

# **Estudio sobre las inundaciones en la región pampeana Santafesina de la República Argentina, desde el punto de vista de la sustentabilidad, importancia de los factores económicos y culturales en la imprevisión, posibles soluciones".**

Frente al panorama de inundaciones recurrentes y casi permanentes tanto en el centro-sur de la provincia de Santa Fe, como en el Sudeste de Córdoba, Este de La Pampa y Noroeste de Buenos Aires, es necesario un análisis para identificar las causas y buscar posibles soluciones.

## **Causas:**

### **a.- Directas**

**a.1.-** Tal vez la más importante sea la falta de articulación entre la tecnología y el poder, sin distinción de pertenencias ideológicas, tanto la dirigencia política como económica es reacia a escuchar a la ciencia y la tecnología.

**a.2 .-** No menos importantes resultan la mala asignación de recursos y las trabas legales.

**a.3 .-** La ausencia de inversiones en obras de infraestructura es un clásico en las Provincias.

### **b.- Indirectas**

Como en todo problema de gran magnitud, el mismo tiene varias causas de vieja data y que aun hoy continúan, a saber:

**b.1.-** Deforestación: viejo problema sobre el que se repiten los lamentos, pero que en más de medio siglo, nadie intentó corregir. La ausencia de árboles disminuye la evaporación y aumenta la velocidad de escurrimiento superficial.

**b.2.-** Cambio climático: sobre este problema global, poco es posible hacer desde el ámbito local, pero debieron encenderse luces de alerta, ya que es significativo

el aumento de precipitaciones en la zona en forma cíclica alternados con períodos secos, llegando en algunos casos al 50%, por otra parte hay años de sequía, que los meteorólogos resumen en “el niño” o “la niña” y el Estado, responsable final de tomar decisiones solo repite las palabras.

**b.3.-** Sustitución de Ganadería por Agricultura: la mayor rentabilidad de los granos sobre la carne y los lácteos, llevó a una sustitución nefasta tanto para la economía como para la ecología.

**b.4.-**Siembra directa: Esta práctica se impuso bajo la bandera de que el laboreo mecánico favorecía la erosión de los suelos y aceleraba su degradación. Se sustituyó entonces el arado, el escardillo y otros medios mecánicos, por un “paquete tecnológico” que incluye el ataque químico para el control de malezas y la siembra con equipos sofisticados que solo “entierran” la semilla, sin mover casi el suelo. De esa manera se forma una delgada “costra” que por debajo mantiene la humedad y por encima favorece el escurrimiento, resultando estas dos características coadyuvantes a que el agua fluya demasiado rápidamente hacia arroyos y ríos. Si bien es cierto que evita la degradación de los suelos. No se trata aquí de demonizar las nuevas tecnologías que proveen divisas al país y pueden mitigar el hambre de los países. Debemos entre todos los profesionales de las distintas disciplinas encontrar un camino que termine con los enfrentamientos sectoriales.

**b.5.-**Monocultivo: Ya saciada el hambre de posguerra, las nuevas costumbres alimentarias del mundo la emprendieron contra las “carnes rojas”, hecho que sumado a la aparición de China en el comercio de Occidente, llevan a impulsar el cultivo de “soja”, al que diariamente le encontraban una nueva aplicación.

De allí al incremento desmesurado de su consumo y consecuentemente de su precio, hubo solo un paso.

Ese desconocido poroto en los '50, irrumpe con fuerza, durante un buen tiempo el único límite a su implantación fue la necesidad de rotar cultivos para reponer nutrientes, pero cuando el “paquete tecnológico” incluyó el uso masivo de fertilizantes y la genética posibilitó la aplicación del “glifosato” para el control de malezas, el incremento de su cultivo en desmedro de otros granos fue arrollador, de tal forma que hoy es casi un monocultivo.

El actual equipamiento del agro permite que en un lapso muy corto se coseche íntegramente lo sembrado, quedando todos los rastrojos simultáneamente sin follaje, facilitando el escurrimiento de aguas de lluvia, ya que de existir biodiversidad habría disminuido esa velocidad de escurrimiento y aumentado la evaporación.

## **Cuencas**

Casi toda la Provincia de Santa Fe, vierte sus aguas al Río Paraná, ya sea en forma directa o a través de arroyos y Ríos como el Salado del norte y el Carcarañá.

En el sur hay un sector que a través de lagunas, arroyos temporarios y escurrimiento subterráneo vierte a la cuenca del “salado del sur”, el conocido río Bonaerense. En el límite sur de Santa Fe con la Provincia de Buenos Aires hay una cuenca semicerrada que se extiende por las provincias de Santa Fe, Buenos Aires, Córdoba y La Pampa, que se inicia en el Río V y remata aguas abajo en la laguna La Picaza.

