

ESTUDIO FISICO DEL ESPACIO ESCOGIDO PARA FUTURO DISTRITO FEDERAL Y CAPITAL FEDERAL DE LA REPUBLICA

Ricardo G. Capitanelli*

PREFACIO

De acuerdo con la importancia del tema encomendado-ESTUDIO FISICO DEL ESPACIO ESCOGIDO PARA FUTURO DISTRITO FEDERAL Y CAPITAL FEDERAL DE LA REPUBLICA- se extremaron las precauciones para dar la mejor respuesta posible.

Con un conocimiento de la realidad directo e indirecto (a través de la documentación geográfica), y a fin de aprovechar las experiencias sobre la problemática en cuestión, se realizó un estudio comparativo de los casos semejantes. Tales: Las Vegas, Los Angeles y Suez en el exterior, y Neuquén, Villa Regina y Plotier en el valle superior del Río Negro. Todos estos ejemplos corresponden a regiones secas o semisecas como Viedma-Patagones.

La segunda parte del trabajo consistió en la explotación de la documentación geográfica: bibliografía, cartografía y fotografías aéreas. De este modo se logró hacer un inventario razonado de los hechos fundamentales. Además se estableció una simbología adecuada, con leyendas correspondientes, para iniciar los trabajos de terreno.

El campo fue recorrido mediante los transportes posibles (a pie, en automóvil, lancha y avión), partiendo del conocimiento previo de Viedma-Patagones y la colonización de IDEVI que atesoran muchas experiencias dignas de tener en cuenta.

De la forma descripta, se logró elaborar las cartas correspondientes al Distrito Federal (escala 1:200.000) y a la Capital Federal (escala 1:10.000). Esta última representa un espacio mucho

* Profesor Emérito de la Facultad de Filosofía y Letras de la U.N. de Cuyo.

más amplio que el destinado a Capital porque es la única manera de apreciar correctamente los problemas del sitio. Del mismo modo se elaboró el texto deliberadamente breve, procurando no repetir lo estudiado por otros equipos o personas pero sin ignorar las conclusiones a las cuales arribaron.

Por ese apoyo recibido de los arquitectos Luis Bruno Mastronardi y Oscar Sanguinetti, ingeniero Ricardo Sosa de la Dirección de Planeamiento de la Provincia de Río Negro, la Dirección de Aeronáutica Provincial, Prefectura Naval, muchas gracias. Un reconocimiento muy especial merece la colaboración del Profesor Mario Martínez Lúquez.

INTRODUCCION

Cinco ideas fundamentales compendian la problemática relativa al emplazamiento de la futura Capital de la República Argentina. Ellas son:

1. El amplio espacio dentro del cual se eligió la porción más apta para Distrito Federal es una zona de transición entre la Pampa y la Patagonia.

2. Las mesetas y el valle que integran el Distrito, aparentemente uniformes y monótonas, encierran diferentes paisajes con aptitudes diversas para las actividades humanas.

3. En el escenario destinado a Gobierno de la Nación, el río Negro jugará un papel fundamental.

4. El sitio reservado para Capital, no obstante su escasa extensión presenta diferencias sutiles, por lo cual su utilización requiere un conocimiento pormenorizado.

5. Distrito y Capital Federal tendrán problemas en su emplazamiento, pero ninguno carece de solución.

LA ZONA DE TRANSICION

Se trata, según lo enunciado, de una unidad de transición,

mezcla de Patagonia y Pampa, estepa y "Monte", bajo el dominio del aire subtropical atlántico del NE.

Los procesos morfoclimáticos de la Pampa se superponen a los de Patagonia. El paisaje comienza a tomar estilo pampeano, pero la transformación no logra borrar la fisonomía geomorfológica patagónica. Adquieren desarrollo los depósitos eólicos y se forman médanos. Las costas también responden a la mezcla de estilos: son maduras, adaptadas a la acción del mar pero con playas y estuarios, acantiladas o bajas, bordeadas por médanos vivos o semifijos. Detrás de estos se encuentran terrenos bajos o depresiones locales, en parte guadalosos o con lagunas y esteros. Menudean las playas arenosas, a veces anchas y otras acantiladas. No faltan los bancos e islas anegadizas rodeadas de pantanos entrelazados por canales.

El clima es templado como casi todo el país, caracterizado por un marcado dinamismo atmosférico y las permanentes agitaciones del frente polar. **Es el dominio del aire subtropical marítimo de gran parte de la llanura argentina, subdominio con precipitaciones máximas en verano y otoño**, tipo Patagones. No obstante la acción reguladora del mar, las temperaturas máximas absolutas han ascendido a más de 42° mientras que las mínimas han bajado 8° por debajo del cero. Las precipitaciones, 370 mm al año, tienen dos períodos de máximas: febrero a marzo y setiembre a octubre. El balance hídrico, calculado por el sistema de Thornthwaite, arroja un déficit de 400 mm. Solamente en el mes de abril las lluvias satisfacen las exigencias de la evapotranspiración y sobra algo de agua que acumulada en el suelo, cubre la demanda de agosto. La rosa de los vientos reafirma el carácter transicional del clima. Es muy regular, con ligero predominio de los del N y SW. El porcentaje de calmas es escaso: 56% al año. La velocidad es un factor limitante y en cualquier época del año pueden superar los 100 km/h. En suma, un clima estimulante.

La vegetación, mezcla de estepa y Monte, sintetiza bastante bien los atributos del ambiente natural. Como dice Hauman, "... algunos elementos del Monte penetran muy lejos dentro de la estepa patagónica mientras varias especies de esta última formación avanzan por el Monte hasta el territorio de la Pampa y el sur de la

Provincia de Buenos Aires"¹.

Mesetas disectadas por un gran río alóctono, con un Monte agitado por el viento, en un ambiente seco, constituyen los elementos esenciales del paisaje de la zona.

SISTEMAS FISICOS DEL DISTRITO FEDERAL Y SUS APTITUDES (Carta 1)

De acuerdo con las combinaciones de los elementos naturales reseñados y las transformaciones introducidas por el hombre, se pueden distinguir las siguientes unidades paisajísticas: 1) Las mesetas; 2) Valle Guardia Mitre; 3) Planicie aluvial con cultivos intensivos bajo riego (Oasis fluvial); 4) Planicie aluvial, albardones, bajos y charcos; 5) La desembocadura del río y 6) El paisaje costero.

1. Las Mesetas

Se trata de planicies suavemente onduladas con pendientes al oriente, desde los 80 m al W a los 20 m al E s/nm, aproximadamente. Terminan en el mar en acantilados sobre los cuales reposan, a veces médanos, mientras que en el valle lo hacen por vertientes relativamente suaves, entre 2 y 7 %, con desniveles altitudinales de 30 m, en términos generales.

Accidentan estas planicies depresiones paralelas al valle, que fueron antiguos canales de escurrimiento, de sentido W a E, en épocas de los grandes derrames que abrieron el lecho principal. Hoy presentan un fondo chato, entre 5 y 10 metros por debajo de la meseta, al cual se desciende por una vertiente cóncava, con pendiente de hasta 2 %. No existen cursos de agua importantes, pero sí depresiones secundarias anegables ocasionalmente. Algunas de estas, fuera del distrito pero muy cercanas a este, como la Espuma, son verdaderos salares que por la proximidad y por los vientos, hacen sentir su efecto salinizante en el Distrito. Al respecto cabe destacar una constelación de estas salinas que van de la del Eje, dentro del Distrito Federal, a la del Algarrobo, fuera del él, formando

¹ HAUMAN, L., Provincia del Monte (o Espinal), en Geografía de la República Argentina, T. VIII, Buenos Aires, GAEA, 1947, p. 255.

un arco de E a W.

Menudean las costras calcáreas a escasa profundidad, lo cual constituye un serio inconveniente para la vegetación arbórea. Los suelos finos y secos están sujetos a la erosión eólica; pero en las vertientes, tanto de las depresiones como las que conectan el valle con la meseta, se hace sentir la erosión hídrica.

En un ambiente como el descripto, los suelos son pobres, abundantes en sales, escasos en materia orgánica y de poca fertilidad.

Las modificaciones antrópicas manifiestas en el paisaje están circunscriptas al área de cultivos atemporal. En algunos casos la acción del arado no ha logrado borrar depresiones y canales someros con escurrimiento a corta distancia. De todos modos, se ha favorecido la remoción de los suelos, con las consiguientes voladuras de los mismos, bajo un clima en que el record de velocidad de los vientos ha alcanzado a 196 km por hora.

Contrariamente a las unidades anteriores, el valle que, de meseta a meseta, tiene un ancho variable entre 7 y 18 km, a lo largo de sus 110 km aproximadamente, presenta distintos paisajes, ya mencionados, y que se describen a continuación.

