

*Conllevar estos testimonios de los criterios vencidos de Hidrología Urbana, referencias de desprecios al Código Civil; a todo tipo de marcos legales, en particular los ambientales; a recomendaciones de Naciones Unidas al respecto; a legislación comparada; a información testimonial vinculante; a testimonios fotográficos gravísimos, una y otra vez desaparecidos; por reiteración interminable de los mismos errores del pasado; por asumir arbitrios imposibles; por oídos sordos; por imprudencia completa; por necesidad y por cinismo calificado y denunciado.*

*Un estudio hidrológico de las cuencas, crecidas máximas y anchos de banda de anegamiento de los arroyos Pinazo y Burgueño, acompaña esta presentación a los Ministros de la Suprema Corte de la Provincia de Buenos Aires.*

*Un Anexo final acerca precisiones técnicas y legales al Art. 59.*

*Un CD aporta esta presentación cartográfica y fotográfica, junto a Los expedientes del Valle de Santiago*

Los expedientes del Valle de Santiago A 18 Francisco Javier de Eitzaga Amorrotu

Los expedientes del Valle de Santiago  
Hidrología urbana  
Apéndice 18  
Estudio Pinazo Burgueño



*Criterios vencidos de  
Hidrología Urbana*

y estudio de la cuenca  
Pinazo Burgueño

Apéndice 18

*de los Expedientes  
del Valle de Santiago*

A las Excelencias Ministeriales que asisten con sus críticas tareas jurisprudenciales los legados que desde la Suprema Corte de Justicia alcanzarán necesariamente nuestra consideración.

## Reiteraciones

### *Paseos por nuestra historia*

Se cumplen 200 años de la más grande crecida sobre la antigua ciudad de Buenos Aires, socavando riberas, destruyendo grandes porciones de edificios, "quedando la ciudad con el horroroso y lastimoso estado que vemos".

Ese temporal violentísimo de los días 5 y de Junio de 1805 provocó una crecida de 1,72 m por encima de la más alta hasta entonces registrada. Al recio viento del Sudeste siguieron los incalculables daños, pérdidas y ruinas.

Crecida, hoy estimada en 5,92m. El capitán del cuerpo de ingenieros don Mauricio Rodríguez de Berlanga sostenía que "sería útil que el gobierno prohibiese en la reedificación de las casas y en las que se hagan nuevas, la arbitrariedad y desorden en que fueron elevadas", sugiriendo **"lo hicieran sobre una línea regular que se les marcara"**. Esta es la hoy llamada "línea de ribera de creciente máxima" estimada con recurrencias de 100 a 500 años.

La UNESCO (1987) en el capítulo referido a distribuciones aplicadas

en hidrología, más allá de estas recomendaciones básicas señala que deben tenerse en cuenta los outliers y las marcas de crecidas históricas en los análisis. Ambas se apartan ostensiblemente y por lo tanto están mal representadas por la frecuencia empírica que contempla intervalos de frecuencia fija entre valores.

La ciudad de Buenos Aires ignorando todas estas prevenciones ocupó fondos de cañada cuyos deficitarios entubamientos muy pocas veces fueron estimados con estudios hidrológicos acertados.

Por ello, después de cien años siguen siendo motivo de desengaños, que cada uno de los políticos de turno promete resolver.

Hoy, pariendo con fórceps, pozos abismales bautizados reservorios.

En la Provincia de Buenos que cuenta con legislación restrictiva en las riberas del orden de los cien metros inexcusables, ésta ha sido bastardeada en todos los términos. Dándose el caso de lujosos barrios cerrados donde se construyen casas a 15 metros del arroyo Pinazo (Pilar) con cota de arranque de obra "0".

En tanto, la planta de 2.500m<sup>2</sup> para el tratamiento de los detritus de estos mismos habitantes, se retira por prudencia 200 mts de esa misma ribera y alza el piso de su construcción 3,30 mts sobre el nivel del suelo.

Una posterior ley ambiental territorial, el Art. 59 de la Ley 10128 /83 que vino luego de 22 años a completar los deseos expresados pero que habían quedado pendientes en la primera, exige aun más: cesiones de hasta 50 mts más allá de la línea de ribera de creciente máxima.

Un paquidérmico hiperregulador código de aguas, de reglamentación poco menos que imposible aun después de siete años de intentos, olvida sin embargo este pequeño detalle de la determinación de línea de ribera de creciente máxima aplicable a las áreas donde se intente considerar desarrollos de núcleos urbanos.

Bien claro está que los intereses privados se precian de hacer sus mejores negocios con los peores suelos y no serán ellos los que nos recuerden estos olvidos; transfi-

riendo así groseras irresponsabilidades hidráulicas al Estado, nuestro Padre Común.

No hay Estado que pueda hacer milagros. Sólo educarnos y ayudarnos a trabajar con más responsabilidad.

En ciudades como Toronto estas franjas de reserva alrededor de los arroyos conforman preciosos corredores paisajísticos que sin duda valorizan a toda la ciudad.

Imaginemos qué sería de Belgrano si la calle Blanco de Encalada, en lugar del desastre urbanístico que allí se manifiesta con harta frecuencia, fuera desde Olazabal hasta Monroe todo un corredor de parques que evitara no sólo los anegamientos de las obras permanentes, sino que salvara al Belgrano de hoy, de los hacinamientos que atentan contra el aprecio que merecería la ciudad y toda su ciudadanía.

Esa mirada de cortesía a la ciudad y al ciudadano se proyecta con anticipos de no menos de 60 años.

El pasado 2 de Junio, el Boletín

Oficial de la Provincia de Buenos Aires daba noticia de la agregación de un artículo a la Ley de Ordenamiento territorial y Uso del suelo, que por más razones prácticas que lo justifiquen, es una ofensa a todos los que defendieron con una Vida de trabajo los cuidados de esta Ley.

La excepcionalidad de esa normativa es comparable a todas las excepcionalidades que hasta hace poco regalaba el Concejo Deliberante de la ciudad de Buenos Aires, con la diferencia que esta norma sale aprobada por el propio Congreso provincial.

La cortesía urbana no se nutre ni educa con estas excepciones. Antes, baja el promedio de nuestros usos y costumbres, ya bastante pobres.

*Francisco Javier de Amorrortu*

Referencias: Enrique de Gandía y Cristiano Junior.

*Los textos que siguen son ejemplos interminables de las asfixias que generan tantas inútiles desconsideraciones.*

# Inundaciones

*en la ciudad de Buenos Aires*

Estudios y antecedentes compilados por el *Ing. Fernando Pérez Ayala*

## 1. INTRODUCCIÓN

Intentaré reseñar brevemente alguno de los proyectos y estudios sobre desagües pluviales en Buenos Aires realizados en los últimos años, y conocidas por mí.

En este sentido deseo disculparme desde ahora por las omisiones en que seguramente incurriré.

Las obras de desagüe pluvial se encuentran estrechamente relacionadas con el urbanismo, su existencia permite el desarrollo urbano; su carencia lo limita o impide. A su vez el desarrollo urbano incide directamente en las características que fijan las necesidades de evacuación, manejo y control de las aguas pluviales.

El resultado es un proceso dinámico que requiere de un marco de planificación integrada de las obras y acciones no estructurales y de las adecuaciones necesarias. Aparecen entonces las necesidades de interacción entre la meteo-

rología, la hidrología, la hidráulica, los aspectos socioeconómicos y culturales y el patrimonio natural que permitan definir las acciones a emprender a un costo aceptable, en un marco de sustentabilidad.

*Se ahorra hablar de leyes puntuales en aquella materia donde ya estuvieran o lograran quedar fijadas, imprescindibles y claras prevenciones urbanísticas.*

El asentamiento urbano se caracteriza por un crecimiento de las actividades humanas, tales como modificaciones en la ocupación del suelo, demanda de servicios e infraestructura de servicios públicos (agua, potable, cloacas, teléfonos, electricidad, gas, pavimentos, transportes).

**Los cambios en el medio ambiente** producen variaciones cuantitativas y cualitativas en los factores del ciclo hidrológico en las áreas urbanas. Estos cambios llevan a un incremento de las situaciones críticas, uno de ellos es el producido por las inundaciones que afectan a áreas desarrolladas en su economía e infraestructura.

*Respecto a los temas de “Cambio Climático” a continuación de este trabajo reproduciremos las serias advertencias propuestas por la Fundación Bariloche en Naciones Unidas.*

Al producirse frecuentemente dañan a viviendas, comercios, vehículos, servicios públicos y en los últimos años se han perdido vidas humanas causadas por las inundaciones en la Ciudad de Buenos Aires.

El grado de urbanización alcanzado en la ciudad de Buenos Aires y las características y antigüedad de las redes de desagües pluviales limitan las alternativas posibles, fundamentalmente por los impactos ambientales y envergadura de las obras necesarias.

*En este esbozo preliminar el autor, repito, no hace referencia alguna a cuerpos legales ambientales, que desde el ordenamiento territorial y uso del suelo nos alcanzan recaudos de todo tipo; sacando adicional provecho en decisiones urbanísticas mucho más calificadas, que siempre revalorizan todo el entorno.*

*Aquí se da bendición a todo lo actuado y no se menciona ni una sola vez, ni siquiera alguno de estos principios rectores bien instalados en el urbanismo moderno.*

*Las desgarradoras solicitudes que ya se hicieran en oportunidad de la gran inundación de Buenos Aires del 5 y 6 de Junio de 1805, al parecer, en esta ciudad nunca quisieron ser escuchadas, ni mucho menos, atendidas.*

*Todo se resuelve con acumulación de daños y promesas de torpes paliativos de oscuro carácter.*

*Tal el caso de los costosos pozos, bautizados “reservorios”.*

*El haber arribado a la necesidad de estos engendros habilita la indudable conveniencia de relacionarse con los pequeños cuerpos legales que anticipan puntuales consideraciones ambientales.*

*Consideraciones a ser tomadas en cuenta, en especial, en la Provincia de Buenos Aires que ya posee estos cuerpos legales y se da el lujo de ignorarlos.*

*En este estudio pesan las ausencias de criterios legales preventivos, tanto como la irresponsable elección de muy bajas recurrencias para todas las modelaciones.*

## 2. ESTUDIOS DE DIAGNOSTICO REALIZADOS

Me voy a referir a los estudios realizados a partir de las inundaciones provocadas por los eventos de enero y mayo de 1985, que posibilitaron la conformación de un grupo de estudio en el INCyTH.

Posteriormente, en el ámbito de la Secretaría de Recursos Hídricos de la Nación se realizó un estudio de diagnóstico del funcionamiento de los desagües pluviales de la Ciudad de Buenos Aires.

Las actividades realizadas incluyeron relevamientos de áreas afectadas por inundaciones y estudios hidrológicos hidráulicos.

Se utilizaron modelos hidrológicos URBIS y OTT - HYMO, y se instalaron pluviógrafos y limnógrafos en la cuenca del arroyo Maldonado para permitir sus calibraciones.

Estos estudios han permitido caracterizar la magnitud de las fallas y las alternativas posibles de las acciones y obras para disminuir la frecuencia y efectos de las inundaciones.

## 1. LAS OBRAS DE DESAGÜES PLUVIALES EN LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

En la ciudad de Buenos Aires los más importantes conjuntos de obras de desagüe pluviales fueron proyectados y construidos a partir de 1870. Básicamente se constituyen por:

Radio Antiguo. Sistema Combinado  
Radio Nuevo. Sistema separado.  
Obras realizadas por O.S.N.  
Obras realizadas por la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires

En general, para todas ellas la premisa de diseño fue la pronta evacuación de las aguas pluviales, tratando de dar a los conductos las capacidades requeridas.

Sólo las pequeñas cuencas en zonas bajas que descargan a los lagos Soldati y Roca los utilizan para almacenar los excedentes pluviales en oportunidad de crecidas del Riachuelo.

### *a) RADIO ANTIGUO*

En el denominado Radio Antiguo, cuya extensión es de unas 3000 has, las obras se efectuaron entre 1873 y 1905. En su mayor parte se utiliza el Sistema Combinado

(compuesto por conductos pluvio-cloacales) que originalmente permitían la separación de los líquidos en cámaras reguladoras.

Sólo las zonas bajas de la antigua ciudad de Buenos Aires y Boca Barracas se construyeron por necesidad sistemas separados.

Los excedentes pluviales ingresan a los Conductos de Tormenta.

Los principales se localizan en las calles:

- Garay Circular D° 3,66 m
- Carlos Calvo Circular D° 2,13 m
- México Semicircular D° 4,27 m
- Perón Semicircular D° 4,27 m
- Marcelo T. Alvear Circular D° 3,35m

Los conductos de tormenta fueron construidos en su mayor parte en túnel, con estructura de hormigón y llaves de ladrillo.

Las secciones predominantes fueron circular y semicircular.

Estos conductos van confluyendo en el Colector General de los Conductos de Tormenta compuesto en su salida en Puerto Nuevo por 3 galerías semicirculares de 3,75 m de radio cada una de ellas.

Los conductos de tormenta se

diseñaron para un caudal máximo generado por una precipitación de 38 mm/hora.

Un aspecto importante que determina las características del funcionamiento de los pluviales en el Radio Antiguo lo constituye el sistema combinado que requiere de una red pluvio-cloacal extendida por la totalidad de las calles, en las que se construyeron de 4 a 6 sumideros por cuadra.

Como resultado del estudio de diagnóstico hidráulico se arribó a:

· La precipitación de diseño utilizada tiene una **recurrencia de aproximadamente 2 años**.

· La distribución y densidad de sumideros y las capacidades de los conductos pluvio-cloacales (muchos de ellos funcionando en carga) resultan en general suficientes para evacuar **precipitaciones de recurrencia 2 años**.

· Las capacidades de conducción de los Conductos de Tormenta resultan suficientes para evacuar los caudales de eventos de **precipitación entre 2 y 5 años de recurrencia**, salvo en el Colector Gene-

ral de Conductos de Tormenta, en el que se producen inundaciones con frecuencia menor al año. Como aspecto de importancia cabría resaltar que debido a la antigüedad de las obras podrían existir deficiencias estructurales.

### *b. RADIO NUEVO*

Los proyectos de desagües pluviales del radio Nuevo, aproximadamente 17.000 has fueron elaborados por O.S.N. en 1918, siendo revisados en 1936 antes del inicio de las obras que se concluyeron en la década del 40.

En el proyecto del Radio Nuevo se resuelven independientemente cada una de las cuencas de los arroyos existentes en el ámbito de la Capital Federa.

Entre los más importantes se citan: Maldonado, Vega, Medrano, White y Ugarteche con descarga al Río de la Plata y las cuencas tributarias al Riachuelo (Cildañez, Teuco Erezcano y otros menores)

Las cuencas de los arroyos Medrano, Maldonado y Cildañez son jurisdiccionalmente compartidas con la Provincia de Buenos Aires.

En cada cuenca se desarrolló una red de desagües pluviales de tipo

dendrítica con el colector principal coincidente con el emisario natural (arroyo o cañadón existente).

Debido a ésta conformación el agua de lluvia debe efectuar un recorrido medio de 3 a 5 cuadras por cordón cuneta antes de llegar a los sumideros.

Las etapas de proyecto realizados por O.S.N. fueron:

- Una base pluviométrica. OSN disponía en 1938 de 8 pluviógrafos en Cap.Fed.
- Estudios topográficos, urbanos y cálculo de caudales de proyecto. Método Racional con coeficiente de Retardo.

La precipitación de diseño se fijó en una única lluvia que se incluye en la curva  $i \times t = 1800$ : Precipitación de intensidad media de 60 mm/h y **duración 30 minutos.**

Las secciones adoptadas fueron: (en el sentido de caudales crecientes)  
o Circular  
o Modelo  
o Rectangular.

Como datos generales de proyecto se utilizaron los siguientes coeficientes de escorrentía:

C Prov. 50 % Area 0,18  
C Cap. Fed 50% Area 0,42 0,60  
0,72

Sin embargo, ya construidas las obras se produjeron inundaciones provocadas por los desbordes de los arroyos más importantes en ocurrencia de fuertes lluvias, lo que motivó el proyecto y construcción de aliviadores.

- Aliviador al Arroyo Cildañez desde el arroyo Maldonado (Construido)
- Aliviador del curso inferior del arroyo Maldonado
- Aliviador del curso inferior del arroyo Vega (Construido)

Los estudios de diagnóstico realizados permitieron identificar las causas principales que provocan las inundaciones más importantes en la ciudad de Buenos Aires:

- **El aumento de las superficies impermeables más allá de las condiciones de proyecto.**
- **Errores en los cálculos hidráulicos** de los escurrimientos en conductos con columnas estructurales.

- **Singularidades**, disminuciones bruscas de sección y obras puntuales que modifican las condiciones hidráulicas de escurrimiento.

- **Pavimentaciones** sucesivas que modificaron los escurrimientos en cuneta, por lo que son requeridas prolongaciones de conductos pluviales y nuevos sumideros.