## **Zonas de crisis:**

### **a.- La Picaza**

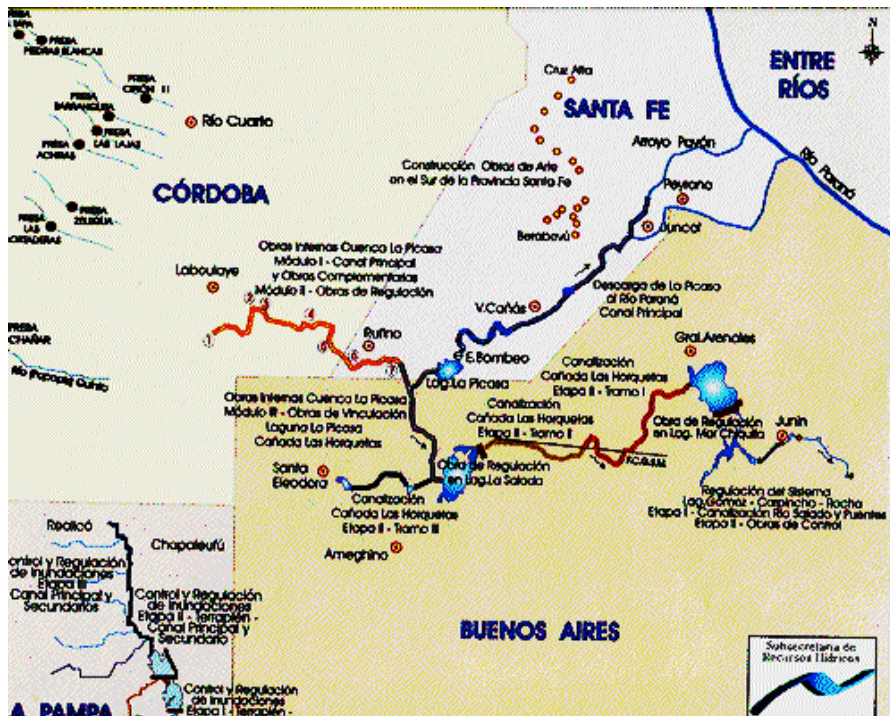
En el límite sur de la Provincia de Santa Fe, esta cuenca semicerrada que remata en esa laguna, que alguna vez contara con un espejo de 6500 ha. , llegó a abarcar 70.000 ha. La causa de tal incremento es la rotura del delicado equilibrio entre precipitaciones, evaporación, infiltración y escurrimiento superficial, ya apuntados entre las causas indirectas, agravadas por las canalizaciones irregulares realizadas en la Provincia de Córdoba que favoreció la llegada de aguas que de otra manera hubieran permanecido retenidas y en parte evaporadas en el sudeste de la Provincia de Córdoba.

Cuando la Provincia de Santa Fe construyó un canal para drenar hacia el Río Salado (del sur), vio frustrada la iniciativa por un recurso interpuesto por la Provincia de Buenos Aires ante la Suprema Corte, la que ordenó "no innovar". Posteriormente la Dirección Provincial de Obras Hidráulicas de Santa Fe comenzó a trabajar en un proyecto de bombeo de las aguas hacia el arroyo Pavón para conducir las al Río Paraná.

Si bien esta solución es técnicamente factible, no parece lógico ni económicamente conveniente el trasvase de cuenca, teniendo en cuenta que el Río Salado tiene capacidad ociosa, proyecto hoy aparentemente desechado. Las pérdidas económicas por inutilización de áreas de aptitud agrícola, acumuladas en cuatro años superan en mucho a las verificadas en la ciudad Capital y si bien no hubo ahogados, pueden computarse pérdidas de vidas por suicidio y depresión, siendo notable una pérdida de la calidad de vida en la zona

solo mitigada por los altos ingresos que provee el precio de la Soja.

La acumulación de agua es tal, que en algunas lagunas se han desarrollado emprendimientos de pesca comercial, siendo probable que este cambio de horizontes lleve a que, por atendibles razones, se desarrollen conflictos de intereses y oposiciones a los proyectos de drenaje.



(\*) Esquema tomado de Internet

## b.- Melincué

Viejo problema, alguna vez resaltado por los medios, se trata de una laguna situada en una depresión casi en el centro del Departamento General López, el del extremo sur de la Provincia, aledaña a la población del mismo nombre que es la más antigua de la zona, fundada a partir de lo que fuera un fortín de la avanzada contra el indio.

Como en toda llanura, la divisoria de aguas es difusa, por lo que algunos la sitúan como dependiente del Río Paraná, pero antiguos pobladores recuerdan que descargaba aguas hacia el sudeste, para empalmar en Villa Cañas con el sistema de "Las Encadenadas" (lagunas), alcanzando desde allí a la laguna "el Chañar",



otros recursos prometidos, corren el riesgo de agotarse en interminables estudios.

### c.- Capital-breve reseña-

Debió haber víctimas para que “la dirigencia” y el periodismo se ocuparan del tema, siendo tal vez la única catástrofe evitable por lo previsible.



