Diego de Rojas, mandadas por Fran - cisco de Mendoza llegan a tierras del río Dulce (1545) , descendiendo hasta cerca de Mar Chiquita. Es desde enton - ces que al noreste de la provincia se le hacía llamar An - senusa.

■ Trabajo presentado en las "Segundas Jornadas de Lógica, Metodología e Historia de las Ciencias", Bs.As. Univer - sidad del Salvador, 1981.

Francisco de Aguirre, fundador de Santiago del Estero tenía pensado continuar su labor civilizadora por esas regiones y el "valle de muchos indios que se llaman como chingones", como dice el licenciado Juan Matienzo, ratifica esta idea Ruy Díaz de Guzmán en su "Argentino" (4).

Abreviando, puede asegurarse que eran conocidas, geográficamente hablando, zonas de Cusapampa, Pocho, posiblemente Ischilín, Cruz del Eje, Minas, Sobremonte y Tumbamba, otras partes de Calamuchita y San Alberto.

Por su parte, Don Jerónimo Luis de Cabrera antes de fundar la capital de esta provincia, envía una expedición en 1572 al mando de Don Lorenzo Suárez de Figueroa para que investigue y practique un reconocimiento "de las provincias de los comechingones y sanabirones y río de la Plata" (6). Seguramente el informe del enviado fue satisfactorio, lo que demuestra el buen criterio de Cabrera al averiguar previamente por persona de confianza, las condiciones naturales de los diversos lugares para elegir y luego afincarse. También se advierte que en él existía la misma idea de Aguirre de proveer una salida al mar a los dilatados territorios del Tucumán.

Resultado de esta primera aproximación fue la Relación en suma de la tierra y poblaciones que Don Jerónimo Luis de Cabrera, gobernador de las provincias de los juríes, ha descubierto, donde va a poblar en nombre de su Magestad una ciudad. (10). Vale la pena hacer algunas transcripciones de esta Relación, en lo que concierne al tema que nos ocupa. "Salidos del río del Estero, que el que riega esta provincia Norte Sur, como él va corriendo, casi cuarenta leguas desta ciudad, tierra llana y del temple de los llanos del Pirú, se caminó por el propio rumbo por tierra de serranía que de allí para adelante va, que las cordilleras que deviden esta tierra de la de Chile, por las cuales se caminó más de otras cincuenta leguas en longitud, y en ellas se hallaron por visita que se hizo, muchos de vista é otros por información, más de seiscientos

NOTA: Los números entre paréntesis subrayados corresponden a las citas bibliográficas de la última página

tos pueblos de indios que en aquella serranía é valles en medio della hay y están poblados, en los cuales, hecho con diligencia la pesquisa y por las lenguas é cuenta que de cada población se pudo entender, se hallaron haber casi treinta mil indios, gente toda (ó) la más, vestida de ellos con lana y dellos con cueros labrados con pulicía á manera de los guadamecis d'España". Varias son las acotaciones que podemos hacer a esta primera parte. Por lo pronto salen al S. de Santiago por tierra llana y con clima parecido al de Perú; encuentran las primeras serranías, que son las últimas estribaciones de la Sierra Norte de Córdoba llegando a la parte más definida de ésta y, en cierto modo confundiéndola, o no dándose cuenta de la enorme distancia existente entre las montañas de Córdoba y la Cordillera de los Andes que separa de Chile. Es interesante la parte donde consigna que se determinaron unas 600 poblaciones indias y casi 30.000 habitantes, lo que demuestre que la región era bastante poblada. Añota que las mujeres se vestían con telas de lana y los hombres, con cueros pintados y quizá repujados como en España, sirviendo no sólo para protegerse de las inclemencias del tiempo, sino también para ocultar las partes más púdicas del cuerpo. Sigue relatando que "Traen todos los más en las ticas (1) de las cabezas y tocados, que de lana hacen por galla, muchas varillas largas y al cabo de ellas como cucharas, y todos los más con un cuchillo colgado con un fincor de la mano derecha, que se proveen los más dello y otras cosas que de hierro tienen de rescate". Varias observaciones haremos a este pasaje: se comprueba que de ordinario o en festejos especiales llevaban como gala las cabezas emplumadas, que conjuntamente con el plumaje se colocaban grandes varillas metálicas terminadas en forma de pequeñas cucharas. Estas varillas debían ser de oro, pues en otras partes se han encontrado ornamentos de este metal o de plata, pero aquí, en estas latitudes dudo que hayan trabajado abundantemente estos metales nobles; quizás podrían haber sido de cobre o provistos de otros metales por los primeros conquistadores como en el caso que sigue cuando dice que llevaban cuchillos, de hierro, se entiende, que proveían de rescate que en español antiguo tenía varios significados: podía ser directamente por roba,