- **Excesivas distancias** de escurrimiento por cuneta.

A su vez, **la precipitación de diseño, de una recurrencia aproximada a los 2 años** resulta aceptable en general para las pequeñas subcuencas, donde la acumulación de los excedentes pluviales no produzcan daños, pero no para los emisarios principales.

*Las dos primeras causas ya conforman errores elementales suficientes para alertarnos sobre el caprichoso nivel de atención que en los nuevos desarrollos urbanos se sigue prestando a estas cuestiones.*

*Pero la mayor desconsideración surge de imaginar aceptables las modelaciones con recurrencias*

*menores de 100 a 500 años y no incluir en adición los testimonios de crecidas históricas que pudieran conformar "outliers".*

*Con este nivel de criterios nunca se enfrentarán a reconocimiento serio alguno, otro que el que resultara prudente a su estima descubrir.*

**Los mayores déficits** en capacidades de conducción se verificaron para los arroyos Maldonado y Vega. *El Medrano roza el 100%.* A modo de ejemplo se muestran algunos resultados obtenidos referentes a los caudales de diseño conforme a la metodología empleada en 1938-1936.

	Caudales en m <sup>3</sup> /s		
	Q diseño	Capacidad real	Q Tr10
Maldonado	255	80 - 110	270
Vega	102	60	145
Medrano	200	130	250
Erezcano	75	55	60
Teuco	60	45	50

Las capacidades de conducción que se verifican en secciones críticas de los emisarios principales y finalmente los caudales pico calculados para una **precipitación de recurrencia 10 años:**

## 1. ANTEPROYECTO *ARROYO MALDONADO*

En 1989, mediante Convenio Secretaría de Recursos Hídricos-Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, con la participación del INCyTH y de O.S.N. se realizó un estudio de Prefactibilidad Técnico - Económica de las obras para evitar las inundaciones del arroyo Maldonado.

Básicamente se estudió el comportamiento hidrológico de la cuenca del arroyo Maldonado, su funcionamiento y las obras requeridas.

Se utilizaron los modelos hidrológicos URBIS y OTT - HYMO, de tipo conceptual determinístico de eventos aislados que permiten calcular hidrogramas de crecidas, su traslado y laminación.

Los cálculos hidráulicos se realizaron considerando los escurrimientos variados.

Se analizaron alternativas de almacenamiento y retención, de aliviadores y de adecuación del conducto existente **para precipitaciones de recurrencias entre 5 y 20 años.**

La falta de capacidad del conducto principal motivada por las colum-

nas estructurales, ocasiona frecuentes inundaciones con frecuencias de 3 a 4 veces por año, generalizadas a lo largo de todo la conducción.

Los volúmenes de las inundaciones frecuentes **superan el millón de metros cúbicos en toda la cuenca, alcanzando 1,5 millones para el evento de diseño de 10 años de recurrencia.**

Se desarrollaron entonces 2 alternativas de solución mediante la construcción de un aliviador con inicio en la calle Concordia (coincidente con un importante afluente)

Una alternativa con construcción a cielo abierto y luego entubado con traza paralela a la Av. J. B. Justo (Ancho máximo en la sección Santa Fe 9,50 m)

Una alternativa con construcción en túnel, con traza por debajo del conducto existente de diámetro 5,90 m desde Concordia hasta Padilla y de 2 conductos de diámetro 5,90 m hacia aguas abajo.

Ambas alternativas presentaban el tramo inferior desde la Av. Santa Fe hasta la desembocadura mediante conducto cerrado con

construcción a cielo abierto.

Por último se previó el aumento de la capacidad de escurrimiento del conducto existente mediante la construcción de tabiques entre los espacios entre columnas, ya que con la construcción de un modelo a escala (1:30) en el INCyTH se había verificado el mejoramiento respecto del funcionamiento con columnas.

Esta obra, junto con el reemplazo del puente de Av. Santa Fe, que disminuía localmente aún más la capacidad de descarga, fue ejecutada recientemente.

## 2. CONVENIO MUNICIPALIDAD *DE BUENOS AIRES - INCyTH*

Mediante Convenio entre la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires y el Instituto Nacional de Ciencia Técnicas Hídricas en 1994, se realizaron durante 1994 y 1995 los Estudios de Desagües Pluviales de la Ciudad de Buenos Aires, para las cuencas de los arroyos Maldonado, Vega y Medrano.

Los estudios incluyeron la identificación y selección de alternativas

de obras para la solución integral de las inundaciones en las respectivas cuencas, los estudios de factibilidad técnico-económica-ambiental de las alternativas seleccionadas y el desarrollo del proyecto básico de las obras principales.

Como criterio general para las tres cuencas se implementó el modelo de simulación MOUSE, adoptando para el dimensionamiento una **precipitación de recurrencia de 10 años.**

Para los estudios se actualizaron las curvas Intensidad - Duración - Frecuencia para Villa Ortúzar.

Las alternativas seleccionadas básicamente consistieron en aliviadores en túnel y grandes reservorios complementarios.

## 3. OBRAS DE DESAGÜES *Y CONTROL DE INUNDACIONES DE LA BOCA - BARRACAS*

Mediante Convenio entre la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires y el Centro Argentino de Ingenieros en 1994 se realizaron durante 1994 y 1995 los estudios para el control de inundaciones de



La Boca - Barracas. El estudio tuvo como antecedente el programa de recuperación integral "Recup-Boca" iniciado en 1984.

Los estudios realizados incluyeron la evaluación técnico - económico - ambiental del área de la Boca - Barracas, unas 1040 hectáreas.

El proyecto básico consistió en la ejecución de una barrera que impida las inundaciones que se producen por sobreelevación del río por sudestadas y en la evacuación mediante bombeo de las aguas pluviales.

**La cota de protección en 6,00 m, que presenta una recurrencia superior a los 100 años** (mayor que la máxima registrada 5,92 m)

Considerando aspectos paisajísticos y funcionales se requirieron obras complementarias tendientes a compatibilizar, en términos de diseño urbano, la defensa costera y el medio construido.

Se definieron 4 estaciones de bombeo, localizadas en:

- Vuelta de Rocha (12 bombas)
- Pedro de Mendoza e Irala (5 bombas)

- Ribera del Riachuelo y Gonzalez Díaz (3 bombas)
- Ribera Riachuelo y Perdriel (12 bombas)

Los estudios hidrológicos se realizaron mediante la aplicación de los modelos TERESA y ARHYMO, evaluándose tormentas de 1 y 2hs de duración de **recurrencias de 2, 5 y 10 años.**

Las obras de protección y las estaciones de bombeo se realizaron entre 1997 y 2000.

Actualmente se continúan los trabajos sobre los pluviales.

#### **4. PROYECTO DE DESAGÜES PLUVIALES DE LA CUENCA UGARTECHE**

El proyecto fue realizado por la empresa J.V.P Consultores durante el año 2000. Incluyó el planteo y selección de alternativas de solución a los problemas de anegamientos en las áreas de las cuencas de arroyo Ugarteche y del Conducto de Tormenta de la calle Anchorena.

Los estudios realizados incluyeron la factibilidad técnico- económica - ambiental de las obras propuestas.

El sistema integral responde a la pauta de dimensionamiento para una precipitación de 5 años de recurrencia, con descarga libre al Río de la Plata.

Los estudios hidrológicos - hidráulicos fueron realizados mediante la aplicación del modelo MOUSE.

Las obras hidráulicas proyectadas nuevas son:

- Reservoirio en Plaza Alemania de 10.000 m<sup>3</sup> (Ugarteche)
- Reservoirio en Plaza Rubén Darío 10.000 m<sup>3</sup> (Conducto de Tormenta)
- Conductos nuevos complementarios. El mejoramiento y adecuación de la red existente
- Densificación de sumideros
- Rehabilitación de conductos

*Cada uno de estos reservorios se llena con 30 mm de agua caídos en 33 manzanas.*

*Haciendo estimación de la cuenca se advierte la moderada asistencia de estos costosísimos pozos.*

*Imaginemos los 82mm caídos en tan sólo una hora el 19/12/1969 y advertiremos de qué hubieran*

*servido estos pozos reservorios.*

*Imaginemos en cambio las prevenciones del artículo 59 de la Ley 10128/83 y lograríamos mirar complacidos, en ese mismo aguacero, el valor adicional que esos espacios de cesión obligada alcanzarían a más serio urbanismo.*

#### **5. PLAN DIRECTOR DE ORDENAMIENTO HIDRÁULICO de la Ciudad de Bs. As. y PROYECTO EJECUTIVO de OBRAS para la Cuenca del Arroyo MALDONADO**

Este estudios actualmente lo realiza el Consorcio HALCROW -HARZA- IATASA-LATINOCONSULT.

Los objetivos son:

- Realizar el Planeamiento Hídrico integral de las Cuencas de la Ciudad de Buenos Aires, que comprenderá medidas estructurales y no estructurales destinadas a optimizar el manejo de las inundaciones para un horizonte no menor a 50 años.
- Desarrollo del Proyecto Ejecutivo para la Cuenca del Arroyo Maldonado y elaboración de la documentación licitatoria.

El Plan Director es concebido para facilitar la implementación y coordinación de acciones de manejo de los excedentes hídricos, definiendo parámetros y criterios de diseño de soluciones al problema de las inundaciones, combinando medidas de mitigación estructurales con otras no estructurales de pronóstico, alerta, **regulación del uso del suelo**, en un marco aceptable de costos y beneficios económicos y sociales, la viabilidad financiera y sustentabilidad ambiental.

*La seriedad de esta compilación, afectada por la falta de consideración a recurrencias de 100 a 500 años que cabe a la modelación hidrológica urbana para sincerar y apropiar advertencias; y el esquivar de toda mención que desde legislación lograra precisar estas modelaciones, hablan de conexión con un pasado que no asiste al presente preventivo de las legislaciones comparadas.*

*Previsiones hoy bien reflejadas en nuestras leyes provinciales 6253 y Dec. Regl. 11368/61; y Art. 59 de la Ley 10128/83 que consagra después de 22 años la deuda pendiente de la primera.*

## *Cambio Climático*

Segunda comunicación nacional del gobierno argentino a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

*Fundación Bariloche*

### ***B2 Evaluación de Vulnerabilidades y fortalecimiento institucional en el área de Adaptación***

B2.1 Vulnerabilidad de la zona costera

B2.2 Vulnerabilidad de la Pampa Bonaerense

B2.3 Vulnerabilidad de la producción agrícola en la Pampa Húmeda

B2.4 Vulnerabilidad de los recursos hídricos del Litoral-Mesopotamia

B2.5 Vulnerabilidad de la Patagonia

B2.6 Impactos socio-económicos generales del cambio climático en Argentina

B2.7 Vulnerabilidad del sector energético

B2.8 Diseño de estrategias de adaptación al cambio climático

B2.9 Estimación de escenarios climáticos regionales mediante modelos de Circulación regional

### ***B2.1 Vulnerabilidad de la zona costera:***

Objetivos y resultados esperados

1-Determinación de los cambios del nivel a lo largo de la costa, del Río de la Plata especialmente en el borde del área de Buenos Aires y Gran Buenos Aires

2-Evaluar la ocurrencia de desastres naturales como consecuencia de los cambios específicos del clima

3-Evaluación e la degradación de la línea de la costa

4-Cartografía de las potenciales áreas de riesgo derivadas de las simulaciones climáticas

5-Evaluación de la importancia relativa de los eventos climáticos y los asentamientos humanos sobre

los desastres naturales en el área  
6-Definir las estrategias de mitigación conducentes a reducir los impactos negativos de las condiciones climáticas extremas

7-Evaluar los impactos socioeconómicos del C.C. en la región

8-Evaluar el potencial de los recursos hídricos, particularmente los subterráneos, para mantener un adecuado suministro durante los períodos de sequía.

### ***B2.2 Vulnerabilidad de la Pampa bonaerense***

Objetivos y resultados esperados

1-Evaluación del impacto de la acción humana y las fluctuaciones climáticas sobre los períodos de sequía e inundaciones en la Pampa Bonaerense

2-Determinar la influencia que el C.C. podría tener en la frecuencia y magnitud de los ciclos secos y húmedos en el área.

3-Evaluar la extensión de la degradación de los suelos en la

región e identificar áreas de riesgo

4-Determinar el impacto de la acción humana sobre la capacidad de la región para adaptarse a los eventos climáticos extremos

5-Determinar la necesidad de regular la explotación de los recursos hídricos y el cambio de uso de las tierras

6-Desarrollo de pautas para la adopción de medidas para reducir el impacto del C.C. sobre las poblaciones y líneas de costa del Río de la Plata

7-Impacto socio económico regional del C.C.

### **B2.3 Vulnerabilidad de la Producción agrícola en la Pampa Húmeda.** Objetivos y resultados esperados

1-Analizar la estructura de producción agrícola y de uso de los RRNN en la región

2-Identificar y determinar la contribución actual y potencial de la actividad agrícola a los factores generadores de Cambio Climático

3-Estimar la producción actual de GEI en la región derivada de la agricultura

4-Evaluar el potencial de la agricultura para responder al C.C.

5-Elaborar propuestas tendientes a reducir las emisiones de GEI, mediante cambios en los sistemas de producción

6-Identificar y cuantificar el impacto potencial del C.C. sobre las actuales estructuras de producción

7-Definir sistemas alternativos de producción en cada región o sub región para responder al C.C.

8-Cuantificación de los impactos socioeconómicos de los potenciales cambios de clima sobre las estructuras de producción

### **B2.9 Estimación de escenarios Climáticos Regionales mediante modelos de Circulación Regional** Objetivos y resultados esperados

1-Aumentar el conocimiento sobre el probable C.C. en la Argentina

2-Incrementar el conocimiento y la experiencia en la generación y uso de simulaciones climáticas

3-Brindar resultados de simulaciones regionales del clima que puedan utilizarse para el desarrollo de estrategias de adaptación y mitigación del C.C.

4-Producir parámetros que sean utilizables como entradas para modelos hidrológicos

5-Realizar simulaciones con modelos climáticos regionales para representar condiciones climáticas actuales, usando información provista por re-análisis y resultados de un modelo de circulación general para evaluar posibles errores sistemáticos del modelo regional y de su capacidad para simular extremos de temperatura y precipitación para los meses de invierno y verano

6-Generar escenarios de C.C. de alta resolución **para el año 2080** bajo diferentes condiciones de emisiones para los meses de invierno y verano

7-Evaluar los valores medios, la

variabilidad y los extremos, con énfasis en la temperatura, la precipitación y los patrones de circulación en el Cono Sur de Sudamérica

*Se advierte en este ajustado resumen que los dos principales focos de atención están fijados en la zona costera y en la pampa húmeda; redoblando aquí su preocupación en los acápite B2.2 y B2.3.*

*En ambos casos, la seriedad de la modelación hidrológica urbana y rural es el instrumento básico de inicio a cualquier consideración posterior.*

*¡Cuánto contraste con la solicitud de generar escenarios de C.C. “de alta resolución” para el año 2080, cuando de hecho no somos capaces de poner atención a los respetos más elementales que las prevenciones legales nos regalan desde hace 44 años.*

*Más allá de los errores del pasado, la Vida nos juzga por nuestro presente, el de cada uno; como manifestación de bondad para regalarnos otra oportunidad.*

*Sean altas de aprecio entonces, las resoluciones que se tomen para asistir esta litis.*

*Y sea éste, nuestro presente.*

## *Estudio Hidrológico del Valle de Santiago.*

Así llamaron los pilotos de Garay al valle de inundación conformado en aquella porción de arranque de las áreas mesopotámicas que va desde el puente sobre el arroyo Pinazo, altura Panamericana km 45 del acceso a Pilar; y del puente sobre el Burgueño, acceso a Pilar del Este; llegando hasta los fondos de Maquinista Savio, a la altura de la calle Colibrí.

Allí mismo, en el siglo XVI se ubicaba la llamada Isla de Escobar; punto de arranque de todas las mensuras de suertes de estancias, que desapareciera erosionada por las fuertes crecientes del Pinazo y del Burgueño.

Detalles de ese antiguo cauce han quedado registrados en los relevamientos topográficos que aquí publicamos.

Extremos de este extenso valle de inundación que un 31 de Mayo de 1985 se cobrara 4 víctimas mortales.

En esos mismos puntos se recogieron los testimonios que hoy con-

forman las importantísimas referencias de cotas de anegamiento máximas de esa gran inundación

A esta última referencia de salida corresponde la lectura topográfica determinante del corte transversal trazado por los Agrimensores Tte. Coronel R.E. Jorge Soria y Joel Ruiz del Instituto Geográfico Militar.

Testimonios adicionales respaldando estas referencias en esa misma jornada se recogieron en Highland Park en el cruce de las calles Rosillo y Malacara donde el agua superó en 0,50m la calzada; en el barrio Montecarlo, en el cruce de las calles Massa y Los Alerces donde el agua alcanzó los 0,60 sobre la calzada; y en el puente del km45 de la ruta Panamericana alcanzando el agua a pasar por encima de la misma calzada.