2. El Valle de Guardia Mitre

Se denomina acá valle de Guardia Mitre a esa porción que va de Primera Angostura a la Isla López, casi hasta la proximidad de San Javier. Es decir, hasta el límite de propagación de la marea responsable de la formación de un bordo hídrico que periódicamente represa las aguas del río y que ha dado lugar a la particular geomorfología del sector, colmado de grandes islas formadas por un río de amplios meandros. Este tramo del valle será tratado detenidamente, por cuanto resume la mayoría de las formas y procesos que se registran en el resto del lecho mayor. Su análisis previo facilita la comprensión del resto de las unidades.

Es un paisaje complejo en el cual se destacan la planicie aluvial de inundación, una franja de meandros y otras unidades menores del modelado de gran interés práctico.

- **La planicie aluvial de inundación.** Es sin dudas, la unidad de mayor importancia dentro del valle, a los fines de la valorización del

área correspondiente a Guardia Mitre. Tiene una pendiente longitudinal escasa. Su drenaje al río está bloqueado por albardones naturales y artificiales, actuales y antiguos.

Entre la margen derecha del curso y la meseta, el relieve del valle ha sufrido grandes modificaciones. Se han construido muchos kilómetros de terraplenes para defensa aluvial, canales de riego y desagües terraplenados. De este modo se han modificado las formas de los terrenos, pero también los procesos morfogenéticos constituyendo un elemento más de seguridad contra los derrames catastróficos del río.

- **La franja de meandros.** De trazado y ancho irregulares, es el resultado de la acción del río y la marea. Se caracteriza por la profusión de meandros, unos activos y otros abandonados. Entre estos últimos los hay con agua y secos.

El albardón que los bordea es bien drenado y favorece los asentamientos humanos. Se interpone entre la planicie de inundación y el lecho actual del río.

Existen varias generaciones de meandros a veces superpuestos, y las traslaciones de los mismos han dejado sucesiones de albardones y canales o simples surcos, rectilíneos o semilunares, más o menos paralelos, que accidentan la topografía y dificultan el laboreo de los suelos. La acción del arado no ha podido, muchas veces, borrar la red de surcos y albardones que se observan muy bien en las fotografías aéreas. A la complejidad geomorfológica va unida la edafológica.

El lecho actual, más estrecho que el que le precedió, también de escasa pendiente longitudinal, es recorrido por el río meandroso y encierra numerosas islas de diversas dimensiones. Su poder de transporte, regulado en sus nacientes por embalses naturales, es relativamente escaso. Su capacidad de transformar el modelado es mínima. Sólo crecientes excepcionales, irrepetibles con las obras de ingeniería construidas recientemente, han sacado de cauce las aguas e inundado el lecho mayor.

- **Unidades menores del modelado.** Cabe destacar en primer lugar, **las vertientes del valle**, cuya altura general es de 25 m. Entre ellas y la planicie de inundación se encuentra sobrepuesto un pequeño **talud** de pendiente ligera, formado por materiales desprendidos de las vertientes. Dicho talud, de manera general,

presenta una cubierta vegetal arbustiva y herbácea; pero lo que más la distingue es el carácter arbustivo prolongación de la meseta. Desde la "barda", por la vertiente y el talud, descienden pequeños torrentes que mueren, al perder velocidad a causa de la escasa pendiente, en la planicie de inundación. El talud ha sido destruido, a veces, por las divagaciones del río. En muchas ocasiones el hombre ha avanzado con sus actividades agrícolas y ganaderas haciendo desaparecer la cubierta vegetal y generando procesos morfogenéticos que entrañan grave peligro para sus actividades.

La planicie aluvial presenta variedades de formas nuevas y viejas. Son frecuentes los **albardones naturales**, los **cursos temporarios**, los **lagos y pantanos**, de los cuales el tipo de **laguna semilunar** es quizás el más característico, y los meandros abandonados.

Los **albardones naturales** son lomas bajas paralelas al curso del río con una pendiente hacia la planicie aluvial. Existen muchos retirados del río actual, a veces en forma fragmentaria, producidos por antiguas posiciones del curso. También hay canales de escasa profundidad que solo funcionan durante las inundaciones y son verdaderos **cursos temporarios**. Pueden ser cursos abandonados o etapas iniciales de otros nuevos. Se encuentran dispersos numerosos **meandros abandonados**, debido a cambios y divagaciones del río, de las más diversas edades y grados de evolución. Los más nuevos pueden conservar el agua formando típicas **lagunas semilunares**; otros son **pantanos** que acumulan agua en épocas de inundaciones o grandes precipitaciones, finalmente también los hay definitivamente secos.

Sobre la planicie aluvial existen **médanos** de considerable altura (10 m más o menos) prácticamente fijados, pero no faltan los activos, de menores o muy escasa altura.

Los depósitos de materiales superficiales están vinculados a las formas de los terrenos y se pueden distinguir los de la **faja de meandros, rellenos de cauces abandonados, depósitos de albardones naturales, de pantanos fluviales y de río anastomosados**. Esta enumeración relativamente simple, sufre complicaciones a causa de los reiterados cambios de cauce.

Los procesos geomorfológicos actuales modelan unidades pequeñas, a veces verdaderos micromodelados, pero de una gran

importancia en el aprovechamiento de los recursos del valle y las instalaciones humanas.

Son fundamentalmente climáticos, en relación directa con la naturaleza de los materiales, la topografía y la cubierta vegetal. De aquí que, dejando de lado los primeros, muy bien tratados en otros informes, es necesario atender a los caracteres esenciales del clima y la vegetación.

Conforme con la temperatura y precipitación (14,2°C y 295 mm, de media anual, respectivamente) hay poca meteorización, con mínimo movimiento de masas, erosión pluvial moderada a máxima y máxima acción eólica, a causa del clima semiárido. Pero estos valores medios esconden la verdadera realidad. Las cifras extremas indican la existencia de precipitaciones que van de 0,0 mm a 166 mm (marzo), de 162,3 a 0,4 mm (octubre). La temperatura máxima absoluta puede llegar a los 43° y la mínima absoluta descender a 11° bajo cero. Los vientos varían dentro de límites muy amplios, pero son muy frecuentes y violentos.

Junto a los arbustos y subarbustos existen especies herbáceas (gramíneas de pastos duros), en matas separadas entre las cuales el suelo aparece desnudo; es decir, una formación abierta. La densidad de la vegetación, arbustiva, herbácea o mixta, varía en las distintas unidades geomorfológicas. En suma, el terreno tiene protección escasa que favorece ciertos procesos y obstaculiza otros.

La evolución de las vertientes merece especial consideración. En sentido vertical descendente, está constituido por las areniscas de la Formación Belén en cuya parte superior se ha formado una caparazón de límites definidos hacia arriba y algo difusos hacia abajo y de espesor variable y compacta. Finalmente, los rodados patagónicos y los médanos completan el perfil. Durante precipitaciones intensas, el agua que cae sobre la meseta tiene dificultades para infiltrarse a causa de la caparazón calcárea. En consecuencia, gran parte de ella se escurre hacia depresiones donde ha formado salares. Una parte, variable con las condiciones topográficas, desciende por las vertientes y talud a través de surcos de erosión, de profundidad y ancho variable. A veces forma pequeños conos de deyección y otras se expande sobre la planicie de inundación donde, a causa de la escasa pendiente, el agua

pierde capacidad de transporte y abandona los materiales. Estos son arenas y pequeños rodados patagónicos fundamentalmente. Los últimos tapizan los cauces hasta que un aguacero los transporta hacia abajo. Estos tienen sus cuencas en el frente de la vertiente, pero también en la meseta.

Las consecuencias de la actividad esporádica de estos pequeños torrentes son considerables y muy dignas de tener en cuenta. Durante los cortos períodos de actividad depositan materiales suficientes para sepultar las hierbas de la estepa cuya altura alcanza a más de 30 cm. También amenazan a las instalaciones humanas, como ocurre en Guardia Mitre, donde se construyó un colector de crecientes de duración muy limitada. Los torrentes depositan sus materiales dentro del colector y forman conos de deyección que obstaculizan el escurrimiento y van colmando el cauce. Además el fondo del canal constituye un nivel de base artificial, con ruptura de pendientes que favorece la erosión de la vertiente y el talud. También los caminos y cultivos son atacados.

Los lugares ideales para el desarrollo de estos procesos son aquellos donde la cubierta vegetal ha sido alterada por la tala, el pastoreo o simplemente por el tránsito de animales y personas. Cada senda es sede de un pequeño torrente.

Según análisis realizados en aguas de torrentes recogidas durante una corta pero abundante precipitación, transportan una cantidad de carbonato que, si bien es escasa (310 micromós), la reiteración dará una fuerte acumulación en la planicie de inundación.

- **Drenaje superficial, pantanos y "peladeros"**. La planicie de inundación es una especie de barca entre el talud de la barda y los albardones del río, con muy poca e irregular pendiente longitudinal y prácticamente nula en sentido transversal. Las aguas de lluvia y de los torrentes laterales se estancan en pequeñas depresiones, a veces de escasos centímetros, y forman pantanos cuya duración depende de la frecuencia de las precipitaciones y capacidad de absorción de los terrenos. La vegetación guarda una relación directa con estas acumulaciones de agua. En los altos crecen los arbustos, en los niveles medios las hierbas de la estepa y en los bajos los suelos permanecen desnudos. Es decir, los sitios de formación de pantanos son sede de "peladeros" o suelos desnudos en amplios espacios que

exceden a las dimensiones normales de aislamiento de las plantas a causa de su necesidad de agua y sistema radicular.