(1) Tica, plumaje

por trueque, o para restituir alguna cosa o persona mediante la entrega de valores, pues bien sabemos que el hierro no se producía en América (11). "Las camisetas que traen vestidas son hechas de lana y tejidos principalmente con chaquirá á manera de malla menuda de muchas labores en las aberturas y ruedos y boca-mangas". Esto quiere decir que sus vestimentas eran ciertamente lujosas. Los tejidos debieron ser de lana de vicuña (Lama vicugna) o de sus parientes la alpaca (Lama pacos) y la llama (Lama glama) entre las que se encuentra el guanaco, voz quechua derivada de huanaco. Esta lana era tejida "primamente" que quiere decir "Primorosamente, con esmero y perfección" (13) con chaquirá cuyo significado en la época, en general quería decir abalorio compuesto de perlas, vidrios o algún mineral que se destaque en forma de granos, pero también podían ser estos granos de oro si nos atenemos a una definición de la época: "En el Perú los hai de oro hueco,, soldado con tanto primor y sutileza, siendo de piezas, en tanta pequñez, que cuando se vieron en España, admiraron su fábrica los mejores artifices" (12). Sobre este asunto sigue diciendo que "Crian mucho ganado de la tierra y dánae por ello por las lanas de que se aprovechan".

Realmente las aldeas debieron encontrarse muy cercanas unas de otras cuando dice que "Las poblaciones tienen muy cercanas unas de otras, que por la mayor parte á legua y á media legua y á cuarto y á tiro de arcabuz y á vista una de otra están todas".

Continúa la relación explicando que hay pueblos chicos y grandes, siendo los mayores de unas cuarenta casas existiendo muchos de treinta, veinte, quince, diez y hasta menos viviendas, siendo, en la mayor parte de los casos parientes los que formaban estos conglomerados. Las construcciones se hacían de una manera que todas ellas presentaran una forma aproximadamente circular, "en redondo" como dice y estaban "cercados con cardones (CACTEAE. Cereus quisco; nombre vulgar: cardón de candelabro) y otras arboledas espinosas, que sirven de fuerza, y ésto por las guerras que entrellos tienen". En cada casa viven cuatro o cinco indios casados y en algunos casos, más. Ellas son grandes; en un caso se encontró que cabían diez hombres con sus caballos armados, lo que indica que a esta altura de la colonización el caballo abundaba en estas comarcas. En cuanto a su altura puede colegirse que eran bajas, de-

do que la mitad más o menos de estas construcciones estaban bajo tierra y para entrar lo hacían como si bajaran a un sótano. Esta circunstancia era aprovechada tanto en tiempo frío como caluroso, sirviendo en el primer caso como abrigo y en el segundo como defensa en días de alta temperatura. Asegura que son grandes labradores y aprovechan las aguas para riego de sus sembraderas. Observa que estos indios no se embriagan como los de otras partes.

Sobre hidrografía dice que "Es tierra que se hallaron en ella siete ríos caudales y más de setenta ó ochenta arroyos e manantiales, todos de muy lindas aguas". No se especifica qué corrientes de agua son las que se encontraron ni se dan datos geográficos que nos puedan ilustrar aproximadamente cuáles ríos fueren los visitados. No obstante, podemos imaginar que los principales que hoy conocemos son a los que se refiere la nota.

Elogia la cantidad y calidad de los pastos indicando que esta circunstancia es propicia para adaptar animales útiles traídos de España que, conjuntamente con especies vegetales que se pueden aclimatar en estas tierras y la construcción de molinos, y acequias, se tendría asegurada la prosperidad de la región. Le llama la atención el buen clima especificando que "Tiene arte y parecer de tierra muy sana, porque los tiempos son muy buenos y sus tiempos de invierno y verano, como en España, y especial donde pareció terná buen asiento la ciudad que se poblare, qués al pie de una cordillera (que) esté entre dos ríos caudales que della nacen y decienden corriendo hácia el Oriente...". Sin duda, Cabrera tuvo muy en cuenta esta advertencia que debió confiarle el jefe de la comisión exploratoria, don Lorenzo Suárez de Figueroa, de donde podemos deducir que el lugar o por lo menos la zona donde se fundaría la ciudad de Córdoba, fue elegido, o seleccionado por don Lorenzo, pues Cabrera se debe haber basado en este caso sobre sus narraciones y hasta es posible que le haya extendido un documento al respecto, aunque no conozcamos su existencia. En cuanto a que esta zona se encuentra al pie de una "cordillera" (1) se refiere a la Sierra Chica.