Ésto es, **superando en 2,5 m**, la altura de creciente máxima estimada por la Dirección Provincial de Hidráulica.

Esa misma jornada, a 550 m hacia el O del puente ferroviario que atraviesa el Pinazo, el agua alcanzaba 1,25 m dentro de las casas. Y volvía a cruzar sobre las vías para

de inmediato volcar sus aguas en la colectora Norte de Panamericana.

El barrio El Zorzal (ex La cañada), Los Lagartos, Belgrano Athletic, las tierras que hoy son de La Lomada, todos conocieron anegamientos cercanos a las dos terceras de sus superficies. Los Sauces había desaparecido bajo 2,5 metros de agua

Recordamos que la lluvia en esta oportunidad superó los 300 mm en un lapso de aprox. 36 hs. Con un pico final de precipitación infernal que duró casi 7 horas.

Cuatro ahogados en esa jornada se acreditó el Pinazo, al comienzo y al final (ya expresado) del área en estudio que sigue.

En esta porción del valle he depositado durante los últimos ocho años y medio, toda la atención que aquí hoy se derrama.

# Estudio de Crecida Arroyos Pinazo y Burgueño

## *Resumen Ejecutivo*

Se realizó un estudio hidrológico para recurrencias hasta 500 años en los arroyos Pinazo y Burgueño obteniéndose las cotas máximas que alcanzaría el pelo de agua en crecidas.

Se aplicó un modelo hidrológico basado en el algoritmo de Nash con cálculo de las pérdidas de acuerdo a la metodología del Soil Conservation Service de los Estados Unidos.

El resultado del estudio es la delimitación de las áreas con riesgo de anegamiento por precipitaciones con hasta 500 años de recurrencia.

## *Objetivo*

El objetivo de este trabajo apuntó a determinar mediante un modelo hidrológico y la información topográfica disponible, los niveles máximos que alcanzaría el pelo de agua en el arroyo Pinazo entre el

punto de la autopista Buenos Aires - Pilar y su confluencia con el arroyo Burgueño.

## *Alcance*

El presente trabajo se basa en el uso de un modelo hidrológico de transformación lluvia en caudal, alimentado con información de precipitación resultante del Estudio Piloto de Lluvias Intensas.

Se utilizó cartografía del Instituto Geográfico Militar escala 1:25.000

Las recurrencias con que se trabajó, fueron 10, 20, 50, 100 y 500 años. Adicionalmente se calcularon las máximas cotas del pelo de agua para la precipitación del 31 de mayo de 1985 a la cual se asignó una recurrencia de 300 años.

La zona en estudio es la cuenca del Arroyo Pinazo desde la Autopista Panamerica Ramal Pilar hasta su confluencia con el Arroyo Burgueño.

Debido a que la delimitación entre las cuencas de ambos arroyos está dada por un talud de poca altura resulta que para crecidas asociadas a precipitaciones de recurrencias bajas se produce trasvase de cuencas en la parte baja de este

curso de agua. Por ello se incluye en este estudio al Arroyo Burgueño ya que no es posible estudiar al Arroyo Pinazo en forma aislada.

## *Descripción de la cuenca*

Los arroyos Pinazo y Burgueño confluyen constituyendo el arroyo Escobar que a su vez desemboca en el Río Luján.

Mediante la cartografía indicada se delimitaron las cuencas de los arroyos Pinazo y Burgueño, obteniéndose los siguientes resultados.

La cuenca del arroyo Pinazo tiene una superficie de 97 km<sup>2</sup>, el curso principal tiene 23 km de longitud y su desnivel hasta la confluencia es de 28 m.

La cuenca del arroyo Burgueño tiene 134 km<sup>2</sup> de superficie, con una longitud del curso principal de 25 km y un desnivel hasta la confluencia de 30 m.

El arroyo Pinazo no posee afluentes importantes, mientras que el arroyo Burgueño recibe al arroyo Toro en su margen derecha. Estas cuencas han experimentado una fuerte urbanización en los

últimos años, traducida en instalación de barrios, apertura de calles, vías de comunicación rápidas y la mencionada Autopista Buenos Aires - Pilar.

Esto ha modificado la capacidad de escurrimiento, ya que en muchos casos se han producido importantes movimientos de tierra con elevación de la cota del terreno disminuyendo la capacidad de transporte de la planicie de inundación de los arroyos.

## *Trabajos de Campo*

Los trabajos de campo realizados constituyeron en un relevamiento de la cuenca con el objeto de tener un mayor conocimiento del uso del suelo para la estimación del coeficiente Cn.

Se adjuntan fotografías ilustrativas de las cuencas en las cuales se puede observar la elevación de la cota por encima del terreno natural que en algunas zonas llega a sobrepasar los 2,50 metros.

También se puede observar la existencia de matorrales y pastizales con árboles que dificultan el escurrimiento. Esta situación es

representada por elevados coeficientes de rugosidad en las ecuaciones que gobiernan las curvas que relacionan el caudal con la cota del pelo de agua

### ***Probabilidad de Excedencia y Recurrencia***

En los estudios estadísticos se define la probabilidad de excedencia a la probabilidad que una magnitud exceda una determinada cantidad. Por ejemplo, la magnitud puede ser la precipitación máxima mensual de cada año o la precipitación máxima diaria de cada año.

La Probabilidad de Excedencia se puede calcular experimentalmente sobre la base de la serie de datos con que se cuenta o se puede calcular mediante la aplicación de una función de probabilidad teórica, en este caso también se trabaja con la serie de datos.

La Probabilidad de Excedencia está vinculada a otro concepto que es el Tiempo de Recurrencia que se mide en años.

El Tiempo de Recurrencia es la

cantidad de años que es necesario esperar para que se repita un determinado fenómeno o un fenómeno más severo todavía.

Si la Probabilidad de Excedencia es 50% quiere decir que en 100 años el evento es superado o igualado 50 veces, lo cual es equivalente a decir que el evento es superado o igualado una vez cada dos años.

De la misma manera si la Probabilidad de Excedencia es 25% quiere decir que en 100 años, el evento es igualado o superado 25 veces o una vez cada 4 años.

La relación entre Probabilidad de Excedencia y Tiempo de recurrencia es:

$$Tr = 100 / Pe$$

donde Tr es el Tiempo de Recurrencia medido en años y Pe es la Probabilidad de Excedencia medida en porcentaje.

### ***Datos de Precipitación***

Los datos de precipitación utilizados son resultados del Estudio Piloto de lluvias Intensas de Moyano y Medina.

En este estudio se tienen las precipitaciones para diferentes tiempos de acumulación y recurrencias para la Ciudad de Buenos Aires, entre otras localidades.

Tabla N° 1 - Precipitación (mm)

Tempo (hora)	Recurrencia (años)			
	10	20	50	100
0	0	0	0	0
1	1	1	1	1
2	56	67	72	80
3	68	78	87	100
4	79	89	96	106
5	88	96	103	112
6	94	102	108	118
7	98	106	113	123
8	100	110	118	129
9	102	114	123	135
10	104	117	128	141
11	106	120	133	146
12	108	123	138	151
13	109	126	142	155
14	110	128	143	157
15	112	130	144	159
16	114	132	145	160
17	115	134	146	161
18	116	135	147	162
19	117	136	148	163
20	118	137	149	164
21	119	138	150	165
22	120	139	151	166
23	121	140	152	167
24	121	141	153	168

Estos resultados fueron utilizados en este estudio como datos de entrada al modelo hidrológico.

Tabla N° 2 - Precipitación (%)

Tempo (hora)	Recurrencia (años)			
	10	20	50	100
0	0	0	0	0
1	1	1	1	1
2	46	48	47	47
3	56	55	56	59
4	65	63	62	63
5	73	68	67	66
6	78	72	70	70
7	81	75	73	73
8	83	78	76	76
9	84	80	80	80
10	86	83	83	83
11	88	85	86	86
12	89	87	88	89
13	90	89	90	92
14	91	91	93	93
15	93	92	94	94
16	94	94	95	95
17	95	95	95	95
18	96	96	95	96
19	97	96	96	96
20	98	97	97	97
21	98	98	97	98
22	99	99	98	98
23	100	99	99	99
24	100	100	99	99

Se armaron tormentas con valores de precipitación horaria.

Estos guarismos que se emplearon para alimentar el modelo hidrológico son los que se encuentran en el *Cuadro N° 1*

A los efectos de poder elaborar modelos de precipitación horaria en función de la precipitación total se calculan los porcentajes de precipitación acumulada para cada recurrencia.

De esta manera se construyen hietogramas adimensionales donde para cada hora tenemos la lluvia acumulada como porcentaje de la lluvia total del período de 24 hs.

### *Análisis de Testimonios*

Se analizan algunos testimonios recogidos en la zona en oportunidad de producirse inundaciones en la cuenca en estudio.

Los testimonios recogidos son los siguientes:

1. El 17 de abril de 2002 se producen 130 mm de precipitación en 72 horas.
2. El 31 de mayo de 1985 se producen 300 mm de precipitación en 36 horas.

3. El 6 de noviembre de 1996 se producen 120 mm en 6 horas.

4. El 19 de diciembre de 1969 se producen 82 mm en 1 hora.

5. El 23 de marzo de 1987 se producen 72 mm en una hora.

Comparamos estos testimonios con los datos de la Tabla N° 1:

1. La precipitación está dentro de las recurrencias estudiadas, para 10 años tenemos 121 mm en 24 horas. Sería muy importante verificar la precipitación máxima registrada en una hora, puesto que más importante que la cantidad total de lluvia caída, es la máxima intensidad.

2. Ésta parece ser una tormenta de recurrencia mayor a 100 años en que tenemos 168 mm en 24 horas. Es de esperar que la precipitación no tenga una intensidad constante. Podemos asumir que en las 24 horas de mayor intensidad se produjeron como mínimo 250 mm. Testigos aseguran que entre las 9 y las 17 horas llovió con intensidad casi constante.

3. Esta tormenta puede tener

una recurrencia de 100 años. Ver Tabla N° 1, ya que en 6 horas se producen 118 mm para 100 años de recurrencia.

4. También nos remitimos a la Tabla N° 1 donde puede verse que en una hora para 100 años de recurrencia se producen 79 mm.

5. Esta precipitación tendría una recurrencia de 50 años por lo que está incluida en las precipitaciones presentadas y cuyos efectos se estudian.

Rescatamos el testimonio 2 al cual le asignamos una recurrencia mayor a los 100 años.

Graficando los totales de 24 horas en función de la recurrencia (Tabla N° 1) obtenemos que, si asignamos 250 mm a las 24 horas de mayor precipitación acumulada, estaríamos ante un caso de recurrencia de alrededor de 300 años.

Aparentemente estamos ante un "outlier" ya que estamos asignando una recurrencia mayor a la que le correspondería por su ubicación en la serie de datos.

Efectivamente, el tratamiento de

"outliers" es una cuestión estadística que se aborda cuando se tiene una serie de datos de crecidas máximas y aparece un valor o algunos valores que tienen una recurrencia mayor a la que les corresponde por su ubicación en la serie.

Por ejemplo, si tenemos datos de 100 años de caudales máximos, el máximo de esta serie tendrá 100 años de recurrencia o una probabilidad de ser superado de 1%.

En rigor, la recurrencia sería 101 años, pero no entremos en detalles técnicos que nos harían alejar del objetivo central de la cuestión.

Si el máximo de esta serie se apartara mucho de los demás valores podríamos suponer que se trata de un "outlier"; es decir, que sospechamos que la recurrencia de este valor es mucho mayor que los 100 años que le corresponde.

En este caso cabría emplear una metodología especial para despejar las dudas y, en ese caso, calcular la probabilidad de que el valor cuestionado sea un "outlier".

Asignando, como ya dijimos, 250 mm a las 24 horas de mayor pre-

cipitación, vemos que la recurrencia de esa precipitación muy bien puede ser de 300 años.

Aplicando el hietograma adimensional correspondiente a 100 años de recurrencia a esta precipitación tenemos las precipitaciones acumuladas de la Tabla N° 3.

Los máximos de 24 horas de la Tabla N° 1 fueron extrapolados para obtener la precipitación de 24 horas de 500 años de recurrencia. El valor obtenido fue desagregado, al igual que en el caso de 300 años de recurrencia, utilizando el hietograma correspondiente a 100 años de recurrencia de la Tabla N° 2. Los guarismos obtenidos se encuentran en la Tabla N° 3 a continuación.

### *Cálculo de la Pérdidas*

El Soil Conservation Service desarrolló un método para calcular las pérdidas de la precipitación en una tormenta . Para la tormenta como un todo, la cantidad de precipitación que se transforma en escorrentía directa es siempre menor a la precipitación registrada.

Tabla N° 3 - Precipitación (mm)

Tempo (hora)	Recurrencia (años)	
	300 Años	500 años
0	0	0
1	1	2
2	118	170
3	148	213
4	157	226
5	166	239
6	175	251
7	182	262
8	191	275
9	200	288
10	209	300
11	216	311
12	223	322
13	229	330
14	232	334
15	235	339
16	237	341
17	238	343
18	240	345
19	241	347
20	243	349
21	244	351
22	246	354
23	247	356
24	250	358

Esta metodología se basa en la elección de un coeficiente que caracteriza una curva que relaciona la escorrentía directa, la que se observa en los cursos de agua, con la precipitación que se registra en un instrumento destinado a ese efecto: un pluviómetro o un pluviógrafo.

Este coeficiente es conocido en la literatura como coeficiente Cn.

### *Efecto de la Urbanización*

La urbanización tiene un efecto muy importante sobre la capacidad de los suelos de producir mayor escorrentía para una determinada cantidad de precipitación. En efecto, la urbanización produce incrementos en los volúmenes totales de escorrentía y en los caudales picos.

En general, los mayores cambios en los caudales en las cuencas urbanas o semi urbanas se producen debido a que el volumen de agua para escorrentía aumentó por el incremento de las zonas impermeables producto de las parquizaciones, las calles y los techos que reducen la infiltración.

Adicionalmente se producen cambios en la eficiencia hidráulica asociada con canales artificiales, cunetas y sistemas de recolección de drenaje de tormentas que aumentan la velocidad del flujo y la magnitud de los picos.

Los suelos se clasifican en 4 categorías de acuerdo a su capacidad de producir escorrentía.

En el caso de calles y rutas pavimentadas el coeficiente Cn asociado es 98 para todos los tipos de suelo y en caso de calles de tierra este coeficiente va de 72 a 89 de acuerdo al tipo de suelo de que se trate.

En las zonas residenciales este coeficiente varía de 77 a 92 para parcelas pequeñas y de 51 a 84 para parcelas grandes. En las zonas cultivadas el Cn varía de 72 en suelos de gran infiltración a 91 en suelos de poca infiltración.

Adicionalmente los suelos se ven influenciados en su capacidad de producir escorrentía por la humedad antecedente. Ésto es, por la humedad ya incorporada al suelo.

Desde este punto de vista los suelos se clasifican en Estado I, Estado II o Estado III.



En el caso que nos ocupa hemos estimado que un valor apropiado para Cn puede ser 70 en el Estado I o en el Estado II; ésto con suelos secos, pero no en el punto de marchitamiento (Estado I) o con humedad promedio (Estado II).

A efectos de la aplicación del modelo hidrológico hemos supuesto que las precipitaciones ocurren luego de un período de precipitaciones menos intensas pero que llevan los suelos al Estado III.

De esta manera partiendo de un Cn de 70 en el Estado I o Estado II, si pasamos al estado III le corresponde un Cn entre 87 y 97.

Se adoptaron dos escenarios, a saber:

1. Sin precipitación antecedente con Cn = 70.
2. Con precipitación antecedente con Cn = 90

### *Trasvase de cuencas*

Aun para los picos de recurrencias relativamente bajas se ha verificado la posibilidad de trasvase de cuenca entre este arroyo y el Arroyo Burgueño antes de la confluencia entre ambos.

Por ese motivo fue necesario realizar el estudio de ambos arroyos con el objeto de calcular los niveles máximos del pelo de agua. Los cálculos de las curvas de descarga evidenciaron que el Arroyo Pinazo no tiene capacidad de conducción suficiente, por lo que naturalmente procede al trasvase.

### *Resultados*

se dan a continuación los caudales picos asociados a las diferentes recurrencias estudiadas en la confluencia.

Recurr (años)	Escenario 1	
	Caudales Picos (m3/s) Burgueño	Pinazo
10	50	37
20	65	49
50	79	59
100	93	69
300	170	131
500	286	212

Recurr (años)	Escenario 2	
	Caudales Picos (m3/s) Burgueño	Pinazo
10	107	81
20	124	95
50	141	109
100	157	121
300	248	192
500	373	282

Los caudales picos obtenidos se relacionan con las máximas alturas del pelo de agua que se traducen en áreas anegadas por las inundaciones.