Tratándose de depresiones poco profundas, podría esperarse que las inundaciones que depositan abundante material sólido las colmasen, pero ocurre que en las épocas de sequías la deflación eólica las profundiza llevándose los materiales finos y dejando los rodados tehuelches que aparecen esparcidos en la superficie del "peladero". De la periferia al centro hay toda una gradación de la cubierta de hierbas hasta llegar al suelo totalmente desnudo. Los materiales volados constituyen la base de formación de pequeños médanos activos en los alrededores.

La reorganización del drenaje, para evitar el "peladero", y otros perjuicios, luego de controlar la erosión de la vertiente, no es fácil, pero tampoco parece imposible. Una conducción inteligente del agua a través de los albardones, mediante una nivelación adecuada y la disección de estos últimos parece una solución viable para conducir los caudales al río.

Existe un segundo tipo de "peladero" pedregoso, especialmente en los altos. Se debe a afloramientos de rodados tehuelches en mantos más continuos y densos.

Especiales circunstancias de erosión, en función de los materiales, drenaje y topografía, producen grietas de entalladuras en los albardones cuya multiplicación artificial conviene considerar como medio de asegurar un desagüe más eficiente en la planicie aluvial ya que la regulación del río, por las obras de ingeniería realizadas (Chocón, Cerro Colorado, etc.) evitaría el peligro de un escurrimiento en sentido contrario y los consecuentes desbordes con inundaciones.

En conclusión, puede decirse que el cuadro de las unidades mayores descritas es relativamente simple, pero el detalle pone de relieve una multitud de matices, por lo general poco favorables a las actividades humanas que es necesario controlar.

Los actuales procesos naturales que pueden considerarse regulares son poco activos, pero existen períodos breves que pueden considerarse críticos durante los cuales crean serios problemas.

Ninguna de las desventajas señaladas es inevitable si se aplican adecuados planes de reordenamiento.

Las mejores tierras para la agricultura son las de los albardones de la actual franja de meandros con pendientes a la planicie aluvial.

3. Planicie Aluvial con Cultivos Intensivos Bajo Riego

El área de cultivos bajo riego ocupa la planicie aluvial de la margen derecha del río, hasta la meseta del sur, a lo largo de 30 km aproximadamente. Para su implantación se modificó la topografía de los terrenos facilitando la organización del riego mediante una extensa red de canales. Luego se instalaron los cultivos, previo lavado de los suelos para alcanzar un contenido de sales compatible con la naturaleza de las plantas. La nivelación de los terrenos produjo la redistribución de la capa arable. El lavado no pudo alcanzar el grado de eficacia deseable a causa de la naturaleza misma del suelo y subsuelo y la reposición constante de sales por los vientos, el agua, ascenso capilar, etc.

La enorme tarea realizada durante casi 20 años ha permitido erigir un importante oasis, casi insólito en la inmensidad del espacio árido circundante, ajeno a la ribera forestada del río. Predios cultivados y enmarcados por cortinas de árboles constituyen un paisaje grato al espíritu de pobladores y visitantes. Pero los resultados económicos-sociales no son los deseados; al menos no parecen guardar relación con la inversión y el tiempo transcurrido desde la iniciación de las obras.

De la misma manera que el conocimiento de las ciudades de Viedma y Patagones suministra experiencias útiles para la organización de la futura Capital, la comprensión de virtudes y defectos del oasis de riego orienta respecto de la posibilidad de erigir barreras forestales, áreas parquizadas, arbolado urbano, jardines, etc. Por otra parte, conviene estudiar las probabilidades que dicho oasis u otro semejante tendría de aprovisionar a la futura ciudad.

4. Planicie Aluvial, Albardones, Bajos y Charcos

Es lo que resta del valle, por la margen derecha del río, desde el oasis de riego hasta el litoral medanoso, entre la meseta y el área

de marisma que se inicia con la sección Villarino.

A lo largo de los 30 km que median entre el oasis de riego y la costa, su ancho varía entre 10 km en la extremidad occidental, 12 a la mitad del tramo y 6 en la extremidad oriental. Es la unidad más baja de todo el distrito.

Entre las mesetas que la circundan, cuyos bordes se elevan en términos generales a 37 m sobre el río, el valle presenta un relieve accidentado acompañado por ambientes particulares.

Las terrazas inferiores constituyen una franja estrecha y baja, razón esta por la cual se inundan con cierta frecuencia. El albardón que le sigue alcanza alturas hasta 6 m. Pero no es continuo y a veces desciende a poco más de 3,50. Ambas unidades constituyen un paisaje de gran belleza, poblado de sauces y álamos, con cultivos de frutales y buenas viviendas. La bajada del albardón hacia la planicie de inundación, más suave y larga, está bien drenada y es fértil en un ancho de unos 500 m aproximadamente, que en el caso concreto analizado llegaría hasta el terraplén de la ruta provincial. Es sitio de algunos cultivos aunque los resultados no son espléndidos a causa de que el porcentaje de sal en los suelos es alto.

En medio de la planicie aluvial hay una larga loma orientada de W a E que alcanza alturas de 9 a 10 m aunque con discontinuidades. En consecuencia, entre el albardón y la loma hay un bajo cuyas alturas descienden, en ciertos puntos, a poco menos de tres metros. Las pendientes son muy débiles y los suelos arcillosos, con frecuencia originan charcos. Al secarse, las arcillas se cuartejan en polígonos y se endurecen de tal forma que hacen imposible la vida de las plantas. Son verdaderos peladeros. Por debajo de las arcillas se depositan arenas finas. Además, abundan las sales que, cuando se secan las aguas estancadas, forman salares. La vegetación guarda estricta relación con el ambiente descripto. Es típicamente salina, representada por matas en islotes pequeños a cuyo reparo se acumulan arenas finas formando montículos. En las partes elevadas la vegetación cobra mayor porte. El porcentaje de suelos desnudos es muy grande.

Entre la loma señalada oportunamente, llamada loma del medio, y la meseta sur, se encuentra el Bajo del Juncal, de unos 32 km de largo y 4 km en su parte más ancha. En realidad comienza en el

oasis de riego, donde ha sido utilizado para la implantación de los cultivos y también para ganadería. Con anterioridad a la construcción del terraplén antialuvial que nace cerca de la toma del río y termina en las proximidades de Viedma, esta depresión fue puerta de entrada fácil para las crecientes que tanto daño hicieron al núcleo urbano y zonas aledañas. Es un espacio salinizado, desnudo o cubierto con una vegetación gramínea típica de suelos salobres.

A ambas depresiones, a uno y otro lado de la loma, sería conveniente asegurar drenaje hacia el bajo Villarino.

En suma, toda la planicie aluvial de bajos y charcos, es un espacio inconfortable en el cual se tendrá que realizar importantes trabajos para elevar la calidad ambiental.

5. Desembocadura del Río Negro

Esta unidad, que aquí se denomina desembocadura del río Negro, comprende todo el espacio que puede encerrarse, aproximadamente, en un triángulo cuyos vértices estarían en la Cabaña San José, Balneario El Cóndor y Estancia La Noria. Se trata de un paisaje complejo en el cual alternan marismas, playas, salares, médanos y bancos de arena. Las salinas están preferentemente entre los médanos que descansan sobre la planicie aluvial de la margen izquierda del río, las marismas, contrariamente, sobre la margen derecha. Las arenas forman playas en el río e incluso integran la barra de la desembocadura. La planicie de la ribera izquierda, que acumula arenas, tiene una altura de 3 a 5 m. La de la ribera derecha es muy baja, menos de 3 m, de aquí su carácter anegadizo.

6. El Paisaje Costero

La meseta del sur termina en el mar, en altos cantiles de 30 m, excepcionalmente en playas bajas como Bahía Rosas. Pero aún delante de los mismos cantiles, se extienden anchas formaciones de arenas y playas. Contrariamente, la meseta del norte termina en playas y excepcionalmente en acantilados. En la boca misma del río menudean bancos de arena.

Desde Bahía Rosas hasta las proximidades de Lobería, y desde la ribera izquierda del río Negro hasta más allá de los límites del Distrito, sobre la meseta reposa una franja de médanos de unos tres kilómetros de ancho, a veces fijos, a veces activos. En algunos sectores alcanzan a los veinte metros de altura.

