Las inundaciones en la República Argentina consideradas desastres naturales.

Dados los recientes desastres hídricos sufridos por las ciudades de La Plata y Buenos Aires parece importante conocer un poco más del riesgo de desastres hidrometeorológicos, el cual se considera el principal flagelo de nuestra región del Plata. La cuestión debiera merecer atención prioritaria de los organismos competentes, sobre todo si consideramos que los términos de esta nota fueron expuesto en Buenos Aires entre el 29 y 31 de marzo del 2004\*.

Sabido es que el territorio nacional en su parte continental y Tierra del Fuego (excluyendo la Antártida Argentina e Islas del Atlántico Sur) presenta, en su límite oriental, un litoral marítimo que, a lo largo de unos 20 grados de latitud se enfrenta con el Océano Atlántico, mientras que en su límite al poniente, constituido por la Cordillera de los Andes, se establece una neta diferenciación climática con el acontecer en la estrecha franja Occidental del cono sur continental. No debe dejarse de recordar el hecho que la circulación hidrometeorológica observable en el territorio argentino deriva en esencia de la actividad de los anticiclones del Atlántico Sur y del Pacífico Sur. El primero permite la llegada de los frentes cálidos y húmedos que, generados en ese océano, se desplazan sobre la masa continental brasilera y las regiones Chaqueña, Mesopotámica y Pampeana Argentina y al encontrarse con los frentes fríos provenientes de las regiones Antártidas precipitan su humedad hasta un límite austral de los 40 grados de latitud Sur. El anticiclón del Pacífico Sur es, por su parte, el generador de las nieves andinas de la Cordillera y, en ciertos casos, de los vientos también húmedos que en otoño e invierno atraviesan el Macizo Andino por determinados pasos bajos y descargan su humedad en su piedemonte provocando, en esa época, las crecidas fluviales de los cursos patagónicos. No puede omitirse, en este momento, la referencia a lo que está ocurriendo en el Atlántico Sur dónde como se ha observado en los últimos 50 años se ha incrementado su energía calórica en unos 2,5 x 10 Joules con el consiguiente aumento de la evaporación y consecuentemente de las lluvias derivadas de los frentes cálidos antes mencionados. La aparición ayer del primer “ciclón” observado en la costa del Brasil parecería ser la evidencia inicial de una transformación del escenario hidrometeorológico en el Oriente Sudamericano. En lo que respecta a las crecidas de los ríos que bajan de las Sierras Centrales, ellas son súbitas y derivadas, por lo general, de condiciones meteorológicas locales de régimen mucho más pluvial que nivel . Idéntico régimen se presenta también en el Aconquija Oriental. En las Sierras Subandinas Occidentales de La Rioja, Catamarca, Salta y Jujuy el régimen pluvial, caracterizado más por las cuantías de su intensidad horaria que por las de cantidad temporal o anual, ocasiona crecidas súbitas acompañadas por gran cantidad de material de erosión en arrastre y suspensión. En la región de la Puna el régimen hídrico es exclusivamente nivel y pobre. Conforme al panorama expuesto cabe señalar que el territorio argentino podría dividirse en regiones diferenciadas donde las inundaciones, consideradas como desastre natural, serían la consecuencia tanto de lluvias locales como de crecidas de cursos de origen local o extraterritorial, o de extraordinarias acumulaciones nivales de alta montaña. En cuanto a los daños que tales desastres podrían llegar a producir, ellos dependerán de las áreas afectadas, de su geomorfología, de su mayor concentración de población, de las superficies cultivadas, de la clase de cultivos y sus rendimientos, de la concentración ganadera, de las zonas industriales, etc. Se podría entonces referir a nueve regiones específicas cuyas características particulares mencionaré: la Chaqueña, la Mesopotamia, la Llanura Pampeana (incluyendo la Ciudad de Buenos Aires), la Cuenca del Salado en la Provincia de Buenos Aires, el NO Subandino y la Puna, Cuyo, la Patagonia Andina, la Patagonia Extra andina y Tierra del Fuego.