### *Áreas de Inundación*

Se calcularon las relaciones de caudal con cota del pelo de agua en diferentes secciones transversales a los cursos de agua.

Para calcular estas relaciones se utilizó la denominada ecuación de Manning:

$$V = R^{2/3} S^{1/2} / n$$

donde:

V: Velocidad media del canal

R: Radio hidráulico que se define como el cociente entre la sección perpendicular al flujo y el perímetro mojado.

S: Pendiente de la línea de energía que se puede aproximar por la pendiente de fondo.

N: Coeficiente de Manning.

Para la pendiente de la línea de energía se utilizó la pendiente de fondo, la cual se obtuvo de las cartas del Instituto Geográfico Militar. Es decir, se utilizaron pendientes medias.

En realidad "s" es la pendiente de

la carga o la pérdida de carga por unidad de longitud debida al rozamiento, que es justamente la pendiente de la línea de energía.

Esta misma pendiente es igual a la pendiente del fondo en el caso de flujo uniforme. Como estamos ante una crecida hemos aplicado la pendiente de fondo como la mejor aproximación.

Para el coeficiente n de Manning se utilizaron valores típicos sacados de tablas específicas en función de la cobertura del terreno.

Para obtener el radio hidráulico en función de la cota se utilizaron los perfiles transversales al curso de agua.

Esto permitió identificar el nivel que alcanzaría el agua en cada progresiva para las diferentes recurrencias estudiadas y para los dos escenarios planteados que recordamos son:

1. Sin precipitación antecedente y
2. Con precipitación antecedente.

Se define la progresiva a la distancia a lo largo de los arroyos desde la confluencia de los mismos.

En el caso del Arroyo Pinazo encontramos un puente en la progresiva 6780 metros desde la con-

fluencia y el puente de la Autopista Panamerica Ramal Pilar en la progresiva 7960 metros.

En el caso del Arroyo Burgueño tenemos un puente en la progresiva 7730 metros desde la confluencia y el puente de la Autopista Panamerica Ramal Pilar en la progresiva 13190 metros

Tomando como inicio de la zona de estudio la intersección entre la Autopista Panamericana Ramal Pilar y el Arroyo Pinazo se han delimitado las zonas con riesgo de anegamiento.

En los gráficos siguientes se han volcado los resultados.

Cabe realizar una aclaración para una mejor interpretación de estos gráficos.

En los casi 6 Km. anteriores a la confluencia de ambos arroyos, la divisoria de aguas no está muy marcada, lo que ocasiona que para crecidas se produce trasvase de cuencas no pudiendo distinguir el área de inundación que correspondería a uno u otro arroyo

Esto hace que, mientras la margen derecha del arroyo Pinazo queda perfectamente definida, no ocurra lo mismo con la margen izquierda

Progresiva	<i>Escenario 1 (sin precipitación antecedente)</i>							<i>Escenario 2 (con precipitación antecedente)</i>						
	<i>Ancho de anegamiento para cada recurrencia (m)</i>							<i>Ancho de anegamiento para cada recurrencia (m)</i>						
	10	20	50	100	300	500		10	20	50	100	300	500	
625	380	400	430	490	1173	1215	625	453	494	505	513	1224	1259	
1320	381	410	444	476	1247	1348	1320	490	511	527	542	1350	1400	
1940	580	696	726	467	861	1038	1940	894	921	950	967	1074	1774	
2450	438	466	488	514	588	723	2450	515	540	570	592	752	1491	
3000	560	595	628	680	745	935	3000	714	747	786	818	984	1646	
3550	280	310	363	410	484	721	3550	426	451	477	500	683	1269	
4070	495	534	574	621	1237	1409	4070	664	698	725	750	1321	1525	
4630	1057	1115	1168	1214	1292	1465	4630	1143	1167	1195	1218	1405	1483	
5180	426	447	482	517	1012	1344	5180	488	520	1042	1063	1107	1428	
5870	370	407	447	490	661	810	5870	507	535	561	585	707	2442	
6410	479	520	566	612	775	865	6410	531	560	586	610	895	1121	
7370	767	796	825	857	1157	1330	7370	841	873	896	919	1355	1484	

en que para algunas progresivas se debió incluir el cauce del arroyo Burgueño hasta el margen izquierdo de la zona de anegamiento.

Puede llamar la atención que la línea que delimita la zona de anegamiento cruza el cauce del arroyo Burgueño, pero hemos preferido elaborar los planos de esta manera para señalar con la mayor precisión posible el área de inundación asociada al arroyo Pinazo en tanto esto aparece posible; e incluir el área de inundación del arroyo Burgueño cuando ambas áreas se confunden en una sola área de anegamiento.

Proximamente habremos de incorporar las asociaciones del Burgueño ***Aquí deberían comenzar a tallar los gráficos con las inundaciones*** Van a cambio, en versión pdf y CD.

El ancho de la zona anegada, para cada nivel de precipitación y para cada escenario es variable en función de la progresiva. Esto es así debido a que los perfiles transversales al cauce no son iguales.

En las tablas siguientes se han volcado las longitudes transversales de área anegada para cada escenario y precipitación en función de la progresiva.

## *Dificultades encontradas*

El trabajo presentado tuvo como objetivo realizar un estudio de áreas de previsible intención de afectación a desarrollos urbanos, susceptibles de ser inundadas por precipitaciones de recurrencia desde 10 años hasta superar los 100 años. Como ya se pudo apreciar se utilizaron precipitaciones hasta 100 años de recurrencia correspondientes a un estudio específico de lluvias intensas y se asignó una recurrencia de 300 años a la precipitación de la cual se tienen testimonios.

Esta última tormenta se desagregó a nivel de precipitaciones horarias utilizando el mismo modelo de desagregación que corresponde a la tormenta de 100 años de recurrencia.

El mismo tratamiento se aplicó a la precipitación total de 24 horas correspondiente a una recurrencia de 500 años.

Un estudio de esta naturaleza tiene dificultades inherentes al tema en cuestión, ya que se trata de simular mediante ecuaciones matemáticas, el funcionamiento

de un sistema natural cuyo forzante es un fenómeno irreproducible en laboratorio, como es el caso de la precipitación.

En efecto, la precipitación es un fenómeno sencillo al cual estamos acostumbrados, pero cuyos efectos no pueden reproducirse en el laboratorio para verificar y/o estimar su acción sobre una cuenca hidrográfica, salvo el caso de modelos físicos aplicables a situaciones puntuales, que no es este caso.

Adicionalmente la precipitación es un fenómeno natural que se desarrolla en el tiempo, por lo que la falta de registros de las lluvias caídas en el pasado es una pérdida irreparable que a la hora de realizar los cálculos de este informe se transforma en una dificultad difícil de soslayar.

La incertidumbre emergente de esta situación se traduce en la multiplicación de los trabajos asociados a estos cálculos, ya que cualquier número que se introduzca está asociado a déficit de ajuste e incertidumbre y se transforma en una fuente de error.

Un recorrido por la cuenca permitió observar las violentas transformaciones del suelo modificando los perfiles de las riberas de los arroyos; cambiando su capacidad de conducción y alterando los escurrimientos.

Las cartas del Instituto Geográfico Militar que se utilizaron en este estudio tuvieron que ser revisadas a la luz de lo planteado; evidenciando un manejo del suelo falto de planificación.

No se advierten, por lo tanto, respetos a las normas legales ambientales provinciales que establecen claras restricciones al dominio del orden de 100m inexcusables en ambas márgenes, donde no caben, ni siquiera, movimientos de suelo, salvo para accesiones; y en el caso de asentamientos de núcleos urbanos, la cesión obligada hasta 50 m más allá de la línea de maximum flumen.

Con consecuencias sin retorno o de muy difícil reposición, en ingentes pérdidas en bienes materiales y vidas humanas en ocasión de producirse crecidas de alta recurrencia.

La zona cercana a la confluencia

de ambos arroyos presenta una muy difusa delimitación de las cuencas lo cual dificultó la estimación de los niveles alcanzados por el agua en las crecidas.

Se incluye el dibujo del perfil transversal relevado recientemente en que se incluye el minúsculo curso de agua de 3m de ancho y 0,8m de profundidad.

El mismo deja a la vista la inutilidad de violentar la Ley de Conservación de desagües naturales haciendo limpiezas de lecho que ostensiblemente apuntan a sostener una ilusión: la de meter en ese minúsculo cauce el océano que aparece dibujado en ese perfil.

Recordemos que ese corte coincide con el lugar donde se perdieron las dos Vidas y con el lugar donde los pilotos de Garay colocaron el mojón de arranque de todas las mensuras de suertes de estancias hace cuatro siglos.

En el corte aparece el antiguo cauce que así conformaba la llamada Isla de Escobar y que desapareciera erosionada por las fuertes crecidas de estos dos arroyos.

*Ana Bagnis y Daniel Berger*

Estos testimonios del Valle de Santiago vinculan con amor al pasado con nuestro presente.

Asistidos aquí con los numerosos testimonios recogidos a lo largo de 33 años; con los relevamientos topográficos; con el estudio de modelación hidrológica y con su fotogrametría.

En esas mismas áreas donde confluyen la desgracia y los esforzados testimonios de las primeras extendidas agrimensuras de nuestra provincia, regalan hoy, bien clara, nuestra alegría.

Agradezco muy especialmente al hidrólogo y meteorólogo Lic. Daniel Berger y a su esposa Ana Bagnis, Profesora de Geografía y experta en Fotogrametría, toda la materia prima de estos textos, ilustraciones y cartografías y la resplandeciente vocación, aplicada y vital.

A la Ing. Susana Márquez, su cálido aprecio, orientación y recomendaciones.

Ambos profesionales formaban parte del plantel de la Consultora EVARSA en oportunidad de solici-

tar en el año 1998, presupuesto para estas tareas; y habían sido ellos, los propuestos por el Director Casanova para llevarlas adelante.

Espero que sus esfuerzos luzcan, que sean valorados y así proyecten contagiosa utilidad.

*Francisco Javier de Amorrortu*

El análisis hidrológico está basado generalmente en principios bien conocidos de hidrodinámica, termodinámica y estadística.

Con todo, el problema central en el análisis hidrológico es la aplicación de esos principios en un entorno natural no homogéneo, con escaso muestreo y del que se tiene una comprensión sólo parcial.

Por lo general, los fenómenos que abarca la muestra no están planificados ni sujetos a control.

Se llevan a cabo análisis para obtener información espacial y temporal acerca de ciertas variables, generalizaciones regionales y relaciones entre variables.

En muchos casos, los componentes pertinentes no son objeto de mediciones directas.

Se pueden llevar a cabo análisis empleando diversos métodos, por ej., determinísticos, paramétricos, probabilísticos y estocásticos.

El análisis basado en un método determinístico se ajusta a las leyes que rigen los procesos físicos y químicos. En el método paramétrico, el análisis supone la intercomparación de datos hidrológicos registrados en diferentes puntos y fechas. Con el método probabilístico se analiza la frecuencia de la ocurrencia de diferentes magnitudes de variables hidrológicas.

El método estocástico permite analizar tanto el orden secuencial como la frecuencia de ocurrencia de diferentes magnitudes.

Cuando la información es escasa los métodos estadísticos de confiabilidad no son aplicables. Por tanto, en una primera aproximación debe presumirse que la información recolectada es aceptable.

Después, a medida que se vayan procesando los datos correspondientes a los trabajos de campo que necesariamente deberán ejecutarse, se irán ajustando los resultados preliminares y se podrá comprobar la bondad de la información utilizada.

Aun así, los estudios hidrológicos

con información escasa no deben utilizar métodos de generación estocástica ni modelos matemáticos demasiado elaborados.

Como ocurre en todos los estudios hidrológicos la confiabilidad de los resultados que se obtienen en el cálculo de crecientes depende del método que se emplea, de la correcta utilización de los coeficientes empíricos y de la calidad de la información disponible.

Recordemos en particular, este corte transversal que sigue y que coincide justamente con el testimonio de crecida máxima de esa gran lluvia del 31/5/85 recogido más allá del final de la calle Colibrí, en los fondos de Maquinista Savio

Información que resulta imprescindible resaltar. Y que más allá de las dificultades que el trabajo hidrológico encuentre para representarlo en su modelación, nos regala visualización del océano de agua involucrado en esa inundación.

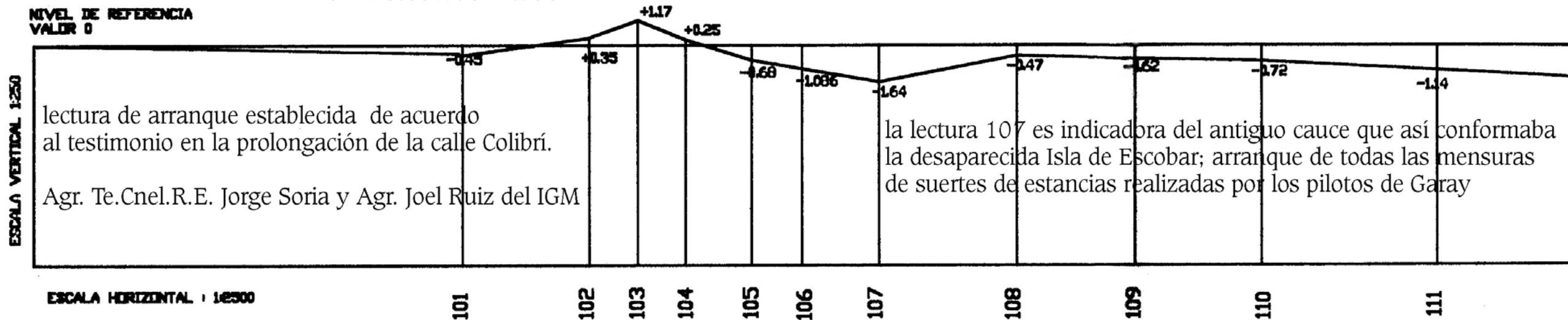
Relevado por los Agrimensores Soria y Ruiz con una estación Total TRIMBLE mod 3603DR, con precisión: lectura angular 3 seg y medición de distancia 1 cm.

100 POS GPS  
34° 23.478/58° 46.811

102 POS GPS  
34° 23.657/58° 4.956

esta loma está fuera del rumbo, pero  
aparece destacada en la carta del IGM

el nivel de ref. valor 0 está 0,30 m por debajo  
del testimonio de nivel de máxima creciente



Cuando advertimos esta enorme masa de agua también recordamos las insistentes insinuaciones a los funcionarios de la Dirección de Hidráulica por parte de funcionarios municipales y mercaderes de suelos, para con lágrimas y atribulados comentarios intentar sembrar en ellos la ilusión de interesados milagros.  
¡Qué torpe vanidad; cuánta menti-

ra a cambio! Sólo, para vulgar negocio de unos pocos. Desgracia incorregible por siglos y una sucesión interminable de incautos; que luego alimentan política de labios. ¿Es posible imaginar mayor ceguera y torpeza?! ¿Es posible seguir ignorando la función extraordinaria que estos valles de inundación cumplen en el enriquecimiento de todos los desarrollos

urbanos, no importa a quiénes estuvieren destinados?!  
¿A qué asumir arbitrios imposibles que ninguna ley les hubiera dado? para aceptar restricciones al dominio de tan sólo 15 metros, o 30 o 50; que dan lo mismos resultados para engaños.  
A qué ignorar los mínimos retiros inexcusables.  
A qué errar en todos los cálculos.

A qué pretender luego negociar en la Corte el recorte de unos centímetros de un terraplén bastardo. A qué nivel jerárquico corresponderían estas insinuaciones. A qué ignorar todos los vicios contagiados en las Resoluciones Hidráulicas de todos sus inmediatos vecinos a lo largo de estos años. A qué ignorar que harán cola las litis para entrar en el juzgado.