EL RIO NEGRO

Sin lugar a dudas, el protagonista principal del escenario en el cual ha de desarrollarse la vida en la futura Capital, es el río. Como dice Grondona, "... el más importante de todos los ríos que surcan las tierras patagónicas, y a la vez el principal de todos los cursos de agua que corren íntegramente en territorio argentino, desde la más remota de sus nacientes hasta su desembocadura".²

Aparte de su singular belleza, es proveedor de ingentes recursos y ofrece probabilidades para obtener muchos más beneficios. No obstante, pesa en su prestigio una historia de catástrofes, como la de 1899 o parecidas, que no se puede ignorar. Sin embargo, es necesario decir que una crecida con los efectos de la del año citado, ya no se puede repetir. Lo impiden las grandes obras de embalses, derivadores, canales de riego, etc., del valle superior. Por otro lado, en lo que va del siglo se hicieron numerosos trabajos en el valle inferior, desde Guardia Mitre hacia abajo con el fin de evitar los derrames del río.

Las defensas citadas y las recurrencias calculadas para caudales peligrosos autorizan a realizar las obras proyectadas. Gran parte del país está sometido a amenazas iguales o mayores. El litoral por los peligros fluviales, la pampa por los escurrimientos mantiformes de precipitaciones excepcionales, un cuarto del territorio por los terremotos. En este último caso, sobre todo, no existe pronóstico a corto ni a largo plazo. Pero el sitio de la futura capital es muy importante y requiere precisiones, no obstante cuanto se lleva dicho al respecto.

De la crecida de 1899 no hay mediciones exactas, pero sí

² GRONDONA, Mario F., Pendiente del Océano Atlántico, en "Geografía de la República Argentina", T. VII, Buenos Aires, GAEA, 1975, p. 251.

apreciaciones, sobre todo basadas en una documentación fotográfica muy valiosa, como la dejada por el Comandante Albarracín, que torna innegable la dimensión de la catástrofe. De las crecientes registradas en este siglo las informaciones también son insuficientes. Se puede decir que, hasta hoy, las estadísticas que sirven de base a los métodos matemáticos con que se ha estudiado el régimen del río, son incompletas. Así lo reconoce más de un especialista. Además se advierte en los trabajos al respecto la omisión de variables importantes. No se pueden esperar todos los años que hacen falta para obtener series estadísticas suficientemente largas, uniformes y completas. En consecuencia, se imponen otros métodos de trabajo.

Es indispensable levantar una carta hidrogeomorfológica detallada, que no reemplazará ninguna de las técnicas actualmente en uso, pero las complementará y permitirá lograr mejores resultados respecto del conocimiento del río. Dichas cartas deben contener datos hidrológicos (infiltración, retención del substractum, aguas corrientes en sus diferentes formas), datos litológicos (rocas in situ, formaciones superficiales y detríticas). Además, deben ir acompañadas de datos climáticos, vegetación y obras construidas por el hombre, etc. En suma, un inventario gráfico exhaustivo de todas las variables significativas del sistema hidrográfico en cuestión. Este método de trabajo, monográfico, como se lo llama, ayudará a recuperar el tiempo perdido en la acumulación de información.

Mientras tanto, conviene reiterar con los elementos de juicio disponibles, que las crecientes del pasado no se pueden repetir con los mismos efectos. Pero es cierto que en 1899 hubo una gran creciente y no se la midió. Su altura ha sido apreciada por sus consecuencias. El dato más correcto parece ser el de 6,80 m I.G.M., de acuerdo con R. Perazzo y B. Ferrari Bono. La documentación fotográfica dejada por el Comandante Albarracín parece confirmarlo.

Fue el resultado de la convergencia de factores astronómicos (marea de sicigias), meteorológicos (lluvias generales extraordinarias y violentos vientos del SSW durante tres días) y relieve favorable. El gran derrame se produjo, sin lugar a dudas entre San Javier y Guardia Mitre. Es decir, desde donde la marea opuso el primer dique al escurrimiento de la creciente formada por los caudales del Limay y

el Neuquén. Desde allí, las aguas se dirigieron hacia los bajos, siguiendo las pendientes que les eran favorables, hasta alcanzar la laguna del Juncal. La encontraron colmada y se produjo el desborde hacia el río. De este modo, se creó el segundo dique al escurrimiento del curso. Las endebles barreras, improvisadas casi al filo de la catástrofe, fueron destruidas. En consecuencia, las aguas ascendieron al nivel de 6,80 m (I.G.M.), según se dijo, en la ciudad de Viedma. Llenaron el lecho mayor del cauce, de "barda a barda".

Las consecuencias fueron desastrosas. Las pérdidas pueden considerarse totales. Pero no pueden repetirse, aunque converjan nuevamente los factores astronómicos y meteorológicos. La geomorfología de la cuenca ha sido modificada significativamente. En primer lugar, se han realizado defensas que, aunque con recursos muy limitados, permitieron obturar las principales vías de derrame de las aguas (Zanjón Avinzano, Zanjón Nuñez y Luna que se reúnen en el Correntoso, Zanjón de Oyuela, etc.). En consecuencia, hacia el año 1930 la laguna del Juncal estaba seca. En segundo lugar, IDEVI perfeccionó las defensas mediante una maraña de canales y terraplenes. En un sitio de derrame importante construyó la toma que provee de agua a la vasta red de riego y que asegura un escurrimiento ordenado y regulado. Se levantó una defensa a base de terraplenes que acompañan a los canales, con el material extraído para la construcción de estos, cuya eficiencia tiene que ser motivo de examen por la discontinuidad que presentan en sus alturas. Más sólido es el terraplén que desde la toma hasta San Javier en forma continua y hasta Viedma discontinua, fue construido expresamente como defensa. La colonia agrícola-ganadera de IDEVI, con su masa forestal y cultivos, aparte de la vegetación natural, es un factor importante en la retención del escurrimiento superficial, especialmente cuando las pendientes son reducidas, como ocurre en el valle. Finalmente, cabe destacar las obras fundamentales de Chocón-Cerros Colorados, Lago Pellegrini y las que las acompañan. Son muchas y eficientes y si alguna no cumple las funciones para las cuales fue construida, debe restituirse el objeto previsto en el proyecto, como ocurre con Lago Pellegrini. Estas obras modificaron el escurrimiento de las aguas, como bien lo pone de manifiesto el gráfico de "Alturas hidrométricas en las estaciones Paso Roca (031001) y Primera Angostura (031002) durante el período

1922-1984", elaborado en el Laboratorio de Hidráulica Aplicada y Centro de Hidrología Aplicada del Instituto Nacional de Ciencia y Técnica Hídricas³. Es evidente el cambio de régimen del río a partir del año 1970. La misma cuenca ha sufrido cambios por la deposición de sólidos, con modificación del perfil de equilibrio, que no conviene alterar hasta conocer su verdadera naturaleza.

Todo lo expuesto se refiere a obras existentes. Se pueden realizar muchas más. En primer lugar, para perfeccionar, a corto plazo, las defensas existentes desde Guardia Mitre hacia abajo. En segundo lugar y a largo plazo, es dable esperar se cumplan los proyectos de Hidronor. Incluso, pueden replantearse algunos proyectos de trasvasamiento de caudales a otras cuencas. Tal el del río Varvarco (afluente del Neuquén) al Domuyo y de este al Barrancas; el del Neuquén en Portezuelo Grande, al río Colorado, en las proximidades de La Japonesa. También es posible una derivación del río Negro, en Ingeniero Huergo, al Colorado, con embalse aguas arriba de Fortín Uno. La idea de los trasvases puede ser resistida por los pobladores del valle, pero las aguas pueden utilizarse en las planicies cercanas y los desagües derivarlos a ríos próximos. En última instancia podrían servir para desviar aguas en caso de crecientes.

De todos modos no hay que creer que sin la combinación derrames aguas arriba de San Javier y la laguna del Juncal, no hubiera ocurrido una catástrofe. En la ribera, aguas abajo de San Javier, siguen habiendo sectores deprimidos que facilitan las inundaciones y que es necesario elevar.

"Las cotas de inundación calculadas para una crecida regulada por las obras de Hidronor con una recurrencia de 10.000 años (caudal 6.350 m³/s), corresponde a una creciente de sicigias, con una marea meteorológica de 1.50 m I.G.M.,⁴ es decir, el máximo

3 HOPWOOD, H. J., BUCETA, J. S., y DIAZ, F. M., Estudios de inundaciones de Viedma. Determinación de hipótesis de proyecto. Informe N° 2. LHA 075 02 86, Buenos Aires, INCyTH. Laboratorio de Hidráulica Aplicada, 1986.

4 Ob. cit.

riesgo, son:

Para 1:10.000

	km 37.24	34.10	27.83	24.55
H. Máx.	6.89	6.22	5.52	5.05
H. Med.	6.66	6.02	5.28	4.75
H. Mín.	6.78	6.12	5.40	4.90

Lamentablemente, no se hicieron cálculos para el sector de Guardia Mitre.

El margen de seguridad 1:10.000, para proyectos como el que acá se trata, es aceptable universalmente.

Si bien es cierto que la crecida de 1899 no entró en el cálculo, por falta de datos, también lo es que el nivel calculado para lo que será el eje de la futura Capital, es de 5.52m. Esta altura puede ser fácilmente superada por defensas ribereñas uniformando los albardones naturales, que van de 3 a 6.50m.