(\*) Esquema tomado de Internet

La mecánica fue sencilla, la ciudad Capital está situada en el valle aluvial de la confluencia del Salado y el Paraná. Existen defensas en las márgenes de ambos, en general su cota es de +8.50 m sobre el hidrómetro del puerto, existiendo entre ésta y la curva de nivel de terreno natural +8.50 un amplio sector de la ciudad que configura una gran hoya.

El río es cruzado por dos puentes, el viejo puente de la ruta a Santo Tomé, que es un viaducto completamente abierto sobre el cauce y aguas arriba el puente de la autopista a Rosario, con una abertura insuficiente para el paso de agua. éste último ya fue afectado en la inundación de 1983, siendo reconstruido con mejor pilotaje y altura pero con similar luz.

En ese sitio, el anormal caudal del Río Salado encontró un obstáculo que originó un remanso aguas arriba, provocando una sobreelevación de 2m en algunos puntos donde superó a la defensa, logrando entrar el agua a ese gran recipiente que se formaba detrás de la misma, para permanecer estancada allí, debiendo apelarse a la apertura del terraplén aguas abajo para permitir la salida de parte del agua acumulada, bombeándose el resto.

Las pérdidas en vidas y calidad de vida de los afectados es incalculable, en cambio las pérdidas materiales, si bien cuantiosas, no fueron mucho mayores que las que se verificaron en el sur.

#### **d.- Propuestas**

En la convicción que no existe una solución única ni puede un técnico proveer una idea mágica, solo podríamos señalar caminos de ataque múltiple del problema.

- d.1.-** En primer lugar es necesario un acuerdo entre la Nación y las Provincias, que frene los conflictos ínter jurisdiccionales y deje el problema en manos de un comité de cuencas.
- d.2.-** Dada la premura del caso y la crónica escasez de fondos para obras de infraestructura a mediano plazo es necesario un estudio hidráulico integral, fijando plazos cortos y objetivos de mínima, para lograr un “plan de manejo sistemático del agua”.
- d.3.-** Para concretar ese manejo podrían proyectarse endicados de lagunas regulando los niveles con compuertas de salida, encadenándolas con canales, para retener el agua y lograr un drenaje controlado, complementado con el dragado y limpieza de ríos y arroyos.
- El encadenamiento de lagunas, abundantes en la zona, es posible debido a que la región pampeana tiene un suave declive hacia el este, que las transforma en “recipientes” escalonados, posibilitando el trasvase controlado de las aguas, permitiendo descargar anticipando crecidas por lluvias y retener en los períodos de sequía, esto último es fundamental para mantener el nivel de las napas, mitigando los efectos de la falta de agua sobre los sembrados.
- d.4.-** Incluir en el plan la defensa de poblaciones mediante terraplenes, canales y bombeo en caso de ser necesario. Algo pocas veces tenido en cuenta, es que quienes fundaron los pueblos en la llanura, generalmente destinaron para su trazado tierras bajas a la vera del ferrocarril y en algunos casos anegadizas reservando las mejores para la explotación agropecuaria.

- d.5.-** Es imprescindible una asignación equilibrada de fondos Nacionales y Provinciales entre estudios y obras contemplando etapas para lograr salir de la inacción actual e ir avanzando en soluciones reales y no teóricas, de esa manera podrían conseguirse créditos internacionales de fomento a largo plazo y baja tasa. Hacer obras sin un plan rector básico resultará tan inútil como dormirse en detallados e interminables estudios.
- d.6.-** Desde las acciones indirectas es fundamental favorecer la biodiversidad, usando para ello herramientas fiscales, gravando moderadamente a algunos cultivos y desgravando a otros, sin descuidar la concientización e información de los entes económicos y toda la población.
- d.7.-** Es imprescindible una política de forestación en zonas bajas no aptas para agricultura y poco útiles para ganadería. Encarando un proyecto de implantación progresiva de especies aptas para cada zona y tipo de suelo, de ese modo se escalonaría en el futuro la explotación y reforestación, con el consecuente beneficio a la ecología, favoreciendo la captura de carbono y proveyendo materiales de construcción en forma sustentable.
- Los Ingenieros que tenemos funciones docentes somos los responsables de incentivar el uso de la madera, dejando la iniciativa en manos de las futuras generaciones de profesionales, serán ellos quienes encontrarán nuevas alternativas. La solución al problema de la vivienda vendrá de la mano de las nuevas tecnologías, ya que las actuales han demostrado ser insuficientes para resolverlo.

**d.8.-** Señalo finalmente que los comités de cuenca deberían estar integrados y dirigidos por Ingenieros de cada especialidad involucrada en el tema.

Desde hace demasiado tiempo muchas decisiones en casi todos los campos del saber son tomadas por funcionarios no idóneos en la materia a tratar.

**José María Canciani**  
**Ingeniero Civil**