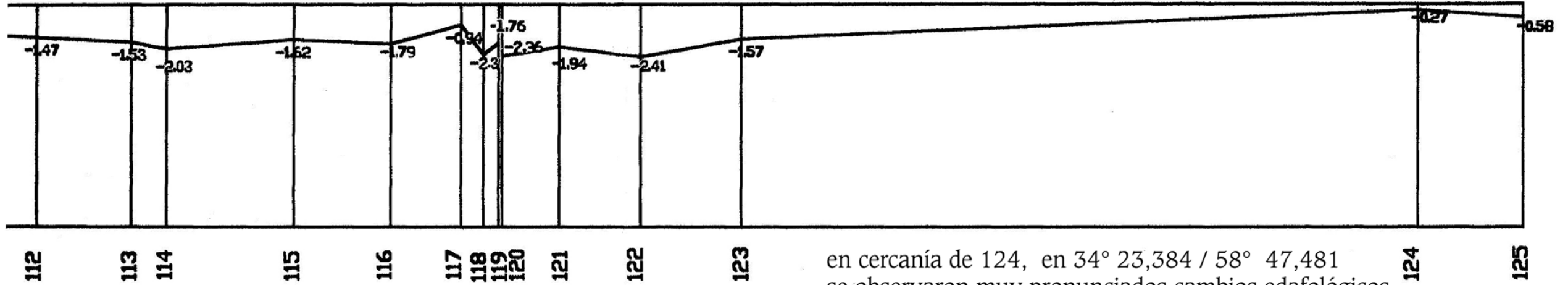
ELEV ARTIFICIAL  
1ra DRILLA  
2da DRILLA

debido a las dificultades del cruce las lecturas de ambas orillas no aparecen enfrentadas

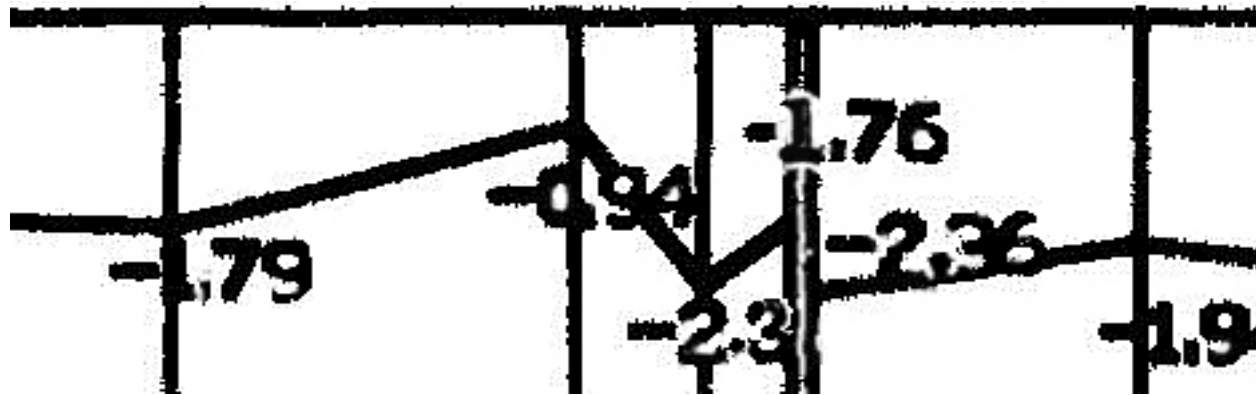
123 POS GPS  
34° 23,381 / 58° 47,340

124 POS GPS  
34° 23,348 / 58° 47,502

125 POS GPS  
34° 23,338 / 58° 47,554



en cercanía de 124, en 34° 23,384 / 58° 47,481 se observaron muy pronunciados cambios edafológicos debidos a fuertes lavados de suelos



Esta ampliación del perfil del montículo que a nuestra izquierda vemos, es el bastardo amontonamiento de tierra dejado por una vana "limpieza" de lecho; que siempre termina siendo respaldar para basurales. ¡Váya la gracia de su efecto! ¿Les gustaría a estos ingenieros que alguien limpie su casa y amontone en tan impropio grado su obranza? ¿Y a qué vana

ilusión va esto? A qué precio olvidan los cuerpos legales ambientales. Antes de que se haya construido una sola casa ya están proyectando criterios de modelación hidráulica con recurrencias de 5 y 10 años. Como si fueran vacas las que vendrían a pastar a estos prados de revalúos incalculables donde se amontonan las ambiciones más primarias y desaforadas. FJA

Estas tareas apuntan a justipreciar los criteriosos marcos legales ambientales que acredita nuestra provincia y de cuyos olvidos y arbitrarias aplicaciones vengo sosteniendo perseverante y desinteresado testimonio por ya largos ocho años y medio, en más de 15.000 folios de presentaciones.

Los primeros testimonios que hube de alcanzar fueron aquellos fotográficos capturados con el agua al pecho en medio de aquella fuerte inundación del 6/11/96; sintiendo en riesgo mi Vida, al advertir serias dificultades para mi regreso al lugar de partida.

Esos testimonios se completaron al amanecer del día siguiente para alcanzarlos al expediente municipal 7590/96 el 7/11/96 a las 10,30 de la mañana, en mano del Director de Planeamiento Ing. Landaboure, quien me solicitó adicionales y mayores ampliaciones de las mismas que obran actualmente en el expediente.

Este expediente hubo de desaparecer al producirse el traspaso de autoridades a fines del 99, junto con adicionales alcances entrega-

dos a las nuevas autoridades. Por cuyas faltas debí denunciar en la Fiscalía del Crimen de San Isidro al entonces Secretario de Obras Públicas del Municipio de Pilar, de cuya sola secretaría habían desaparecido más de 2.000 expedientes, sin que hasta la fecha se haya iniciado sumario administrativo alguno.

Sirva esta referencia para considerar las laxitudes, las necedades y los cinismos con que son bastardeadas todas las leyes que sean.

Finalmente, al asumir el último Secretario de Obras Públicas Ing. Jorge Zalabeite y enterarse de estos desprecios, prometió ocuparse de averiguar qué había sido de esa primera denuncia y luego de afanosas búsquedas logró sacar el expediente de su escondite.

Este ingeniero ha puesto alas a su secretaría y es todo un lujo tener a un hombre de su capacidad en la función pública. Su preparación académica fue completada en Delft y en Londres y su especialidad es precisamente la Hidráulica.

A esa primera presentación del 7/11 siguió otra el 14/11/96 diri-

gida al Ministro de Obras Públicas de la Provincia Escribano Toledo. Ésta incluía 19 fotografías de esa jornada de grandes inundaciones; y **su carátula**, acreditando los peligros que se venían y los comportamientos que se advertían.

La Vida administrativa de este expediente fue tan efímera en sus primeros años, como rica lo es en la actualidad.

A pesar de advertir puntualmente para esa pequeña parcela del barrio Los Sauces, 2272d, con fotografías llenas de inscripciones; con aclaraciones que mostraban todas sus 18,5 hectáreas por completo anegadas aun al día siguiente de la crecida, fueron las mismas, no sólo ignoradas sino también desaparecidas. Tan desaparecidas que hubieron de ser desaparecidas tres años después, incluso una segunda vez. Esta vez fueron sustraídas desde la propia consultora hidráulica adscripta a Fiscalía de Estado (oficina que funcionaba en el edificio del MOSP).

La llegada de este expediente al Ministerio denunciando al ministro las barbaridades **que se disponían a cometer** fue anterior en 45

días a la firma que tres funcionarios de la DPH aplicaron al proyecto del barrio Los Sauces un 27/12.

A esta Dirección de Hidráulica precisamente había arribado con 15 días de anticipación. Y este expediente hablaba con terror fotográfico de esa pequeñísima porción del territorio bonaerense de tan sólo 18,5 hectáreas. Fue desoída y en nada atendida. Los resultados de tanta necedad saltan hoy a la vista.

Recordemos que la palabra “necio” es voz propia de la más antigua filología de Occidente y apunta al: *“ignorante que sabe, lo que pudiera o debiera saber”*. “¡Extraordinaria demoledora paradoja!

Hasta el 4 de Agosto de 1999, fecha en que hago la reposición de ese primer expediente y de sus fotografías, ese expediente permaneció desaparecido.

El 12 de Agosto de 1999 presento al Ministro Romero la siguiente nota que por su tono y coincidencia con posteriores desenlaces, hoy podría parecer escrita leyendo anticipos en una bola de cristal.

Al Sr. Ministro de Obras y Servicios Públicos Dr José Antonio Romero

La Plata , 12 de Agosto de 1999.

Con alcance al exp.2400-1904/96 de este ministerio y al exp2200-9666/96 al Dr. Diaz Bancalari.

De mi mayor consideración y atento a su consideración sobre mi denuncia: pérdida del exp.2400-1904/96, repuesto por mi, el 4/8/99.

¿Cuáles son las armonizaciones que prevé la ley 6253/61?

En principio las que surgen del mayor respeto a la Naturaleza. No sólo cuando ésta desencadena su furia, sino también, cuando está en paz y pide que la dejen en paz. A todos nos gusta ver un arroyo como un arroyo y no como un engendro de ingenieros sin ingenio ni eros.

Los primeros engendros de estos ingenieros hidráulicos consisten en "limpiar el lecho"; y para ello no sólo limpian, sino que excavan y acumulan en una o en sus dos orillas. ¿Por qué hacen esta tarea?. Sin duda porque se lo pide la gen-

te. ¿Y qué gente pide esta sucia tarea de limpieza interrumpiendo las pendientes naturales del paisaje?. Aquellas gentes que no han respetado la ley 6253 y su reglamentaria 11368/61 que exige retiros de "100" metros en estas cuencas, y cotas mínimas de arranque de las obras permanentes.

¿Y por qué deberíamos hacer trabajos contra Natura para defender los intereses, la sanidad o la seguridad de los que han violado la ley, sabiendo que están obligados a conocer las leyes?

Sólo haríamos esos trabajos para aumentar el desorden en la Naturaleza de nuestros actos, ingresando en territorios donde las respuestas legales, técnicas y financieras devienen de a poco imposibles.

Y todo ese esfuerzo gastado inútilmente deteriora en forma muchas veces irreparable el espacio natural que desde siempre incorporó las tolerancias para los desbordes de la Naturaleza.

Redescubramos entonces el sentido extenso y previsor que esta ley proclama para limitar los voluntarismos inútiles y doblemente perjudiciales, haciendo creer a muchas personas, que Papá Esta-

do puede resolver con armonía cualquier problema con la Naturaleza.

El Código Civil, en su artículo 2340, considera a los ríos, a los arroyos, sean o no navegables y aun a las simples corrientes, en sus lechos y en sus aguas, como bienes públicos, grandes factores de vida y de progreso, y por éste único fundamento la conveniencia de que estén en manos de la autoidad.

Los caminos de sirga a que hacen referencia los artículos 2340/7 y 2639, no pertenecen al Estado, sino al propietario ribereño, pero establecen una restricción al dominio.

Los artículos 2574, 2579, 2642, 2647, 2651 y 2653, hablan de las limitaciones impuestas a las riberas, en lo que a modificaciones realizadas por el hombre se refiere. La ley 6253 y su reglamentaria 11368/61 vienen después de 100 años a llenar con mas claridad y aprecio, los valores que por aquellos años no estaban sometidos al vapuleo que hoy provocan los que quieren hacer planes para ocupar tierras que siempre serán de la Naturaleza para sus flujos y desbordes, que sin duda los tiene; y

muchos con optimismo o irresponsabilidad, quieren menospreciar olvidando tanto al Código Civil como a esta ley 6253.

Veamos la solicitud de Jorge Luis Morgan del 6/8/1996, presidente de Manfein S.A., promotor del barrio cerrado "Los Sauces" en las riberas del arroyo Pinazo, exp. de factibilidad 2335/141-14/96.

El camino de sirga, del cual él pide una desafectación a 15 metros, de hecho no parece afectado a nada en ningún sentido que tenga que ver con camino alguno. Este arroyo no es vía de comunicación, ni es navegable; entonces no veo qué sentido tiene hacer mención al famoso camino de sirga, o hacer una referencia implícita al art. 2640 del Código Civil.

Lo que SI hay que recordarle a este señor, es la ley 6253 y su reglamentaria 11368/61, que le exige, aparte de respetar los artículos señalados del Código Civil que el se comió crudos, que respete los retiros de "100" mts inexcusables. Ningún funcionario le puede regalar nada en este sentido. Por tanto que comience por no pedir cosas imposibles. Que averigüe, si él mismo declara 68km2 de cuenca,



ésto es 6.800 hectáreas, por qué violó esta ley, junto con su ingeniero Días.

Por otra parte, cuando los cálculos del ingeniero Días prueben que están muy equivocados, de quién será la responsabilidad, dado que Hidráulica, en el art.3 de su respuesta, se lava las manos de todo este descalabro realizado, de todos los daños que ya suceden y los peores que por cierto todavía no han sucedido.

Porque imagino que el Sr Morgan también está obligado a conocer el Código Civil, la ley 6253 y su reglamentaria 11368/61.

¿Por qué no solicitaron, como cabe a la aprobación de estos asuntos, el cumplimiento de toda la tramitación incluyendo asesoría, contaduría y fiscalía, antes de la firma del propio Ministro?

¿Por qué se conformaron con la simple respuesta de tres funcionarios de Hidráulica, que a la vista de todo el mundo hacen o tratan de hacer un espantoso lavado de manos: ver art.3 y 4 de su respuesta a Morgan?

Donde no zafan es en el art.1, donde lo autorizan a hacer una tarea expresamente prohibida por

el Código Civil: ver art. 2574, 2579, 2642, 2647, 2651 y 2653, y por toda la ley 6253.

Por supuesto que la nota de Morgan y Días no se debería siquiera haber contestado, si no se ponían primero en caja muchos conceptos legales elementales. Ésto habla a las claras del calibre de estos funcionarios y la cantidad de atropellos que pudieron haber cometido en sus largos años de función. Funcionarios que todavía insisten en fiscalizar trabajos de "limpieza" en el Pinazo al USO NOSTRO, ignorando olímpicamente la ley 6253 de PRESERVACION de los desagües naturales.

Limpiar "al uso nostro" no es "preservar". Es cometer un "delito contra natura". Y eso, cualquier persona con documentación fotográfica anterior a cualquiera de estos trabajos, lo puede de inmediato probar. Tal es mi caso.

Eso no es un paisaje, Eso es obra de una ingeniera que quiere hacer del paisaje rural, una "tubería rural". Nada tiene que ver su cosmovisión con la ley 6253 de "Preservación". Ésto no es "preservar". Esto es ALTERAR sin imaginación alguna; para facilitar al fin y al

cabo un poco más de abusos y desarreglos.

Volviendo al ingeniero Días, las estimaciones que hace de la superficie de la cuenca están por debajo de la realidad; y las estimaciones que hace de las lluvias ignoran al arrancar desde 1986, aquella famosa lluvia del 85 que superó en más de 100 milímetros sus propias estimaciones.

Demasiados errores, demasiados olvidos, demasiada ignorancia, demasiado crédulos, demasiado laxos, demasiado para hospedar una inundación y la preservación de una cuenca natural. Irresponsabilidad global.

Para finalizar, todavía estoy esperando respuesta de aquella espantosa denuncia FOTOGRAFICA que echa por tierra cualquier estimación de Días o de Alonso.

Busquen ese expediente 2400-1904/96 que Uds. mismos se ocuparon de ignorar o hacer desaparecer, sabiendo que había copia en el municipio; sabiendo que el municipio había por mis reclamos vuelto a solicitarles revisaran esa factibilidad provisoria; y traten de darle respuesta con cualquier cálculo que quieran. Mi denuncia es

anterior a la aprobación del proyecto por parte de Hidráulica.

Esa fecha, 14/11/96 y esas fotos, PESAN y SEGUIRÁN PESANDO.

Esta nota Sr. Ministro irá adjunta a todas las denuncias en el Congreso, en el Ministerio de Gobierno, en la Asesoría, en la Fiscalía, y en el Concejo Deliberante de Pilar para conformar algún día, umbral de Justicia.

Sin más saludo a Ud, con mi ajustada consideración.

*Francisco Javier de Amorrortu*

P.D.: Esta nota no pudo ser presentada en su Ministerio, porque tanto en su Secretaría Privada, como en la del Subsecretario, quien mandó pedir a Hidráulica este exp.2400-1904/96, no me permitieron darle alcance a él, y pretendían se iniciara otro expediente nuevo. Por tanto, es probable que Ud. se entere por cualquiera de las otras vías donde esta nota si, fue debidamente atendida. Vuelvo a recordar que ese expediente original estuvo 15 meses en su poder antes de ser desaparecido el 18/3/98.

## Amicarelli

Hasta aquí, el Director Provincial Hugo Pablo Amicarelli (hoy Subsecretario de Recursos Hídricos de la Nación y padre del plan maestro y del código de aguas), había venido salvando su curriculum.

Una de sus subordinadas, la Ing. Cristina Alonso, eterna firmante de estos entuertos, me confiesa un día ser nada más que un mosquito en todos estos descabros. Sospecho que también Amicarelli, en intimidación, podría un día decirnos lo mismo.

Sin embargo, el padrino del promotor del barrio Los Sauces debe haber ejercido influencia suficiente para que el escurridizo Amicarelli metiera también él la pata. (En breve hablaremos de las peripecias del promotor Morgan).

Morgan pone a consideración una nueva documentación técnica para reemplazar aquella de las obras declaradas clandestinas (puente y albardón). Contesta Amicarelli que la revisión de dichos estudios indica que la

solución para evacuar por gravedad los excedentes de lluvia a través de los métodos hidrológicos y de diseño hidráulico para la evacuación por bombeo, así como la de los parámetros que se adoptaron, resultan aceptables. También la modelación hidrológica del Pinazo con modelos HEC 1 y HEC RAS resultan aceptables.

La conclusión indica que con estas obras se mejoraría el sistema hídrico provincial. Lo sostiene y firma el Director Provincial Amicarelli un 9/11/99. El sello de la Asesoría Gral de Gobierno lo vendría a confirmar dos días después, el 11/11/99.