(2) Es frecuente encontrar esta palabra en documentación antigua para significar un encadenamiento de montañas, aunque no sean de gran altura

Más adelante habla que todos estos "ríos caudales", pa-
ra significar cursos más o menos grandes y no simples a-
rroyos, van a desembocar al "Río de la Plata y Mar del Por-
te" por tierra llana y a una distancia de 25 a 30 leguas,
lo que es un error dado que la verdadera distancia es mu-
cho mayor. En este trabajo cuando se habla de legua tome-
mos la medida lineal de 5.572 metros (2). No dejemos de a-
notar que al río Paraná se le seguía llamando de la Plata
y al océano atlántico, Mar del Norte.

Para terminar con el análisis de este documento, vee-
mos qué dice de los metales nobles que eran la obsesión de
los conquistadores y de alguna manera había que hacer creer
que eran abundantes, con el fin de despertar mayor inte-
rés y apoyo por parte de las autoridades superiores: "Ha-
lláronse grandes muestras y señales de metales de oro y
plata en muchas partes de la tierra, y por piezas que se
vieron entre los indios, sentiendo que los hay en la tie-
rra y será todo para mucho servicio de Dios Nuestro Señor
y que entraran los naturales sin mucha precio en su gente
ley y será asimismo para aumento de la Corona y real ha-
cienda de su Magestad del Rey Nuestro Señor". Sólo falta
agregar que el original se encuentra en el Archivo de In-
dias y consta de dos pliegos rubricados por Cabrera. Aun-
que no tiene fecha, se colige por lo relatado que debió
ser de 1572 o principios del año siguiente.

Llega el 6 de julio de 1573 y se procede a darle for-
ma legal a la fundación de Córdoba, hecho de gran trascen-
dencia desde el punto de vista geográfico y también políti-
tico por ser un puesto de avanzada hacia el Río de la Pla-
ta, lo que significaba dar salida a esta enorme región del
Atlántico, o sea conectarla casi directamente con España,
evitando el largo periplo por el Golfo de Méjico, cruzar a
pie el istmo que separa los océanos, tomar nuevamente una
nave para llegar a Lima o, en casos de verdadera prisa,
alcanzar el mismo destino por tierra. Por estas y muchas
otras consideraciones que se pueden hacer, el lugar elegi-
do era adecuado por lo estratégico de su ubicación. Pron-
to se verían los frutos en los aspectos económicos y culti-
turales, resultando un vínculo de transferencia entre los
habitantes del norte y los del sur, siendo en el siglo III
Córdoba la más importante ciudad del amplio territorio que

estudiemos. Como ciudad, Buenos Aires, la superó en el si
glo siguiente por ser asiento de las autoridades, y por h
ner un puerto que era la boca de entrada y salida del co-
mercio de ultramar, sin embargo nunca perdió su particu-
lar relevancia.

En el acta de fundación (1), Cabrera consigna decisio-
nes de tenor geográfico y también económico. Analicemos ;
dice: "Estando en el asiento que en la lengua de estos in-
dios se llama Quisquizacate..."que puebla y funda en este
dicho asiento cerca del río que los indios llaman Suguía
y el dicho Señor Gobernador le ha nombrado de San Juan por
llegar a él en su día (1) y por el sitio más convenien-
te que ha hallado para ello y en mejor comercio de los na-
turales y en tierras valdías donde ellos no tienen ni han
tenido aprovechamiento por no tener sacadas acequias en e-
llas, por tener muchas abundancias y mejores tierras é ha-
ber en el dicho asiento las cosas necesarias y bastantes
é suficientes que han de tener las ciudades que en nom-
bre de su Magestad se fundan como son dos rios cauda -
les que tienen en término de tres leguas de muy escojidas
aguas con mucho pescado y que el uno alcanza a entrar en
el Rio de la Plata donde ha de tener punto desta ciudad pa-
ra contratarse por el Mar del Norte (2) con los reinos de
Castilla y estar el dicho puerto a poco más de veinte le-
guas de aqui é ser el dicho asiento sano e de buen temple
y abundante de montes para leña y piedra y cal y madera é
tierras para heredamientos é dehesas para pastos de gana-
do y de mucha caza é participa a dos leguas de la Sierray
cordilleras á do sea han hallado muestras de todos jéne-
ros de metales por donde se suplirá la Corona real de Cas-
tilla é quintos de su Magestad". Más abajo dice el acta re
dactada por Francisco de Torres Escribano de su Magestad,
que al hincar el Rollo o Picota Cabrera desenfundó su es-
pada y "cortó ramas de un sauce é las mudó de una parte á
la otra en señal de posesión que tomaba é tomó en nombre
de la Magestad Real de la dicha ciudad ..."