El problema de las crecientes, como se ha visto, es complejo, pero resoluble. Exige más ingenio y esfuerzo para alcanzar mayor seguridad. Esta depende de muchos factores que hacen a la totalidad de la cuenca del río. El manejo de esta debe ser integral y realizado por un solo organismo para todo el sistema hidrográfico del río Negro. Si bien estas ideas pueden parecer innecesarias en el momento actual, no ocurrirá lo mismo cuando la presión humana que generará la nueva Capital y el progreso del valle aumenten en la proporción previsible.

CARACTERISTICAS DEL SITIO DE LA FUTURA CAPITAL

Las unidades paisajísticas del sitio de la futura Capital (Carta N° 2) merecen aquí una atención especial, no obstante la repetición de los elementos constitutivos; es decir, mesetas, planicies aluviales, albardones y bajos.

1. Mesetas

Es una planicie uniforme. Su ligera pendiente hacia el norte en la mitad occidental, favorece a la vertiente. Contrariamente, la mitad oriental está inclinada hacia el río. En el primer caso, la vertiente queda liberada de una gran parte del agua que, durante precipitaciones intensas, se precipita sobre la meseta. En el segundo se derraman en dirección al río dando lugar a procesos erosivos que perjudican a la vertiente y a la terraza inferior pudiendo incidir en el escurrimiento de las aguas fluviales.

El sustrato -según informe geológico- franco-arenoso procede de las areniscas de la Formación Río Negro. Sobre estas descansan depósitos Tehuelches o niveles equivalentes, areno-arcillosos, con rodados dispersos. Estos, en general pequeños, suelen alcanzar hasta 2 cm y constituyen del 5 al 10 % de los depósitos. Los niveles más permeables suelen estar recubiertos por una pátina de carbonato que los consolida hasta formar corazas. La concentración aluvial de carbonato da lugar a la existencia de la tosca, entre 1.80 y 2.00 m de profundidad, que incrementa la capacidad portante del suelo⁵.

En concordancia con las dos formaciones mencionadas, una franco-arenosa y la otra areno-arcillosa hay suelos con acumulación de material calcáreo en el perfil, de textura media a gruesa y otros con horizonte subsuperficial y acumulación de arcilla de textura franco-arcillosa. Estos suelos, de baja retención de humedad y escaso contenido orgánico, forman costras superficiales o son fácil presa de la erosión eólica, cuando son sometidas al laboreo, especialmente en verano o cuando permanecen largo tiempo en barbecho, luego de los cultivos de invierno. Los vientos vuelan parte de la capa arable haciéndolas perder fertilidad y generando grandes polvaredas.

El régimen de precipitaciones es desfavorable, según se dijo. La vegetación es xerófila y corresponde a la Formación de la Provincia del Monte. Es decir, una asociación de **Larrea divaricata** (Jarilla), **Geoffroea decorticans** (Chañar), **Condalys microphyla**

5 FRANCHI, M., LAPIDO, O., MENDIA, J., y RAMO, V., Estudio geológico de la futura área urbana de la Capital Federal, Buenos Aires, Secretaría de Minería, 1986.

(Piquillín) y *Prosopis alpataco*. Se trata de un matorral con arbustos de 1 a 2 m de altura y diversas hierbas. Las especies que lo componen, muy variadas, se combinan de diversa manera en un amplio espacio predominando a veces el jarillal y otras el chañaral, según ambientes también diversos.⁶

La cubierta vegetal está muy deteriorada a causa de los desmontes y el sobrepastoreo. Los primeros se realizan con el objeto de poner las tierras bajo cultivo o construir contrafuegos. Por suerte, en el momento actual la tarea resulta cara y la vegetación sufre menos la presión de las actividades humanas.

Los espacios cultivados en el ámbito de la futura Capital, son muy escasos y están destinados a forrajeras para los bovinos o al trigo. En general, son campos de bajo rendimiento.

La capacidad portante del medio, en suma, es buena. No ofrece más inconvenientes al desarrollo de una ciudad que los vientos frecuentes, a veces muy intensos y polvorientos. Predominan los del cuadrante N y SW. Con frecuencia superan los 100 km/h siendo los más intensos los del W. El porcentaje de calmas oscila entre 42 y 65 por mil.

2. La Vertiente

Entre el borde de la meseta, cuya altura varía entre 25 y 40 m y la terraza inferior del río con sus 2 a 4 m, se encuentra la vertiente, cuya pendiente varía entre 1.5 y 7.5 % más o menos.

Ha sido labrada por el río en la Formación Río Negro, pobremente consolidada y friable. Se disgrega al tacto. Es buena portante y no posee elementos nocivos que impidan su aplicación en

⁶ MURO, E., y FIGUEIRA, H., Las tierras del nuevo Distrito Federal. Aptitud y Uso del suelo, Castelar, INTA. Departamento de Evaluación de Tierra. Centro de Investigación de Recursos Naturales, 1986, p. 6.

argamasas. Tampoco posee alteración expansible.⁷

Donde las pendientes son menores se ha formado, entre la vertiente y la terraza, un talud de escombros o depósitos coluviales de espesor variable pero inestable. Su inestabilidad amenaza a las actividades humanas que se realizan en las terrazas, como lo patentizan los terraplenes que defienden la ruta al pie de la vertiente. Es conveniente tenerlos en cuenta en la construcción de la nueva ciudad.

Los suelos son escasos y están afectados por procesos de erosión hídrica, en parte naturales y en parte provocados. Las huellas y sendas que bajan de la meseta canalizan el escurrimiento de las aguas formando verdaderos arroyos destructores del suelo. Por otro lado, estos están siendo consumidos en la fabricación de ladrillos. Las excavaciones que con tal motivo se hacen, facilitan el desarrollo de cárcavas por el agua. A todo ello se agrega la alteración de la pendiente por la extracción de áridos. Es indispensable prohibir estas actividades. Además, hay que proteger la vegetación, prolongación del Monte, para conservar la estabilidad de la vertiente. Finalmente, es conveniente que la línea de edificación se conserve a una distancia prudente del borde de la meseta y que las bajadas necesarias para el tránsito hacia la terraza sean debidamente pavimentadas y se canalicen convenientemente los escurrimientos superficiales de las precipitaciones.

Hay sectores en los cuales prácticamente, ya no queda terraza inferior o es estrecha y el río erosionará la base de la vertiente, que se debilitará y faltará espacio para realizar defensas si la ciudad es llevada hasta su pie.

En consecuencia, no es un espacio conveniente para el desarrollo urbano. En el viejo Patagones se lo ocupó, pero porque en esos tiempos era necesario para la obtención de agua del río. Hoy hay otras soluciones.

7 FRANCHI, M. y otros, Ob. cit.

3. Terrazas Aluviales

A ambos lados del río, a una altura que oscila entre 2 y 4 m, se encuentran porciones de la última planicie aluvial disectada en terrazas por las aguas. Bajas, estrechas y variables, son interesantes por el uso que con cuidados pueden dárseles. El material que las forma es aluvial y los suelos son buenos. Lo demuestra la cubierta vegetal arbórea y la herbácea, natural y cultivada. Es un sitio paisajísticamente feliz. Sin embargo, debido a su escasa altura es inundable por mareas un poco fuera de lo común, luego de vientos persistentes, especialmente del SE.

Por otra parte está sujeta a la erosión fluvial. Este proceso es un poco incierto. Se desconoce su historia y en consecuencia su tendencia. No es fácil prever la evolución futura de las terrazas. Lo que hoy es sección cóncava, con el máximo de profundidad, puede pasar a ser convexa, con acumulación de sedimentos y viceversa. La rapidez de estos cambios es mayor de lo que se puede suponer. Personas jóvenes son testigos de la aparición o desaparición de una o más islas y de bancos, como así también de islas soldadas a la antigua ribera. La presión de una población ribereña superior a la actual, con mayor uso de las aguas, navegación, contaminación inevitable, etc., acelerará los procesos fluviales.

En consecuencia, es preciso prevenir. Una medida inicial importante es no acercar la línea de construcciones (calles, edificios, etc.) al río. Es necesario reservar, por lo menos dos cuadras para parque. Con más precisión, la línea de construcción no debe sobrepasar hacia el río la cresta del albardón. El espacio entre este y el río debe forestarse bien a fin de aumentar la resistencia de la terraza y mantener un espacio adecuado para cualquier tipo de defensa que sea necesario realizar.

En conclusión, las terrazas no deben ser urbanizadas. Incluso el cauce no debe ser objeto de ninguna modificación hasta que no se tenga un conocimiento mayor de su evolución.

4. Albardones

En un ambiente donde las diferencias de niveles son muy escasas, los albardones constituyen una importante ruptura de

pendiente que debe ser aprovechada en beneficio de la futura ciudad. Han sido construidos por el río, en épocas de crecidas frecuentes.

Las obras de defensas y los embalses impiden la repetición del proceso de construcción. Se elevan, en términos muy generales, unos 2 m sobre el relieve circundante. No solo son útiles para las actividades humanas, sino también como protección contra las crecientes, de la planicie que le sigue, en sentido contrario.