Posteriormente Amicarelli vuelve a decir al Asesor General que con las obras de terraplenamiento en la misma margen del arroyo, *“comiéndose cruda la franja de preservación” y no pocos artículos del Código Civil* (recordemos que estas denuncias son bien anteriores a su dichoso código de aguas), se mejoraría el sistema hídrico, a pesar de las quejas interpuestas por Pinazo S.A.

Aquí, vuelvo a repetir, la Dirección

de Hidráulica sostiene que el terraplén mejoraría el sistema hídrico provincial, no causando ningún perjuicio al mismo.

Y le contestan a Pinazo S.A. que su denuncia no tiene entidad suficiente y que la cuestión queda circunscripta al ámbito privado.

Lo contrario se dirá poco tiempo después y eso impidió que Pinazo retirara su denuncia.

Aun hoy, Gutiérrez, titular de La Lomada, no sabe si entrar a tallar en la querrela o mantenerse afuera. Sabrá él por qué. Estimo que también lo sabemos nosotros.

Vistas por Fiscalía el 1/1/00 y Asesoría Gral de Gob. el 11/1/00, compartiendo hasta aquí todo este licuado completísimo de faltas.

Ya en el 2000 aparece la Disp MOSP 984/00 del 8/8/00, donde se rechaza todo lo proyectado por Manfein S.A.; aprobado por DPH y refrendado hasta ese entonces por todos.

En tanto, quien esto suscribe no paraba desde un año antes, de denunciar en todos los foros estas laxas componendas de inevitable descomposición.

¿Qué había pasado?

Había pasado que un vasco mayor de edad y decano de los ingenieros hidráulicos de la Provincia de Buenos Aires había, luego de conversar siete horas conmigo, acreditado lo que las escandalosas fotografías mostrarían a un ciego.

Y fue este Ing. Valdés, adscripto a Fiscalía de Estado, el que desde su profundo amor propio, honestidad y vergüenza ajena movió a sus pares de la Dirección Técnica, en particular, al sufrido Ing. Pedro Agabios, a confesar el monumental error cometido en la Jefatura de Fraccionamiento Hidráulico a cargo de nuestra conocida Ing. Cristina Alonso. Agabios a poco renunció.

Error bien precisado, que ya el 12 de Agosto le había sido anticipado a los Ministros de Obras Públicas y de Gobierno de turno, por este hortelano que no sabía lo que era la modelación hidrológica, ni escaparía a desvelos comiendo vidrio.

Finalmente, el propio Gobernador rechaza todos los recursos jerárquicos interpuestos y participa su condena a este horroroso engendro de rellenos incalificables, a través del decreto 37/03 del 11/12/03.

# Morgan

Hacia falta un promotor joven e imaginativo para tener la pretensión de llevar adelante estos trámites con la velocidad de un rayo.

¿Qué tiene que ver ésto con la modelación hidrológica urbana, dirán Uds?

A esa misma pregunta he atendido dejando de lado los ladrillos y la huerta y puesto a informarme e informar del daño irreparable que unos y otros propinan a las espaldas de Papa Estado. Sin hablar del estado en que dejan sus bolsillos.

Que así mi aporte no sólo refiere de estudios hidrológicos y de recolección de todo tipo de testimonios durante más de una década, sino que aprecia contrastarse para marcar la calidad de unos y otros esfuerzos; de estas realidades mundanas que a diario humectan con tristeza nuestras Vidas.

Por ello, aunque repetido, un repaso casi fugaz a las obranzas administrativas y escriturarias de Morgan, merece estos estribillos.

Pareciera que la tramitación de aprobación del barrio Los Sauces se realizó por Secretaría de Tierras y Urbanismo; ver exp 2147-517/97

Dicho proyecto, respondería al Dec. 9404/86; (que luego fuera en algo bastardeado por el 27/98).

No hemos logrado constatar para este emprendimiento aprobaciones de este nivel en el Municipio de Pilar.

La Res. 126 del 30/4/97 de la Secretaría de Tierras y Urbanismo otorga Convalidación técnica final.

En tanto, la prefectibilidad había sido aprobada por Res. 67 del 19/3/97 por esa misma Secretaría de Tierras y Urbanismo.

*Detalle increíble: la "pre" un 19/3 y la definitiva un 30/4/97!*

Sin embargo, más allá de esta demostración nada común de velocidad de gestión, pareciera que la falta de documentación, en especial la referida a la aprobación de las obras hidráulicas y su correlato en la Resolución Hidráulica correspondiente **y siempre posterior**,

movió a Morgan y a su infaltable gestor de los trámites de estos barrios, el Agr. Sergio Rodoni, a buscar un original atajo.

Amparados en el argumento que la 13512 no implicaba subdivisión de la parcela; **ignorando la 8912 y todas sus propias briosas aprobaciones** gestionadas a la velocidad de la luz en Tierras y Urbanismo, se mandaron bien decidido desvío por Catastro Territorial.

Luego de transitar allí por barrozos y no menos presurosos descabros consiguieron la posibilidad de escriturar en Marzo del 98.

Los detalles de este pícaro tránsito por Catastro de Provincia fueron ya relatados en las pág 80 y 81 del Apéndice 15 de *Los expedientes del Valle de Santiago*; y aquí, su extraordinaria Disposición 1914 del 8/9/97 es el hito a considerar.

Finalmente su objetivo se había cumplido.

Pobrecito, sin embargo, el escribano que habría de tragarse y cargarse el fardo de toda esta gamba administrativa.

En lugar de presentar la documentación gestionada por 8912 en Tie-

rras y Urbanismo, como el trámite de Hidráulica exigía para la Resolución Final, repito, entre otras cosas que las obras estuvieran concluidas, presentan para escriturar, el plano 84-123-81!!! del Agr Falese y el 84-21-97 del Agr Rodoni, aprobado este último por Formulario 908 de la Dirección Provincial de Catastro Territorial.

Es de imaginar que el plano del 81 tendría alguna visación municipal que hiciera creer que el Municipio había convalidado la propuesta urbanística; cuando de hecho, bien claro fui advertido por el Agr. Javier Gómez, titular por ese entonces de la Dirección de Catastro Municipal de Pilar, que estos trámites fueron gestionados con la mayor originalidad propia de los habitantes de estas pampas. Y de los que, repito, Sergio **Rodoni sabe**

Todas estas vivezas siendo tan torpes y elementales, en algún momento las verían hasta los ciegos.

Lamento, reitero, el infierno en que metieron al escribano.

Y digo "lamento", en primera persona, porque siento **su** antiguo dolor por esos mismos lamentos.

De las gestiones en Tierras y Urbanismo por aquellos años cualquier disparate puede ser cierto, sin importar que sea imposible.

Esos expedientes de Prefactibilidad y Convalidación Final definitiva que llevan la firma de Delfor Giménez, no sólo son únicos por los plazos que superan todos los récords de tiempos de gestión inimaginables, sino que incluso sólo llevan el número de expediente y poca noticia regalan del barrio o de sus titulares, a excepción del registro catastral como parcela 2272d.

*¡Más discretos, imposible!*

Recordemos que el decreto 27/98 de barrios cerrados recién aparece en Noviembre del 98.

La contribución de Morgan en la persecución de estos laxos licuados de criterio, sospecho primaria.

¿Quiénes hicieron el maquillaje?! Tengo muy claro qué ayuda alcancé para que éste se corriera.

**¡Los principios de la buena fe” y “la doctrina de los actos propios” son aquí y siempre, el maravilloso regalo, ¡para acariciar y tallar!**

Los **“perjuicios irreparables”** van mucho más allá de lo que pudieran declarar aquellos que hoy se sienten afectados; pues ellos mismos mañana vendrán a reclamar no se les advirtiera la tremenda gravedad que sin la menor duda alcanzarán esos perjuicios cuando las aguas los ahoguen en su impropia bien vulnerable bañadera.

Los **perjuicios irreparables** que todos los que intervienen desde uno y otro sector, están contribuyendo a provocar, más me mueven a querer levantar santuarios a Natura para que perdone nuestras concientes faltas y tozudas imprevisiones por tantos claros **“no querer ver, ni hacer ver, ni facilitar de tan probados descalabros, recomendaciones a cabales respetos”** a los prudentísimos marcos legales ambientales provinciales; éstos que conforman la Ley de conservación de desagües naturales 6253/60; su decreto reglamentario 11368/61; y el art. 59 de la Ley 10128/83 que precisamente viene 22 años después a ajustar las clavijas de aquellos criterios que habían quedado pendientes cuando se reglamentó la primera.

Estos criterios son hoy compartidos por las legislaciones de las naciones europeas, canadienses y americanas. Y han sido recomendados por la UNESCO ya en 1987, en el capítulo referido a distribuciones aplicadas en hidrología; en donde, más allá de las recomendaciones básicas, señalan que deben tenerse en cuenta los **“outliers”** y las **marcas de crecidas históricas** en los análisis.

Ambas se apartan ostensiblemente del resto y por lo tanto están mal representadas por la frecuencia empírica que contempla intervalos de frecuencia fija entre valores.

También el USWRC (Consejo de Recursos Hídricos de USA) proporciona metodología para una identificación de **“outliers”** e incorporación de señales de crecidas históricas en el análisis de frecuencia.

*“Extrapolar una ley de distribución, nos dice Colin en 1972, es siempre un acto de fe, la mayoría de las veces, elegida entre varios actos de fe”.*

Sin embargo, de todo esto se comprende con sencillez que, la asig-

nación de recurrencia o viceversa, la deducción de una crecida, no es cuestión simple.

El interés en asignar probabilidad y recurrencia surge de la necesidad de tomar medidas estructurales y no estructurales, en relación a la protección y control de las mismas; y así delimitar las áreas de afectación.

Las magnitudes y los riesgos son muy diferentes según el uso en cuestión.

Por ello, los criterios que caben a las previsibles áreas donde se desarrollarán núcleos urbanos merecen consideraciones hidrológicas que apunten referenciación a las **crecidas extraordinarias**.

Y estas consideraciones básicas son aquellas comprendidas entre las que tienen una probabilidad anual de ser excedidas del 1% y las que tienen una probabilidad anual de ser superadas del 0,2%; a esto caben recurrencias de **100 a 500 años**.

La determinación del pico de crecida máximo no es de fácil resolución ( aunque sí bastante más sen-

cillo que el de crecida media ordinaria válido para hidrología rural), y necesariamente los valores se suministran con intervalos de confianza de límites altos.

Se utilizan en el diseño de medidas estructurales en las cuales se desea correr un riesgo muy bajo.

En nuestro caso, más allá de la modelación hidrológica, hemos venido sumando testimonios de todo tipo durante 33 años, que hoy vinculan este pico de crecida a la salida del Valle de Santiago, en ese preciso relevamiento topográfico que debemos a los Agrimensores Soria y Ruiz, que por cierto, junto a Daniel Berger, Ana Bagnis y Susana Márquez, en el estudio hidrológico, las ilustraciones y cartografías, muchísimo agradecemos

A estas elementales evidencias y a tantas referencias de máxima imprudencia, apuntaron los desinteresados estudios que hoy en esta Suprema Corte de Justicia presentamos.

*Francisco Javier de Eitzaga Amorrortu*

## *Resumido*

Esta rica ensalada de temas resultará probablemente más digerible luego de una sobremesa interior donde cada lector asuma que el desmadre de comportamientos y criterios es casi completo; pero lejos igualmente de ser inabordable. Su costo, elevadísimo. Sus olvidos, siempre daños mayores. Sus tiempos de ajuste: no menos de 50 años.

Y empiezan sin duda por su reconocimiento cabal, bien acreditado, comprobado y recomprobado. Las soluciones ya están sobre la mesa de cualquier país civilizado.

El tiempo dirá cuánto nos habrá de tomar establecer la inevitable necesidad de un plan regulador para la ciudad de Buenos Aires, donde la asfixia reológica es insoportable. Y esto, sin entrar a tallar estimaciones de cambio climático alguno. Buenos Aires no tiene otra salida que la apertura de áreas de escurrimiento a través de un plan regulador, repito, a no menos de 50 años, que ordene su territorio como debiera haber sido orde-

nado en tiempos donde ningún político se aplicaba a estas cuestiones elementales.

El ordenamiento territorial y el uso del suelo no son materias nuevas. Tampoco para los políticos. Sin embargo, nunca han querido entrar a tallar en ellas.

El desarrollo de conciencia lo sembrará el fantasma de ese plan regulador, que más allá del tiempo y la oportunidad de su ejecución, desplegará el tema en toda su magnitud.

La ciudad de Buenos Aires es a nuestra Provincia de Buenos Aires, la más clara e inmediata referencia de puntual atención.

Todos los que participan de estos desarrollos en los cuartos, quintos y sextos cinturones urbanísticos, vienen de allí. Conocen sus asfixias; aunque nunca se hayan demorado a analizarlas con criterio apropiado porque ya el desastre estaba consagrado.

Vivir en contacto con la Naturaleza, no sólo es más sano. También es, pasados los años, más grave, más profundo y permite, más allá de las dificultades que conllevan estos desarrollos personales, la

posibilidad de una educación más acorde con todo lo que nos espera en estos temas del ambiente y de sus cambios.

Esta litis, si bien no más grave que cualquiera otra, está tan bien enredada, que de su misma dificultad invita a sacar provecho mayúsculo. Pues ninguno de los inmersos en ella alcanzará a zafar por más componendas políticas que quiera imaginar.

Incluso si lo intenta, será un lindo desafío. Para unos y para otros. Y ya veremos si esto no se enreda aun muchísimo más. Ya veremos. Hasta ahora, está bien claro que ha sido así. Podemos seguir así. Cuando más machacamos en este clavo, más penetra y más crece. En algún momento será inamovible y extraordinariamente visible. Ni un ciego querría perderse la oportunidad de intentar advertir, aun poniendo un poquito tan sólo de imaginación, la evidencia acumulada y firme que encierra este clavo.

Poco falta para que los funcionarios de Hidráulica queden desahuciados. Poco, para que los propietarios de Los Sauces acepten que están metidos en un infierno; aun-

que ese infierno sea su propia ingenuidad. Sus sueños, esos que los llevaron a ignorar elementales criterios de riesgo natural, también irán cediendo paso a resignación. Da lo mismo que quiten o no quiten el terraplén. El agua igual se los llevará por delante.

El asunto es hasta dónde salpicará entonces esta irresponsabilidad, si hoy, los que concurren a esta litis no confiesan, al menos para sí, sus propios desaciertos.

No necesitamos entrar en suposiciones de cambio climático alguno, para entender con sencillez que estas circunstancias devastadoras ya tuvieron lugar aquí mismo y tan sólo 20 años han pasado.

Enfocar el camino de los 50 años es el tema a considerar. Pero para ello habrá que empezar hoy. Pues la tarea de sembrar educación y afirmar criterios llevará no menos de ese apropiador período.

Esta tarea empieza entonces en la afirmación de las leyes ambientales del Ordenamiento Territorial y Uso del Suelo.

Dando gracias que aquí las mate-

rias ya están planteadas; aunque sin duda merezcan pequeñísimas precisiones para despejar toda confusión.

Ésta es precisamente, tarea de Excelencias Ministeriales para afirmación desde la Suprema Corte, esa oportuna consideración que canalice ambiciones e ilusiones en un marco de bondad humana.

*Francisco Javier de Eitzaga Amorrortu*

*Con los tiempos ajustados a la conveniencia de acercar estas comunicaciones a la Audiencia a celebrar el 30 de Junio del 2005 en la Suprema Corte de la Provincia de Buenos Aires, hube de compilar esta edición, aceptando demorar unas semanas la incorporación de materiales que quedaron en elaboración; en particular aquellos que incorporan los anchos de banda de las crecidas máximas para el arroyo Burgueño que terminarán de conformar, sumándose a las del Pinazo, el horror que nadie aceptaría ver ni en sueños.*

*Estas demoras también afectarán a las ediciones en pdf y la documentación en CD,, editadas hoy sin más alternativa.*

*Impresión y encuadernación, viniendo de la raíz sostenedora de mi querido abuelo Sebastián María de Amorrortu, no sean motivo de celo de tantos espíritus que mi alma adora.*

*Del Viso, 28 de Junio del 2005.*





recurrencias de 100 o más años. Les parece una tontería. (Ver sin embargo, pág.30 y 31 del Ap.14 del EVS) Menos mal que tenía referencias concretas de Naciones Unidas y de legislación comparada donde ésto es firme y es así.

Fácil resulta concluir que si la Corte, la Legislatura o el Gobernador no apuran ajustes en jurisprudencia, estos dislates continuarán.