La Región Chaqueña abarca casi el 12 % de la superficie del país incluyendo las provincias de Formosa, Chaco, parte de Santiago del Estero, una tercera parte de Santa Fe y un 20 % de Salta. En ella habita el 8,2 % de la población del país y su PBI es cerca del 5 % del total nacional. En cuanto a las causales de inundación entre el 85/90 % de las mismas provienen de la lluvia local mientras que de 15/10 % derivan de cursos de agua extraterritoriales. En tales condiciones se prevé que el grado de riesgo y de daños es alto.

La Mesopotamia ocupa el 7 % de la superficie del país y abarca la totalidad de las provincias de Misiones, Corrientes y Entre Ríos con un 8 % de la población del país y un PBI del 5,5 del total nacional. Dadas sus características, su fisiografía las causas de inundación podrían considerarse como provenientes en un 70 % de la lluvia local, en 25 % de los cursos de agua locales y en un 5 % de los cursos de agua extraterritoriales. Por lo tanto el grado de riesgo es medio así como los daños a considerar.

• En la Llanura Pampeana se sitúa poco más del 20 % de la superficie del país abarcando nueve décimos de la Provincia de Córdoba, cuatro décimos de la Provincia de La Pampa, siete décimos de la Provincia de Santa Fe, poco más de seis décimos de la Provincia de Buenos Aires, cuatro décimos de la Provincia de Santiago del Estero y toda la superficie de la Capital Federal. La población es 49 % del total del país y su PBI el 64 %. Las causas de inundación resultan en un 70 % de la lluvia local, un 15 % provenientes de los cursos de agua locales y un 15 % de los cursos de agua extraterritoriales. Consecuentemente frente a los citados valores el grado de riesgo es alto así como pueden serlo los daños.

La Cuenca del Salado del Sur en la Provincia de Buenos Aires separadamente y cubriendo un 34 % de su área. Con sus 94.000 km2 constituye algo más del 3 % del área del país pero tiene una elevada población de casi 12 millones de habitantes y su PBI es de poco más del 9 % del total del país. Pueden considerarse como causales de inundación un 70 % como lluvia local y un 30 % proveniente de cursos de agua locales. Tales componentes llevan a asignarle un alto grado de riesgo y de la ocurrencia de cuantiosos daños.

Siendo la Llanura Pampeana la región de mayor área relativa con respecto al total del país y la de mayor PBI, es también la de mayor riesgo hídrico en su conjunto.

Noroeste Subandino y Puna: su área es de un 14 % de la superficie total de país. Comprendiendo la totalidad de las Provincia de Jujuy, Tucumán, Catamarca y La Rioja y un 80 % de la Provincia de Salta. Su población se sitúa en 9 % del país y su PBI en el 5,5 % del total nacional. Como causales de inundación pueden considerarse un 48 % proveniente de la lluvia local, un 2 % de la nieve local, un 40 % de los cursos de agua locales y un 10 % de los extraterritoriales. Frente a tal situación el grado de riesgo y los daños consecuentes pueden considerarse relativamente bajos. • Región de Cuyo: Cubre un 12 % de la superficie del país estando constituida por la totalidad de las Provincias de Mendoza, San Juan y San Luis y un 10 % de la de Córdoba. Su población es de 7,7 % de la totalidad del país y su PBI el 6,3 % del total nacional. Por lo tanto el grado de riesgo puede considerarse como medio/alto así como los daños posibles. • La Patagonia Andina con algo más del 10 % de la superficie del país se sitúan un 70 % de la Provincia de Neuquén, un 40 % de Río Negro, 30 % de Chubut y 30 % de Santa Cruz. Su población es del orden del 2,3 % de la del país y su PBI del 1,5 %. Entre las causas de inundación se sitúan el 50% como lluvia local y el 50 % como nieve local con bajo grado de riesgo y daños. • La Patagonia Extra andina cubriría un 20,3 % del área del país comprendiendo por razones ecológicas un 60 % de la Provincia de La Pampa, un 30 % de Neuquén, 60 % de Río Negro, 70 % de Chubut y 70 % de Santa Cruz