Con una pendiente abrupta hacia el curso de agua y suave en la vertiente contraria, tiene alturas considerables. Por lo general entre 4 y 6.50 m, según restitución topográfica del Instituto Geográfico Militar, escala 1:10.000 y frecuencia de 1 m. La continuidad tiene interrupciones, como ocurre en la ribera derecha, a 1.500 m al E del eje de la futura ciudad. Allí hay un descenso del albardón y dos pequeñas grietas en comunicación con un espacio circular de unos 2.400 m de diámetro, entre el eje de la ciudad, el río y el actual parque industrial. Al sur de la ruta provincial que conduce a la desembocadura del río, las alturas oscilan entre 3.40 y 3.70 m. En conjunto, un gran bajo donde abundan los barreales arcillosos y salinizados.

Dicho bajo debe ser protegido mediante la reconstrucción del albardón, pero además hay que drenar las aguas de las precipitaciones. De algún modo se deben compatibilizar los dispositivos que evitarán la entrada del agua del río con los de salida de las precipitaciones, más aún si se construyen canales para lavado de suelos a fin de bajar el tenor de sal de los mismos.

El albardón está constituido por material fino y fértil. De aquí la vegetación que lo recubre en forma espontánea o los cultivos de frutales u otras especies. Esto explica también la radicación de viviendas sobre esta faja bien drenada. Algunas de ellas en predios correspondientes a clubes o viviendas de fin de semana.

Se trata de un espacio muy cotizado, como lo demuestra el caso de Viedma. La parte principal de la ciudad sigue al albardón. La plaza central, la Adolfo Alsina, entre calles Buenos Aires, H. Irigoyen, paralelas al río, Colón y Barro, perpendiculares al mismo, constituyen un punto culminante a partir de cual el perfil topográfico desciende hacia los cuatro puntos cardinales. A lo largo de la calle Colón la pendiente descendía rápidamente hasta alcanzar, en tres

cuadras, el nivel de la terraza junto al río. Lamentablemente, este espacio fue rellenado y levantado al nivel de la altura actual para construir la moderna ribera. Luego se llevó hasta ella la línea de construcción. Muchas casas tienen todavía sus patios al nivel anterior. Nada de esto debería hacerse en la nueva ciudad. La pendiente natural hacia el río debe respetarse y dejar, por lo menos, según se dijo, dos cuadras sin edificar o toda la vertiente del albardón.

En sentido inverso, desde la plaza principal hacia el S, la pendiente del albardón es suave y el perfil se prolonga por varias cuadras. No es absolutamente uniforme, sino con bajos y altos. Todo parece indicar que en el espacio destinado a la nueva ciudad se repite el mismo dispositivo topográfico o es muy semejante. Las diferencias fundamentales serán las relativas a la naturaleza del suelo y subsuelo.

5. Bajos y Charcos

Los terrenos que siguen al S del albardón pertenecen al llamado lecho mayor o lecho de inundación. Se trata, según Franchi y otros, de depósitos de mareas holocenas, finos a muy finos, sobresaturados de sal, en especial cloruros o sulfatos. Además, hay depósitos de inundación correspondientes al holoceno superior, también finos, que tapizan bajos y meandros abandonados de depresiones menores. Son escasos y se los encuentra en la parte S del ámbito destinado a la futura Capital incluida la terraza inferior.

El sustrato está unos 4 ó 5 m de profundidad, compuesto por un material limo-arcilloso, con cantidades menores de arena fina a muy fina. Pertenecen a un ambiente litoral de naturaleza salobre, de francas conexiones con el mar.

"En las arcillas no se ha detectado capacidad destructora de expansión. Aunque en una perforación se constató la presencia de un horizonte de 1 m de espesor, con capacidad de dilatación libre de cinco veces su volumen; es decir, en el límite crítico a partir del cual puede presentar problemas técnicos para cierto tipo de cimentaciones o para su uso en basamento de carreteras". Podrían haber montmorillonitas sódicas que podrían producir intercambios de bases entre el sodio (Na+) de la arcilla y el calcio (Ca++) del cemento

portland.⁸

En suma, todos los depósitos de la llanura mareal holocena de la margen derecha del río tienen una elevada concentración de sal, hecho que debe ser objeto de particular atención en las futuras obras.

Los sedimentos aluviales posteriores han cubierto los depósitos y las sales retenidas fueron movilizadas por lavado a causa de variaciones de los niveles freáticos salinizando la napa freática y la franja de capilaridad. La sequedad del clima activa a esta y la salinidad en superficie.⁹

La experiencia de Viedma es ilustrativa. No obstante la sal y las arcillas, la ciudad creció y continúa creciendo, pero con problemas, especialmente los derivados de la salinidad. De todos modos es probable que su sitio esté menos comprometido que el de la futura Capital. Por algo los primeros pobladores lo eligieron para su asentamiento.

Sería útil, en consecuencia, tomar algunas precauciones. En primer lugar, que el ancho de la franja a urbanizar no exceda de los 2.000 m. En segundo lugar, sería de gran utilidad la elaboración de una carta del complejo agua sal (napa freática y franja de capilaridad). También es importante hacer un estudio más detallado de las arcillas. Finalmente, es indispensable un estudio de mecánica de suelos.

Como estos últimos están altamente salinizados y alcalinizados, tanto en profundidad como superficialmente y tienen tendencia a la compactación y encostramiento, la vegetación es muy pobre. Las especies semiarbustivas y arbustivas son típicamente salinas. Predomina el Jume negro (*Suaeda divaricata*), Jume blanco (*Atriplex argentinum*), Salicornia (*Salicornia fruticosa*) asociadas con gramíneas como la Cola de zorro (*Bordeum murinum*), Pasto salado (*Distichlis sp.*) y Junquillo salado (*Sporobollus sp.*). No obstante la

8 Idem.

9 Idem.

pobreza, esta vegetación debe ser conservada y protegida al máximo para mantener un equilibrio que ya es muy precario, más cuando los cultivos son muy difíciles de realizar. El riego debería cubrir el déficit del balance hídrico, pero no es fácil practicarlo. Según FAO, la mayor parte de las tierras son poco aptas para la irrigación. Solamente un 24 % en el caso de la colonización de IDEVI, lo son. A ello hay que agregar el efecto de los vientos, a cuya frecuencia y fuerza ya se hizo alusión. Conviene tener muy en cuenta estas observaciones al planificar la cortina forestal prevista.

El albardón reúne buenas condiciones para los cultivos y se extiende normalmente en cualquier lugar del mundo, a unos 500 m de distancia, a veces hasta 700. En el caso concreto del río Negro, los cultivos alcanzan cierta continuidad hasta la ruta principal; es decir, de acuerdo con las condiciones mencionadas. Más allá de ellas, la labranza de los campos tiene visos de fracaso, de improductiva.

Resumiendo, las condiciones de los albardones, a nivel local, son muy buenas. Las depresiones que los acompañan no tienen nada de prohibitivo, pero su ordenamiento y urbanización exigirá grandes trabajos, especialmente al sur de la ruta principal; es decir, de la N° 300.

PROBLEMAS DEL DISTRITO Y CAPITAL FEDERAL

Desde el punto de vista geomorfológico, cabe destacar los problemas de anegamiento, con la secuela de formación de barro, ascenso de la napa freática, franja capilar y concentración de sales. Contribuye a ella la naturaleza de los suelos, impermeables a causa de la alta proporción de arcillas. Si bien la zona no es lluviosa, los procesos se ven favorecidos, tal como corresponde a climas áridos y semiáridos donde lo imprevisible es la norma, por precipitaciones intensas (mucho agua en poco tiempo).

Unido a la naturaleza de los suelos y el clima, va el problema de la salinidad. Tratándose de una planicie en parte aluvio-marina o influenciada por ella, abundan las sales. La multiplicación de los bajos de escasa profundidad impiden el drenaje y facilitan la concentración de arcillas y sales por escurrimiento superficial a escasa distancia. El déficit hídrico (relación precipitaciones y

evapotranspiración potencial), la mayor parte del año, asegura el ascenso de las sales. La proximidad del mar, las mareas, vientos y nieblas, realizan nuevos aportes salinos.

Los largos períodos de sequía y los vientos frecuentes y violentos, más actividades humanas imprudentes, son causantes de severas polvaredas que causan grandes molestias.

De los problemas señalados -encharcamiento y barro, salinidad y polvareda- sin lugar a dudas, la salinidad es la que ha de ofrecer mayores inconvenientes y tratamientos más severos, con resultados menos satisfactorios.

Finalmente, exigirán cuidados los procesos de erosión y el mal uso de los recursos naturales (suelo y vegetación).

1. Salinidad

Es un rasgo común a todo el Distrito, más severo en el valle que en la meseta. Son múltiples los testimonios en el campo, desde el color de los suelos y microformas desarrolladas por las diferentes sales, a la naturaleza de la vegetación, etc. Todo ello está confirmado en los estudios geológicos y edafológicos.