De hecho, me sorprendió el perito hidráulico de Los Sauces, el Ing Carlos Ballester, una persona correctísima y ex presidente del Colegio de Ingenieros, cuando después de ver la cartografía de los 2 arroyos con recurrencia de 300 años hizo un comentario que quiso ser gracioso, refiriendo que esa recurrencia era como querer convocar a los dinosaurios

¡Como si tu modelación matemática hubiera estado al servicio de una lluvia simulada, hipotética! y no de un intento de representar esa lluvia concreta del 31/5/85 y ubicarla en una serie probabilística.

La perplejidad genera respuestas de atolondrados, sin serlos en absoluto. Ésto me advierte, cuánto esfuerzo adicional es necesario

aportar para que nuestros vecinos compartan una más alta frecuencia de accesos de conciencia.

De cualquier manera estoy muy satisfecho y en particular sospecho que lo estoy por la calidad que siento de vuestro trabajo. Lo que me impulsa a llevarlo a conocimiento de aquellos que lo descubran en su gran utilidad. Y eso también llegará con esfuerzo.

Me queda entonces nueva y extendida tarea para hacer y por ello les renuevo mi aprecio y reitero mi interés por el trabajo que resta.

Una vez que forme de nuevo un pequeño stock de documentación saldré a recorrer los dos municipios donde este trabajo debiera ser útil. Imagino que en ese tránsito aprenderé muchas de las necesidades y comportamientos.

Las Audiencias de la Corte han concluido. Ahora presentarán los peritos de Los Sauces un proyecto que siento nació muerto, como para cerrar la cosa; y luego vendrá el manto del silencio hasta que la Corte dictamine lo esperable.

Mis ilusiones están puestas en la posibilidad que los auxiliares

ministeriales, (alguno de ellos) se interese en el tema con más cuidado y advierta la necesidad de precisar pequeños ajustes jurisprudenciales en los dos pequeños cuerpos legales ambientales que rigen las materias de restricciones y cesiones. Para esa eventualidad ya estoy escribiendo.

Cuando mostré la documentación cartográfica, la primera solicitud de todos y cada uno, era intentar localizar su predio.

Por ello intentaré en el photoshop referenciarlos.

Te quería preguntar si era posible escanear la documentación cartográfica con más resolución. Pues da bien para un A3, pero no para mucho más. Aunque sea, para esta última foto de los 2 arroyos y 300 años en escenario 2.

La ventaja de una resolución muy alta es que puedo meter filtros sin hacer pedazos la foto. Por ello no me molesta que la mandes a 30 o más megas; o a lo que tu máquina responda sin transpirar.

En cuanto tengas tiempo y ganas avanza, ahora con más tranquilidad. Pero es necesario cerrar bien este trabajo.

Un abrazo agradecido a ambos. Francisco

----- Original Message -----  
From: Francisco Javier de Amorrortu To: Daniel Berger  
Sent: Thursday, June 30, 2005

Contesta Daniel Berger:

Si el Ing Ballester es quien yo supongo, no desconoce el tema de la recurrencia, pero seguramente trata de cumplir la función para la cual lo han contratado.

Tal vez no habría que hablar de recurrencia sino de porcentaje de probabilidad. Si la crecida de recurrencia 100 años te inunda la casa tenés una probabilidad del 1% de tener la casa inundada. A ver si ésto les causa gracia.

Además, la crecida de 300 años no viene dentro de 300 años, sino que puede venir el año que viene y dentro de 5 años otra vez y luego no volver en 1000 años, por decir algo. De hecho hemos asignado una recurrencia de 300 años a una crecida reciente.

Se podría argumentar usando las estadísticas de muerte en autopistas.

Veamos lo siguiente, si en la auto-



*pista, cualquiera de ellas, hay una muerte por día pero circulan 10000 personas por día por la misma, entonces la probabilidad de morir en la autopista es muy baja (1/10000=0.01%). A ver si están tranquilos circulando por una autopista sabiendo que en la misma hay una muerte diaria.*

*Con respecto a la cartografía no creo que haya problema pero tenés que arreglarlo con Ana y seguramente puede escanear la base con mayor definición. Para entregártelo podemos cargar un CD y pasar por tu casa, para estos tamaños de archivo es lo mejor. Te mando saludos y que pases un buen fin de semana.*

En esta comunicación quedan reflejadas dispatías naturales que se presentan toda vez que se intenta cambiar cosmovisión. Los Ingenieros Ballester y Ferrari contratados por los propietarios de Los Sauces hacían alusión a Londres y Paris, al Támesis y al Sena, para acordar criterios de tratamiento urbanístico propios de ciudades que tienen diez siglos. No imagino que a ésto apunten diez siglos después nuestros crite-

rios, ni siquiera los de nuestros abuelos si se sintieran comprometidos con estos temas. La creación de corredores paisajísticos que regalen intermediación de Naturaleza en medio de las futuras megalópolis, necesita ser prevista hoy. Mañana será imposible.

Por ello el sentido previsor del Artículo 59 de la Ley 10128/83 merece ser recordado y defendido hasta lograr su consideración y aplicación; hoy a la vista de esta litis, tan concreta y oportuna. Recordemos que no es ni más ni menos que una reescritura del Artículo 2° de la Ley 6253/60 que dice: *“Créanse zonas de Conservación de los desagües naturales que tendrán un ancho mínimo de 50 metros a cada lado de los ríos, arroyos o canales. En caso de desborde por crecidas extraordinarias, esta zona se extenderá hasta el límite de las mismas”*.

Luego, su reglamentación a través del Decreto 11368/61 asumió la certeza de que la determinación de tal línea de ribera de creciente máxima no estaba para ser atendida con responsabilidad por los que

tendrían esa tarea a cargo. Y por ello resumió en la forma siguiente la medida precautoria que cabía a sus criterios, duplicando esa medida de 50 metros: *“...no se podrá levantar edificación estable en una franja de cien metros de ancho, como mínimo, hacia ambos lados del borde superior del cauce originario del arroyo, canal, río o laguna”*.

En el trabajo de modelación hidrológica que viene a asistir los testimonios de crecidas máximas históricas en estas áreas del Pinazo y del Burgueño advertimos que muchas áreas tienen anegamientos incluso mayores a los 500 metros. Y es aquí donde queda reflejada la imperiosa necesidad de bien articular el Artículo 2° de la Ley 6253 cuando decía: *“esta zona se extenderá hasta el límite de las crecidas extraordinarias”*.

A ello concurre precisamente el Artículo 59 de la Ley 10128/83, 22 años después, para disponer que esos 50 metros se adicionen a la línea de ribera de creciente máxima. Propongo interpretar, que siendo el tratamiento de la determinación de líneas de ribera

de creciente máxima vinculado claramente a testimonios de antiguos pobladores; y la modelación hidrológica apuntando su inclusión, no necesitamos adicionar otros 50 metros a esta línea. Ese era el espíritu del Artículo 2° de la Ley 6253 cuando dejaba de mencionar los 50 metros de las primeras líneas, para referirse luego tan sólo a las líneas que surgían de los bordes de la máxima creciente.

El Artículo 59 ya no habla de restricciones al dominio, sino de **cesiones gratuitas al Fisco Provincial**, toda vez que el propietario ribereño propicie la creación o ampliación de un núcleo urbano. Y para recalcar su destino, exige del cedente propietario, su fijación y forestación.

Sin dudas, los abusos cometidos en estas áreas de restricción condujeron a la necesidad de imponer cesiones; que así tal vez, movieran a no ocupar con construcciones permanentes, áreas que jamás eran respetadas.

Esta transferencia de la titularidad del dominio de esas áreas ribereñas a favor del Fisco Provincial

(en este caso, Municipal), reclama algunas consideraciones que permitan efectivizar su fijación, forestación y sus cuidados durante un tiempo sin duda bien prolongado.

Pues esta es tarea de planificación, desarrollo y conservación que no puede quedar en manos de todos; porque sabemos que lo que es de muchos se cuida mucho menos.

Ningún Municipio lograría en las próximas décadas cubrir sus propios siempre crecientes déficits primarios de atención de servicios e infraestructuras, para desarrollar y atender estas vastas áreas ribereñas donde se apoyan los nuevos desarrollos urbanísticos.

Tan sólo en el caso concreto del Valle de Santiago estaríamos hablando de dos a tres veces los bosques de Palermo.

Más allá, sin duda, de organizar su planificación, si tuvieran interés en cultivar su praxis directa de gestión, cuentan ya ellos con importantes parcelas en el área, por décadas consideradas “abandonadas tierras municipales” donde se acumulan basurales, que tal vez así, estimulados por las accio-

nes de sus vecinos, cedentes de estos mismos corredores paisajísticos, se den a ensayar desarrollos presupuestarios que concurren a estas concretas intenciones.

Así veremos entonces, en la cesión de estos propietarios ribereños que intentan aplicar su tierra a creación o ampliación de núcleo urbano, el sentido de mejor alcanzarlas a título de dominio público o a título de dominio privado del Estado.

Es bien sencillo y no menos importante darse cuenta, cuánto más natural y razonable será esta transición en nuestras costumbres, si transferidas **al dominio privado del Estado**, estas áreas de cesión permanecen en manos de los mismos cedentes por todo el tiempo -que es de estimar no será poco,- tan necesario para desarrollar y cuidar todos los deberes que apuntan a sostener este destino.

Este destino es de interés general para la acción privada y pública. Tiende a la gestación de corredores paisajísticos en medio de los destinos urbanísticos hoy condicionados por apetitos ciegos de los mer-

cados; desarrollándolos, conservándolos, protegiéndolos; obligándose a comunicar a la Autoridad cualquier modificación en sus terrenos; obligándose a conformar esquemas de manejo; formando consorcios voluntarios para su conservación (las mismas entidades de gestión comunitarias de estos barrios); fijando como objetivos su conservación, así como la difusión de normas conservacionistas; conviniendo los preceptos sobre el ejercicio de los derechos de uso por parte de estos particulares.

Planificación y usos apropiados permitirán ir integrando estos paisajes, que de lo contrario, manteniendo el desmadre legal en particular y el desmadre de criterios en general, en favor de mezquinos intereses creados, por inercia o pereza intelectual, diciendo que todos hacen lo mismo o que siempre se ha procedido así, sólo conducirá como siempre, a justificar esos peores comportamientos que hoy alcanzan las asfixias de esta litis; y repito, las que esperan a la vuelta de la esquina.

Lograríamos un día descubrir en este largo corredor del mentado

Valle de Santiago, áreas privadas, áreas mixtas y áreas públicas; estimulando naturalmente unas y otras, todo lo que conforma Vida y Sociedad en un marco de intermediación sumamente convocante.

El uso, goce y disposición de estos bienes del dominio privado del Estado se verán moderados por la armonización con derechos que permitan el cuidado y uso razonable por parte de los miembros de estas entidades de gestión comunitarias, activas y consolidadas.

La delimitación de estas áreas, ésto es: la determinación de la línea de ribera de creciente máxima (maximum flumen) se materializará en primer lugar, por la suma de testimonios vinculantes que acrediten los niveles de anegamiento de las mayores lluvias.

Los que a su vez aportarán su materia prima a los estudios hidrológicos intentando representarlos en su modelación.

Modelación de apuntará a recurrencias, como mínimo de 100 años como base de arranque a estas determinaciones; aceptando

la inclusión de “outliers” y marcas de crecidas históricas en los análisis. Siendo que ambas se apartan ostensiblemente y por lo tanto aparecen mal representadas por la frecuencia empírica que contempla intervalos de frecuencia fija entre valores.

Es indudable, que en estas determinaciones el interés general, no sólo está por encima, sino que alcanza a todos; incluídos aquellos que se dirán perjudicados. Pues la creación de estos corredores paisajísticos genera no sólo la más alta revaluación de suelos jamás imaginada; sino que en primerísimo lugar los beneficia a ellos

La misma ceguera tenían estos mercaderes cuando apareció la Ley de Ordenamiento Territorial y Uso del Suelo. Luego de alcanzar el récord mundial de parcelamientos merced a los oficios de éstos que se consideraban genios por hacer dibujitos en un papel, enarbolar banderitas de colores y hablar por megáfonos, tuvieron que pasar 20 años para que comenzaran a sacar frutos de estos ordenamientos que les permiten a los Municipios no seguir

cargando con los fardos de infraestructura que dejan éstos sin atender; y al mismo tiempo hacer hoy negocios de envergadura con el respaldo de cuerpos legales inexistentes en aquellos tiempos.

La figura del Parque Central del Valle de Santiago, está llamada a asistir alta calificación urbanística a cien barrios en pocas décadas.

Y dejar liberados a todos los fantasmas de la Dirección de Hidráulica para que marchen sin ocupación alguna, a otras regiones donde la ignorancia y los apetitos de los mercaderes de suelos y de las caterpillars desocupadas, los encierran y presionen con sus cegueras.

La precisión que alcanzan estas modelaciones con métodos unidimensionales y documentación en escalas de 1:25.000, lograría en mucho ser superada con escalas de 1:5.000 y métodos bidimensionales. Pero no es el caso pretender hoy exigir la perfección cuando estamos hablando de poner el 99% de nuestros desmadres en orden.

Si cabe, que intentemos una y otra vez, superarnos.

La extrapolación de altimetrías que surgen de escalas de 1:25.000 para llevarlas a 1:5000, es de uso corriente. Sus geometrías no se alteran. Y las torpezas en los avesos que pudieran saltar a la vista quedan resueltos con los trabajos de agrimensura posteriores que contemplan el análisis parcelario en particular. Estas lecturas introducirían, como lo señala la escala, errores del orden del metro.

Concurren a su pulimento los detalles que el hidrólogo alcanza respecto de la pendiente considerada para el área.

En las cartográficas de nuestro estudio aparecen en las inmediaciones del puente Km45 del Acceso Norte a Pilar, esas demarcaciones cruzando en forma nada natural las isobatas y así poniendo de manifiesto el desorden provocado por la competencia de rellenos y terraplenes que se generó entre La Lomada del Pilar y Los Sauces que hoy se dirime en Suprema Corte.

Pero vuelvo a repetir; todas estas modelaciones, tanto las hidrológicas como las cartográficas y las propias de agrimensura; con todos sus errores, limitaciones y pobreza, presupuestarias incluídas,

conllevando intención de verificar testimonios para vincularlos en forma seria; representan un conjunto de esfuerzos que alcanzan a superar cien veces, las aproximaciones a realidad que hoy alcanzan nuestros usos y costumbres en estos debidos respetos a intenciones que nunca en 44 años parecieron dispuestos a analizar, considerar, o representar, para nunca jamás ejecutar.

44 años sin hacer absolutamente nada que no fuera licuar incluso llos inexcusables 100 mts mínimos que exigía la reglamentación del decreto 11368/61.

Este abandono de todo intento de demarcación de línea de ribera de creciente máxima histórica, devino no tanto de problemas con los métodos y escalas de modelación, o de los nulos testimonios jamás recogidos; como de las presiones que los consabidos grupos han sabido ejercer en esta desahuciada Dirección de Hidráulica; cuyos funcionarios, doblegados por políticos de turno que intermediaban estas presiones, lograron menoscabar, sin duda, sus originales nobles vocaciones. A ello viene

aquella íntima y bien triste confesión de Alonso a quien ésto suscribe aclarándome “no ser en ésto más que un mosquito”.

En el texto de la carátula del CD que acompaña digitalización, acerco fugaz relato de estos simpáticos enlaces de gestión.

¡Qué ingeniero hidráulico no quería ponerse al servicio de tarea tan rica en utilidad, contando como ellos cuentan hoy, con los incomparables auxilios de la cibernética y extensiones de sus softwares tan específicas!

Esta preocupación por la precisa redacción de los cuerpos legales, sumada a la no menos precisa preocupación por su articulación instrumental fue lo que hizo que la tarea del Dr. Guillermo J. Cano resultara memorable e incomparable.

¡Qué grado de inalcanzables intenciones en su tiempo, no hubiera él perseverado, con alegría y esfuerzo destacado, para llevar la tarea legislativa y el soporte científico al uso acabado!

Dar Vida a una Ley no es sólo redactarla con ajustada brevedad y pulimento. Pues las hay que

requieren precisiones y articulaciones mayúsculas para que no sean por sus mismas dificultades calladas en la redacción, torpedeadas, bastardeadas, burladas y olvidadas.

La mención de esta Ley 6253 que hace Amicarelli, el padre del hiperregulador código de aguas al final del mismo, parece sólo un cumplimiento con su amigo Apesteguía, cuyo antecesor había firmado el despacho de esta ley en 1960 en el Senado. Pero ni Amicarelli que jamás hizo nada por respetar esta ley (ni siquiera recuerda su reglamentación en su soñado código); ni Apesteguía que sigue proclamando las bondades de sueños imposibles de reglamentar y mucho menos de administrar; parecen dispuestos a otra cosa que embarrar la cancha con la inundación de pretensiones del abultado código de máximos presupuestos, para que finalmente nada sea administrable. La falta de especificidad para atender con natural responsabilidad cada ítem es asombrosa.

No hemos hecho nada al respecto en 44 años, repito; pero el ejemplo de Vida del Dr. Cano nos invitará siempre a dejar de lado toda esta

engañoso miseria y trabajar con firmeza apurando claridad instrumental.