) Recuérdese que Cabrera llegó con sus acompañantes al lu
gar el 24 de junio de 1573, día que se festeja a San
Juan

) Como se dijo, era el nombre que se daba al Atlántico

Al analizar este primer documento de la ciudad, haremos un examen dentro de los límites de nuestra especialidad. Geográficamente hablando, consigno el paraje de Guizacate, cuyo significado entre los conevirones/era "Junta de ríos" (5). Añota que las tierras estaban desocupadas y que los indígenas no las utilizaban, afirmando esto con la observación de que no tenían abiertas acequias y las tierras no eran cultivadas. Esto hacía suponer que en nada perjudicaba a los aborígenes. El lugar elegido puede ser bueno o malo, si se tiene en cuenta lo que ahora pensamos, pero, poniéndonos en la época, esa circunstancia no perjudicar debe de haber tenido importancia en el noble espíritu del fundador.

Una buena razón aducida es que la ciudad entraría entre "dos ríos caudales" y ya sabemos lo que significa tener agua abundante. Indudablemente, uno es el río Primero o San Juan como el jefe de la expedición lo llamó, y el otro es el río Segundo. Notamos dos obvios errores; dice que "tienen en término de tres leguas" vale decir, esa es la distancia que los separa, cuando, en realidad la dimensión es el doble. Error es también que confundía el río Segundo con el Tercero al asegurar que aquel "alcansa a entrar en el Río de la Plata", en este caso como me dijo el Paraná.

No olvidemos la afirmación sobre la abundancia de peces. Estimo que nunca la pesca en el río Primero, aún no existiendo los actuales diques, habría sido grande, pero si recordamos el escaso número de personas que habitaban en el primer tiempo, la existencia de diertudos, bagras y quizás algunas variedades de mojarras y anguila, puede haber sido suficiente. Posteriormente, en las actas Constitucionales encontramos otras referencias a la pesca. Es interesante apuntar que el buen clima de Córdoba era notado desde los primeros tiempos, según vimos al analizar el documento anterior. Ahora en el acta fundacional se asegura que es "el dicho asiento sano é de buen temple".

Sobre recursos naturales se anota que en la zona abunda la leña, la madera, los buenos pastos y la caza. Mucha importancia se da a la existencia de excelentes materiales para la construcción como son la piedra común y la pie

dra caliza. Con la primera, en este caso sería la conocida pedra bola, producto resultante de la erosión fluvial que antes como ahora se encuentra en el lecho del río Trinero, se poseía la materia prima para ejecutar obras de mampostería, y con la segunda tenían el carbonato de calcio que sometido a altas temperaturas en hornos que usaban leña como combustible lo convertían en cal viva, o sea óxido de calcio que una vez apagado con agua obtenían el hidróxido de calcio que ya servía para agregarle arena y agua produciendo la argamasa que era utilizada para hacer una mampostería compacta y sólida o para construir muros de cal y canto.

Con acierto dice que las serranías se encuentran a dos leguas, es claro, entiéndase bien, se refiere a las primeras estribaciones de la Sierra Chica. Enseguida afirma que "se han hallado muestras de todos géneros de metales". Como vimos anteriormente esta circunstancia era de naturaleza obsesiva entre los conquistadores; de alguna manera había que ilusionar a las autoridades metropolitanas haciendo creer, aunque fuera de una manera vaga, que había oro y plata.

En cuanto al árbol que transformó en rollo o picota, dejándole sólo tres ramas sin hojas, pudo haber sido un sauce de los que típicamente se encuentran a orillas de ríos y arroyos de estos lugares (Salix Humboldtiana sp.) distinta de las especies europeas y asiáticas; sin embargo estimo que a pesar de poseer troncos gruesos y dar ramas más o menos proporcionadas en alturas parejas, ellas son flexibles y débiles, cosa que no convenía cuando de una de éstas había que colgar un malhechor. Otro tronco de árbol en el que puede pensarse es un algarrobo (Prosopis alba sp. y Prosopis nigra sp.). En este caso no se lo debe invalidar por falta de resistencia y robustez, pero en cambio existen otras características que hacen dudar. Una de ellas es que tal resistencia es muy superior cuando el árbol está con vida que cuando ha sido cortado, en cuyo caso no es frágil y más todavía si las ramas están secas. La otra razón para pensar en ese sentido es que la ramificación se produce con mayor abundancia en lugares próximos a la copa, cuando a esa altura los troncos ya son delgados. Siguiendo el examen, veamos otro ejemplar que debió ser a