Los efectos de la salinidad están claramente expresados en las áreas urbanas de Viedma y Patagones. Los testimonian las rajaduras en las construcciones, el cambio de color en las pinturas, la caída de los reboques y la desintegración de los materiales (mosaicos y ladrillos).

Es necesario reducir al mínimo el problema de la salinidad mediante una adecuada selección de los sitios de emplazamiento de los edificios, sobre la base de una carta de salinidad en la cual se contemple la distribución, composición y variación temporal del agua subterránea (nivel freático y franja de capilaridad). La bibliografía general al respecto requiere de cuatro categorías básicas para cartografiar:

1. No hay peligro de agua subterránea porque el límite de la franja capilar está muy profundo, siempre por abajo de los cimientos.
2. El límite está superficial y afectaría a los cimientos.

3. El límite está sobre el nivel del suelo y corren riesgos los cimientos y superestructuras.

4. La napa freática está a medio metro de la superficie todo el año. Son áreas muy bajas que se inundan periódicamente.

Para el mapeo podría utilizarse, como modelo, el método del Ministerio de Vivienda y Reconstrucción de Suez (1978).

También será necesario efectuar una cuidadosa selección de los materiales a utilizar y, si hiciere falta, proceder a la corrección de los mismos.

Finalmente, es indispensable el uso de técnicas adecuadas. En otros países se han realizado muchas experiencias al respecto, en zonas áridas (Los Angeles, Las Vegas) y un ejemplo muy parecido ha de ser el de Suez (Egipto). Convendría interiorizarse acerca de estos casos.

De todas maneras, en el ámbito de Viedma y Patagones puede obtenerse una valiosa información mediante un censo de viviendas; aunque más no fuera un muestreo.

En el mismo debieran contemplarse aspectos tales como ubicación, edad, materiales, técnicas utilizadas en la construcción y estado actual de la misma.

2. Movimientos de Arena y Polvo

De los problemas que afectan a los espacios motivo de preocupación, las polvaredas son las más mencionadas por los pobladores.

Es un fenómeno generalizado en el valle y la meseta a causa de los suelos finos, sueltos y secos, la constancia e intensidad de los vientos, los largos períodos de sequía y la escasez de vegetación. Incluso las arenas finas son motivo de traslado y acumulación caprichosa junto a obstáculos tales como las plantas y edificios. Las voladuras son causantes de pérdidas de suelos y exposición de costras salinas con el consiguiente ensanchamiento de espacios esterilizados ("desertizados"). En suma, producen efectos desfavorables en la calidad del ambiente y en consecuencia, de la vida.

Aparte de los problemas relativos a la visibilidad y el estado sanitario de la población, las polvaredas dejan sentir sus efectos en cercos, vidrios, pinturas, maquinarias, etc. Todos estos inconvenientes suelen pasar desapercibidos por cuanto llevan mucho tiempo en hacerse evidentes, pero el trabajo es persistente y se nota al cabo de largos períodos. No por esto es menos oneroso.

Hay muchos sistemas para minimizar el efecto de las polvaredas. Tales la estabilización de los suelos mediante el agua, gravas, piedras, rocas y en general, consolidación de caminos mediante carpetas asfálticas, etc. Pero el que ha de resultar sin dudas más eficaz y factible, es el de la vegetación.

En primer lugar, hay que proteger la vegetación natural existente en términos muy estrictos. Aún donde ella es muy "rala" en superficie, a causa de la disputa de las raíces por la humedad del suelo, es valiosa por cuanto el sistema radicular denso limita las voladuras de polvos y el escurrimiento del barro, que secado también se vuela. Por otra parte, una buena protección permitirá la recuperación de la cubierta vegetal muy deteriorada por la acción del hombre. Muchas polvaredas obedecen a causas naturales, pero otras son el producto de actividades humanas inconvenientes como las talas, laboreo de campos frágiles, etc.

En segundo lugar, la forma más eficiente de minimizar las polvaredas y los vientos también, es la forestación urbana. Esta es una tarea que bien reglamentada puede quedar a cargo de los pobladores, con más eficacia y menos costos que si la tiene que realizar el Estado. Cada propietario debe cuidar los cuatro árboles que pueden corresponderle de acuerdo con el frente de su casa. También deberá estimularse la formación de cercos y jardines. De este modo se creará una multitud de cortinas forestales en todos los rumbos posibles.

Se puede llevar a cabo el proyecto de levantar una cortina forestal circunvalando la ciudad. Pero esta tarea es más difícil, cara, lenta y menos eficiente que las anteriores, de todos modos debe practicarse.

Más allá del cinturón verde de protección proyectado, sería oportuno reglamentar los desmontes. En algunas provincias se exige la conservación de un determinado porcentaje de la vegetación espontánea. Generalmente, la reserva adopta la forma de isletas o

bosquecillos. En el caso del Distrito Federal, y más allá también, convendría que se hiciera en hileras, a modo de cortinas rompeviento.

También el trazado urbano debe idearse de modo de disminuir la acción del viento y con ello la de las polvaredas.

3. Deterioros Provocados

Es necesario poner fin a ciertos tipos de actividades que producen serios deterioros en el medio. Tales son las ladrilleras, ripieras, sendas y huellas, especialmente en la vertiente izquierda del valle.

Sería beneficioso reubicar algunas actividades, como las industriales y ganaderas. En este sentido, se debe cambiar de sitio el parque industrial y los locales de exposición de las sociedades rurales de Patagones y Viedma.

Convendría respetar al máximo la topografía actual. Nivelar a cero puede producir serios inconvenientes de suelos útiles.

La actitud vigilante y reguladora de las actividades a fin de preservar el medio, previo a la iniciación de las obras, debe prolongarse durante y con posterioridad a la realización de las mismas. Con la intervención proyectada pueden desatarse procesos no deseados, deteriorantes y de difícil solución.

CONCLUSIONES

El espacio escogido para Distrito Federal (Carta N° 1) se reparte entre la meseta y el valle. La primera, con limitaciones, es la que reúne mejores condiciones para el cumplimiento de la función asignada. La segunda, integrada por cinco unidades con diferentes matices, tiene menos cualidades. Su ocupación requiere trabajos que en gran medida ya han sido indicados.

El río vertebró todo el paisaje y será el rector en la organización del espacio, especialmente el dedicado a Capital Federal. Ofrece muchas ventajas, entre otras su singular belleza, pero también inconvenientes que es preciso superar. El principal es el control de las crecientes. Para tal fin es necesario la realización de obras en la cuenca superior e inferior. Entre las primeras, aunque a largo plazo, es

conveniente que se lleven a cabo todas las proyectadas para alcanzar una seguridad absoluta en la protección de la nueva ciudad, aparte de los beneficios para los cuales están planificadas. También se debe contemplar la posibilidad de trasvasamientos de caudales a otras cuencas, arriba y abajo de la confluencia de los ríos Limay y Neuquén, indicados oportunamente. A corto plazo, y siempre en el valle superior, es conveniente poner en funcionamiento los grandes reservorios tales como, Lago Pellegrini, Mari-Menuco y Barreal, etc. En el valle inferior es necesario reforzar las viejas defensas, que dieron buenos resultados, efectuar otras y, especialmente, canalizar el Bajo Juncal en el ámbito del oasis de riego para evitar problemas en la colonia agrícola-ganadera. Además, hay que asegurarle drenaje en su extremidad oriental para evitar derrames, en circunstancias extraordinarias sobre la ciudad Capital.

Por sobre todas las cosas, el manejo del río, la suerte del Distrito Federal y la ciudad Capital deberá estar debidamente coordinado en toda la cuenca hidrográfica. En consecuencia, es indispensable confiar esta responsabilidad a una COMISION DEL RIO NEGRO, con plenos poderes para lograr el dominio del sistema.

En cuanto al sitio de la Capital, de acuerdo con la carta correspondiente (N° 2), se distinguen cinco unidades bien diferenciadas y por lo tanto con aptitudes diferentes para emplazamientos urbanos.

1. **La meseta** presenta buenas condiciones para la construcción de una ciudad. Los inconvenientes que registra son solucionables.
2. **La vertiente** no es un espacio conveniente para el desarrollo urbano. En parte es inestable y además necesario para defensa de la ribera:
3. **La terraza inferior** (2a. terraza), de la cual hay porciones a ambos lados del río, es inundable en momentos de grandes mareas. Conviene parquizarla y reforzarla para defender la ribera y la línea de edificación.
4. **El albardón** reúne excelentes condiciones para cultivos y también para la radicación de viviendas.

5. La planicie de inundación fluvial. La denominación, planicie de inundación fluvial, obedece a su génesis y no al funcionamiento actual, sensiblemente modificado por la actividad humana. De todos modos existen peligros potenciales que conviene prevenir. Su ocupación demandará mucho trabajo. Pero no es imposible su urbanización. El problema mayor es la salinidad.

De modo general, conviene recomendar la protección de la vegetación natural y la defensa de la ribera. Además minimizar las polvaredas, reducir la salinidad y respetar al máximo la topografía. Finalmente, detener deterioros de carácter antrópico y vigilar la evolución de procesos naturales incrementables por la urbanización.