Aquí no estamos hablando de probabilidades científicas determinantes susceptibles y suficientes para enfocar responsabilidad por daños al medio ambiente.

En esta litis estaríamos descubriendo los mayores atropellos nunca determinados, y hoy determinantes de esta comunicación

Quien pretenda crear o ampliar un núcleo urbano acepte las inevitables tolerancias en más o en menos que caben a estas demarcaciones. De lo contrario, que acepte costear los estudios más complejos; y que no por ello dejen de ser controlados por peritos que precisen sus correlatos con los estudios previos. Pues nada de lo que surja de estos estudios estará lejos. Por el contrario, los afirmará con mayor precisión. Esos esfuerzos, en tanto honestos, siempre enriquecen.

Lo opuesto saltará a la vista.

Anticipen los Municipios esas demarcaciones con métodos, tratamientos e inclusión de testimonios comparables a los del estudio hidrológico que aquí acompaño y

que fuera costeadado por éste que suscribe, sin otra intención que probar lo que está a la vista en esta litis y en las que esperan más graves, repito, a la vuelta de la esquina.

Quien aspire a la perfección en ésto, imaginando que la argumentación de incertidumbre científica conduce a la incertidumbre jurídica, sea condenado a alcanzar esta perfección por intentar impedir que sean dados los pasos elementales que sin duda conducen gradualmente a ella.

La modelación bidimensional a cargo de consultoras hidráulicas como EVARSA y las altimetrías satelitales, no serán por mucho tiempo atendidas por Dirección de Hidráulica alguna; pero sí por un perfeccionista. Que no obstante ello deberá incluir en esas exhuberantes modelaciones todos los testimonios de crecidas históricas y de lluvias destacadas que caben en ellas.

Hoy por hoy, el estudio aquí presentado es por lejos el mejor estudio que jamás haya sido presentado en esta zona. No habría forma de exagerar. Y fue solicitado repito, por un simple mortal sin interés personal alguno, para divulgarlo y

suscitar responsabilidad acorde al grueso y antiguo nivel de requerimientos, que ya en 1960 apuntaba a transferir a los Municipios estas tareas de demarcación, consagradas finalmente en 1983 para hacer efectivo el Art. 59 de la Ley 10128. Que a pesar de estar en el Art 4 de la Disposición 984/00 del MOSP intimando a Manfein S.A. titular de Los Sauces a dar cumplimiento a él, concluyó en el Dec.37/03 con el mazazo del Gobernador Solá.

Cabe por tanto, que los Municipios retomen las responsabilidades que en materia de determinación de líneas de ribera de creciente máxima le cupieron por Ley 6253 durante 38 años. Y recordando que mis denuncias son bien anteriores al código de aguas, aun hoy sin reglamentar; olvíden también a esta torpe Dirección de Hidráulica.

Ningún ajuste en estos cuerpos legales será definitivo, ni sencillo de precisar a oscuros intereses. Pero si lo es ya, el rumbo impreso en ellos; que desde todos los ángulos visibles descubre desde 1960 su destacable dirección.

Lo que sigue conlleva reiteración.

## *Línea de Ribera*

Discernir entre rural y urbano es la primera condición que establece nuestra Ley de Ordenamiento Territorial y Uso del Suelo.

Los usos y costumbres del hombre de la ciudad y del campesino, en materia de respetos y cortesías suelen diferir sustancialmente.

Las presiones que se ejercen en los usos de los suelos en uno y otro caso también lo expresan.

Nunca serán lo mismo y tiene sentido claro diferenciarlos si queremos ordenar algunas disgresiones que no terminan al parecer nunca de aclararse.

Las modificaciones en el Código Civil, al no discernir entre estas categorías que señalo, han dejado entre el Art 2340 y el 2577 diferencias aparentemente irreconciliables que no lo serían tanto si se relacionaran con estos criterios.

En general y durante mucho tiempo se entendió por línea de ribera a la línea posible de definir en el terreno por la cota de nivel a la que llega el agua durante las máximas crecidas anuales medias

Sin embargo, ni con ésta, ni con

otras referencias se ha logrado contener los desbordes en los usos y costumbres de los que participan en esta provincia en la creación o ampliación de núcleos urbanos; probando ser particularmente irresponsables y saltando a la vista irremediamente en los juzgados donde estas situaciones reclaman precisiones con las que pareciera aun no contamos.

La mayoría de los países que han implantado un sistema de prevención adoptaron la marca del plenissimum flumen (más altas crecidas y mareas ordinarias) para establecer la línea de ribera y la cota de la recurrencia de los 100 años para definir la línea de riesgo de inundaciones.

Otros adoptaron la de 500 años. La Argentina, ninguna.

En los últimos veinte años sin embargo, los valores de determinación de crecida máxima comienzan a entregarse con intervalos de confianza de límites cada vez más altos, utilizándose en el diseño de medidas estructurales para áreas urbanas en las cuales se desea correr un riesgo muy bajo. Por ello, ya en 1987 UNESCO en sus

recomendaciones básicas en el capítulo referido a distribuciones aplicadas en hidrología, señalaba que deberían tenerse en cuenta los "outliers" y las marcas de crecidas históricas en los análisis. Pues ambas se apartan ostensiblemente del resto y por lo tanto están mal representadas por la frecuencia empírica que contempla intervalos de frecuencia fija entre valores.

El USWRC (United States Water Resources Council) nos acerca metodología para una identificación de outliers e incorporación de señales de crecidas históricas en los análisis de frecuencia.

Para áreas urbanas, con estos criterios de prevención, quedaría esta línea de ribera que constituye el límite físico de la llamada área de riesgo. determinada por el "*pico de crecida máxima histórica*".

Definimos así entonces para las áreas urbanas:

Área con Riesgo Hídrico: el área por debajo de la cota a la que llega la crecida con recurrencia entre 100 y 500 años.

Vía de Evacuación de Crecidas: el área correspondiente a la inunda-

ción por crecidas entre 10 y 25 años de recurrencia.

Cauce: El área afectada por la crecida media anual.

Por tradicionales descontroles y todos los abusos cometidos en las áreas de riesgo, el Artículo 59 de la Ley Provincial 10128/83 señaló la obligatoriedad de cesión al Fisco de estas áreas toda vez que se propiciara la creación o ampliación de un núcleo urbano.

En adición de contratiempos, el desmadre de arbitrios imposibles asumidos por la Dirección de Hidráulica Provincial en materia de aquellas restricciones que fijara la Ley 6253 y su Decreto Reglamentario 11368/61, ha generado y seguirá generando un tendal de reclamos de los que aun no se tiene debida conciencia.

Estos asentamientos humanos en las zonas de riesgo de los valles de inundación sólo responden hoy a las presiones de los mercaderes de suelos y nada tienen que ver con un urbanismo moderno, valorativo de áreas y preventivo de estos usos y costumbres de nula responsabilidad. Por ello entonces, la

obligada cesión concurre a desalentar todos estos incumplimientos.

Los criterios que en estos momentos y en estas zonas de desarrollos de nuevos cinturones urbanos resulta imperioso considerar, deberían acariciar las paranoias con que se resuelven las modalidades de bunkers urbanísticos que a poco afirman la discriminación, la disolución, la disgregación; afirmando desarrollos humanos que serán cada vez más difíciles de integrar a la estima social.

Hasta los más elementales criterios urbanísticos que reclaman la proyección de las futuras tramas interurbanas a través de la cesión de caminos perimetrales prevista ineludiblemente por la Ley 8912, viene siendo bastardeada por el Art.7 del decreto 27/98, habiendo sido éste cuerpo legal apadrinado por uno de estos promotores inmobiliarios que ha construido importantes obras permanentes y enormes y reiterados rellenos de suelos en las mismas franjas de preservación de los arroyos que hoy mueven a estas causas; dándose el lujo de denunciar a su vecino por estas mismas obranzas.

La doctrina de los actos propios puede esperar, pues sin duda estos comportamientos mejorarán.

Sin embargo hoy, la cuestión del dominio de las áreas ribereñas, no sólo las de las áreas de riesgo, sino incluso las correspondientes a las vías de evacuación cuyo criterio básico las debería alcanzar al dominio público; en las áreas de estos barrios cerrados cuyos promotores alimentan presiones, atropellos y ciegas ambiciones, no alcanzarán por presión política ese destino a menos que en lugar de pasar al dominio público lo hagan al menos inquietante dominio privado del Estado.

Ya por cesión gratuita; ya por adquisición a los valores de dos centavos que siempre esas tierra anegables tuvieron; ya por compensaciones de las responsabilidades que asume el Estado cuando estas propuestas de creación urbana se gestan, cabría la posibilidad así de articular su pase al dominio privado del Estado.

La misma voracidad de estos comportamientos es la que apura estas especiales intenciones de contra-

peso que sin la menor duda favorecerán más armoniosos desarrollos. Desalentando de raíz la construcción de obra permanente en estas áreas y constituyendo permisos de uso que permitan a los cedentes ribereños efectivizar la fijación, forestación y cuidados de estas áreas de riesgo durante un tiempo sin duda bien prolongado.

Esta es tarea de planificación, desarrollo y conservación que no puede quedar en manos de todos; porque sabemos que lo que es de muchos se cuida mucho menos.

Ningún Municipio lograría en las próximas décadas cubrir sus propios siempre crecientes déficits primarios de atención de servicios e infraestructuras, para desarrollar y atender estas vastas áreas ribereñas donde se apoyan los nuevos desarrollos urbanísticos.

Tan sólo en el caso concreto del Valle de Santiago estaríamos hablando de dos a tres veces los bosques de Palermo.

Más allá, sin duda, de organizar su planificación, si tuvieran interés en cultivar praxis directa de ges-

ción, cuentan ya ellos con importantes parcelas en el área, por décadas consideradas "abandonadas tierras municipales" donde se acumulan basurales, que tal vez así, estimulados por las acciones de sus vecinos, cedentes de estos mismos corredores paisajísticos, se den a ensayar desarrollos presupuestarios que concurren a estas concretas intenciones.

Así veremos entonces, en la cesión de estos propietarios ribereños que intentan aplicar su tierra a creación o ampliación de núcleo urbano, el sentido de mejor alcanzarlas a título de dominio privado del Estado.

Transferidas al dominio privado del Estado, repito, estas áreas de cesión permanecen entonces en manos de los mismos cedentes por todo el tiempo -que es de estimar no será poco,- tan necesario para desarrollar y cuidar todos los deberes que apuntan a sostener este destino.

Este destino es de interés general para la acción privada y pública y tiende a la gestación de corredores paisajísticos en medio de los desti-

nos urbanísticos hoy condicionados por apetitos ciegos de los mercados; desarrollándolos, conservándolos, protegiéndolos; obligándose a comunicar a la Autoridad cualquier modificación en sus terrenos; obligándose a conformar esquemas de manejo; formando consorcios voluntarios para su conservación (las mismas entidades de gestión comunitarias de estos barrios); fijando como objetivos su conservación, así como la difusión de normas conservacionistas; conviniendo los preceptos sobre el ejercicio de los derechos de uso por parte de estos particulares.

Planificación y usos apropiados permitirán ir integrando estos paisajes, que de lo contrario, manteniendo el desmadre legal en particular y el desmadre de criterios en general, en favor de mezquinos intereses creados, por inercia o pereza intelectual, diciendo que todos hacen lo mismo o que siempre se ha procedido así, sólo conducirá como siempre, a justificar esos peores comportamientos que hoy alcanzan las asfixias de esta litis; y repito, las que esperan a la vuelta de la esquina.

Lograríamos un día descubrir en este largo corredor del mentado Valle de Santiago, áreas privadas, áreas mixtas y áreas públicas; estimulando naturalmente unas y otras, todo lo que conforma Vida y Sociedad en un marco de intermediación sumamente convocante.

El uso, goce y disposición de estos bienes del dominio privado del Estado se verán moderados por la armonización con derechos que permitan el cuidado y uso razonable por parte de los miembros de estas entidades de gestión comunitarias, activas y consolidadas.

En las áreas rurales el frente productor con fuerte respaldo político se opone incluso a las demarcaciones de línea de ribera de creciente media ordinaria con recurrencias de 5 años, y no ha cesado de manifestar su rechazo a los que desde el plan maestro intentan llevar adelante estas demarcaciones.

En áreas rurales el área comprendida entre el límite de las vías de evacuación y el límite del área con riesgo hídrico es de dominio privado con restricciones de uso.

Discernir criterios hidrológicos para cada área es así de elemental comprensión.

Tanto como lo es discernir la metodología de modelación.

Teniendo en cuenta la diversidad de paisajes y de cuencas hidrográficas se debe concluir que cada río tiene su régimen hídrico propio que se expresa por las series estadísticas de caudales medios e instantáneos.

Estas series estadísticas tienen diversos parámetros que las caracterizan como ser la media, dispersión, asimetría y kurtosis.

De la misma manera el cauce y la línea de ribera son también características propias de los cursos de agua que es necesario definir.

Definir una sola metodología a aplicar en estos trabajos no es conducente por cuanto cada río y cada cuenca hidrográfica tienen sus propias características.

Adicionalmente la información de base no es la misma en todos los casos, distinguimos 3 casos:

- Definir la línea de ribera en un

río con mucha información estadística de caudales máximos anuales, en este caso será necesario establecer una relación cota - caudal para lo cual se puede utilizar la fórmula de Manning adoptando un parámetro de rugosidad sacado de tablas.

- Definir la línea de ribera sin información de caudales pero con información de precipitaciones. En este caso corresponderá establecer un modelo de transformación lluvia - caudal alimentado con la información pluviográfica.

- Definir al línea de ribera sin información, se trata del caso más arduo para el cual se deberá utilizar un modelo de transformación lluvia- caudal alimentado con precipitación de una zona cercana.

La demarcación de la Línea de Ribera debe ser el resultado de una serie de estudios que debe comprender:

- Delimitación de la cuenca sobre la base de la cartografía de mayor detalle y más actualizado posible.

- Elaboración de la cartografía de los márgenes del tramo del cual se quiere demarcar la Línea de Ribera a escala 1:5000.

- Trazado de perfiles transversales al río con el objeto de calcular las curvas de descarga.

- Estudio geomorfológico de la cuenca que deberá suministrar información para el ajuste de un modelo hidrológico y el tránsito de crecientes en el cauce.

- Estudio de precipitaciones intensas para alimentar el modelo hidrológico.

- Ajuste de un modelo hidrológico con cálculo de crecientes para recurrencias 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200 y 500 años.

- Inclusión de outliers y marcas de crecidas históricas.

- Acopio y verificación de testimonios de estas crecidas históricas.

- Estudio estadístico de caudales máximos anuales si hubiera datos para realizarlo.

El resultado de estos trabajos deberá ser:

- Demarcación de la Línea de Ribera de creciente media ordinaria (para las áreas rurales), en un plano escala 1:5000 y su amojonamiento en el terreno.

- Demarcación de los límites de las Vías de Evacuación de Crecidas en el plano escala 1:5000 y su amojonamiento en el terreno.

- Demarcación de los límites del Área con Riesgo Hídrico o de línea de ribera de pico de creciente máxima histórica (para las áreas urbanas) en el plano escala 1:5000 y su amojonamiento en el terreno.

En los años por venir estas modelaciones alcanzarán los extraordinarios aportes que la información satelital ya regala y es aplicada en naciones más civilizadas que ya cuentan con larga experiencia de errores cometidos y ahora desde cientos de kilómetros de distancia se les alcanza la información que antes, mojándoles la punta de su nariz no les alcanzaba.

Las espectrografías filtradas nos permiten ver a través de las nubes los más interesantes detalles de la Vida de este planeta y del hombre y sus obranzas.

Sinceridad satelital que las Cortes habrán de estimar con más confianza que nuestros propios testimonios y que debieran ya movernos a enriquecer información.

No obstante, en las muchas oportunidades que la Vida quiso ponerme a fotografiar este Valle de inundación en situación de riesgo, he alcanzado más definición de imagen que las adquiribles de los más sofisticados satélites actuales. Por ello, siempre fueron desaparecidas para sobrevivir esa "ignorancia que sabe de todo aquello que pudiera y debiera saber".

La falta de precisión en los temas legales y técnicos han sido aprovechados para jugar con estos destinos.

Sin duda son temas que reclaman mayor atención y la mayor experiencia y comprensión que éste que suscribe no logra alcanzar.

*Francisco Javier de Eitzaga Amorrortu*



*Con el espíritu de las autoridades de la Secretaría de Demandas Originarias asistiendo estas Audiencias en la Suprema Corte de Justicia de la Provincia de Buenos Aires, tuve oportunidad de recoger estos sentimientos y aplicarlos en la redacción de estos "Anexos" del Apéndice 18 de Los expedientes del Valle de Santiago que el jueves 7 de Julio del 2005, aquí en Del Viso acabé, para su inmediata edición, impresión y encuadernación.*