La ciudad es un organismo viviente en continua evolución y cada etapa de su historia exige nuevos esfuerzos de adecuación al sitio de emplazamiento. En consecuencia, conviene adelantarse a los acontecimientos a fin de tener soluciones correctas en el momento oportuno. En este sentido es ventajoso realizar algunos trabajos y estudios especiales como los que a continuación se sugieren:

1. Perfeccionamiento de la carta topográfica y del complejo agua-sal (profundidad de la napa freática y franja de capilaridad con fluctuación periódica) particularmente de la margen derecha del río.
2. Estudio detallado de las arcillas del sustrato y mecánica de suelos.
3. Encuesta de vivienda en Viedma y Patagones, relativa a la edad, tipo de construcción, materiales empleados y grado de deterioro actual a fin de aprovechar experiencias para la nueva ciudad.
4. Estudiar las soluciones dadas en otros países a la salinidad y demás inconvenientes propios de regiones secas, como el caso de Suez.
5. Elaboración de una carta hidromorfológica de toda la cuenca del río Negro.

La calidad de la vida en la Capital Federal de la República Argentina merece una atención constante.

Dr. Ricardo G. Capitanelli

15 de junio de 1987

RESUMEN

En una zona natural de transición entre Patagonia y Pampa, el espacio escogido para Distrito Federal, con sitio especial para la ciudad Capital de la República Argentina, mereció un estudio particular de sus aptitudes.

La elaboración de una carta 1:200.000 para los sistemas físicos del Distrito Federal y otra 1:10.000 para el sitio de la Capital, constituyó la base de conocimiento de todo el ambiente delimitado.

El río Negro, por su carácter de eje de todo sistema y sus antecedentes catastróficos, fue objeto de atención singular.

La investigación no puso de manifiesto ninguna condición francamente prohibitiva para el desarrollo del proyecto, pero si la necesidad de realizar obras para el mejoramiento de la calidad de la vida, aún con la seguridad que de ningún modo podrá alcanzarse el grado óptimo.

ABSTRACT

A particular study of the place selected for a Federal District, with a special site for the capital city of the República Argentina (Argentine Republic) in a transitional natural zone between Patagonia and la Pampa, was done.

The elaboration of a chart 1:200.000 for the physical system of Federal District and a chart 1:10.000 for the capital site, were the base of knowledge of the delimited environment.

The Rio Negro, as axis of the system and for its catastrophic antecedents, deserved a special attention.

The research did not give any prohibitive condition for the development of the project, but the necessity to make works to improve the quality of life.

RESUME

Dans une aire naturelle de transition entre la Patagonia et la Pampa, l'espace choisi pour le District Fédéral, qui a un site spécial pour être la ville capitale de la République Argentine, a mérité une étude profonde de ses aptitudes.

L'élaboration d'une carte 1:200.000 pour les systèmes physiques du District Fédéral et d'une autre 1:10.000 pour le site de la capitale, a constitué la base de la connaissance de tout l'environnement délimité.

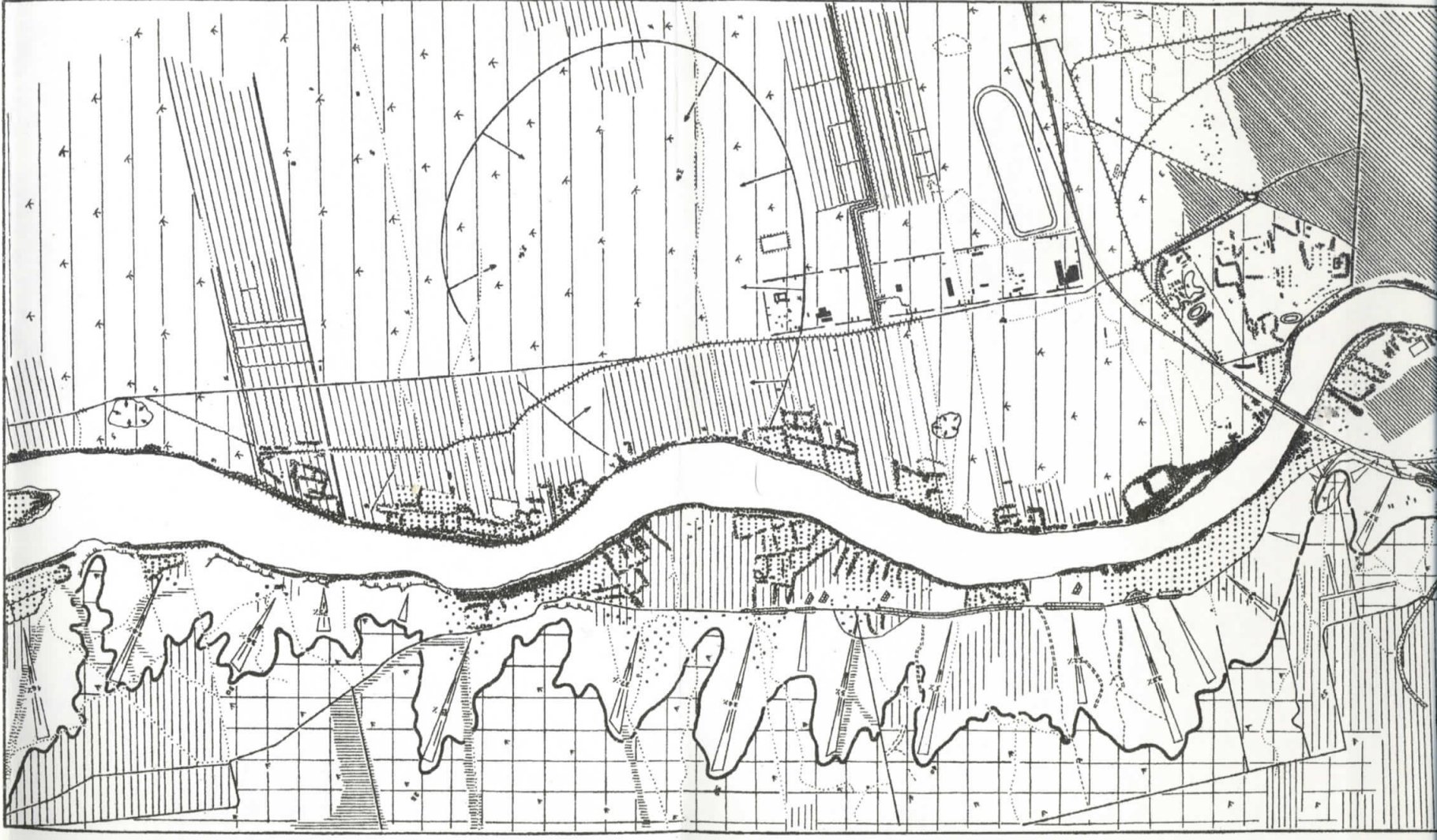
Le fleuve Negro, dû à son caractère d'axe de tout le système et à ses antécédents caractéristiques, a été l'objet d'une attention particulière.

La recherche n'a pas mis en évidence aucune condition franchement interdite pour le développement du projet, mais la nécessité d'exécuter des travaux pour l'amélioration de la qualité de vie, même avec la sécurité que en aucune façon va être atteint le degré optimun.

CARACTERÍSTICAS DEL SITIO DE LA FUTURA CAPITAL FEDERAL

TOPOGRAFÍA Y GEOMORFOLOGÍA
 Autor: Dr. Ricardo Capitanelli
 Dibujo: Cartógrafo Alicia Nobilita

- 1 Mesa
- 2 Vertiente
- 3 Talud de escombros
- 4 Planicie de inundación
- 5 Borde de terraza aluvial
- 6 Ruptura de pendiente
- 7 Bajos anegadizos
- 8 Alturas
- 9 Valor de las pendientes
- 10 Drenaje permanente
- 11 Drenaje temporario
- 12 Estepa arbustiva: Monte
- 13 Vegetación herbácea
- 14 Desmonte
- 15 Barreras forestales
- 16 Cultivos
- 17 Campos labrados
- 18 Canal
- 19 Acequia
- 20 Puente
- 21 Camino principal
- 22 Camino secundario
- 23 Huéls
- 24 Ferrocarril
- 25 Terraplén
- 26 Tincheiro
- 27 Edificación
- 28 Aeródromo
- 29 Parque industrial
- 30 Industria
- 31 Vivienda
- 32 Estado
- 33 Autódromo
- 34 Ladrillera



SISTEMAS FISICOS DEL FUTURO DISTRITO FEDERAL

Autor: Dr. Ricardo G. Capitanelli
 Dibujante: Prof. Jorge A. Juárez



Cotas 50	Playas y arenas
Meseta	Monte
Valle mayor	Veg. halófila
Islas	Estepa halófila
Loma	Vegetación psamófila
	Oasis de riego
Marismas y pantanos	Canal
Esteros temporarios	Terraplén
Depresiones o bajos	Ruta principal
Charcas y temp.	Camino secundario
Salinas	Ferrocarril
Medano	Ciudad
Acantilados	Pueblo