Su población es del 3,2 % del total del país y su PBI de casi un 3 % del total nacional. Las causas de inundación provienen en un 100 % de los cursos de agua extraterritoriales. Consecuentemente los grados de riesgo hídrico y daños serían bajos si se excluyeran aquellos provenientes del inadecuado manejo de las descargas provenientes de las grandes estructuras hidráulicas o de su eventual rotura. • La Región de Tierra del Fuego se refiere únicamente a la Isla Grande con un 0,8 % de área relativa al total del país, un 0,3 % de la población y un 0,3 % del PBI. Las causas de inundación se reparten por iguales entre la lluvia local y la nieve local. El grado de riesgo y daños considerado es bajo. Cabría sin embargo señalar, adicionalmente, algunos datos puntuales de cada región que no dejan de ser ilustrativos y emblemáticos. Si en la Región Chaqueña los cursos de agua de alimentación exterior son el Bermejo, el Pilcomayo, el Paraná y el Paraguay no puede dejar de mencionarse que en 1986 entre el Río Pilcomayo y el Paralelo 30° de Latitud Sur y en el Meridiano de los 61° de Longitud Oeste se llego a intensidades de lluvia de 856 milímetros de tres días con daños que sobrepasaron los 60 millones de dólares. En la Mesopotamia particularmente en la Provincia de Corrientes la recurrencia y cuantía de precipitaciones es semejante al orden que el de la Región Chaqueña más afectada. No olvidemos que en aquella región un significativo elemento natural es dominante y me refiero a los Esteros del Iberá, un humedal de 15.000 Km2 de área. Por otra parte como elemento representativo del rango de los caudales fluviales que la bañan, tanto a ella como a la Región Chaqueña, cabe mencionar los 61.000 m3/s. del Río Paraná medidos en Corrientes el 18 de Julio de 1983 durante la crecida centenaria del siglo XX en la que también en el Río Uruguay escurrieron 45.000 m3/s.. Los daños producidos por la inundación de 1982-1983 se situaron en 20 millones de hectáreas anegadas e inundadas, afectadas 830.000 personas de las cuales 215.000 fueron evacuadas y los daños causados alcanzaron los 1.000 millones de dólares. Las crecidas ordinarias de los Ríos Paraná y Uruguay con recurrencia entre 10 y 20 años provocan, en promedio, daños de unos 30 millones de dólares, inundan unas 600.000 hectáreas y afectan a unas 20.000 personas que deben evacuar sus asentamientos normales. Siendo la Llanura Pampeana la región de mayor área relativa con respecto al total del país y la de mayor PBI es también la de mayor riesgo hídrico en su conjunto. Como un caso paradigmático cabría referirse a su perímetro occidental, particularmente al piedemonte de las Sierras de Comechingones y Grande donde amplios asentamientos humanos, tanto permanentes como estacionales(campamentos de veraneo) y prósperas áreas industriales se sitúan a la vera de los cursos de agua lo que debería ser motivo de especiales cuidados para evitar crecidas súbitas de efecto sorprendente y, en tal caso, la prevención sería más por riesgo de crecida que por riesgo de inundación que es su consecuencia inmediata. Idénticamente esos cursos de agua antes de escurrir hacia el Oriente descendiendo con altas velocidades desde las cuencas superiores producen en el piedemonte intensos procesos erosivos con las consecuentes modificaciones de las trazas e inundaciones laterales por desborde. En cuanto a las inundaciones en los centros urbanos densamente poblados que se sitúan enesta región como casos emblemáticos pueden citarse las provocadas por la precipitación de 385 mm. en 21 horas el 31 de Mayo de 1985 en la Capital Federal y el de Cañada de Gómez en la Provincia de Santa Fe con 200 mm. De lluvia en dos horas el 22 de noviembre del año 2000. En el caso de la Cuenca del Salado la inundación es fenómeno recurrente y de permanente preocupación gubernamental y ciudadana. Tal recurrencia es del orden de los seis años; entre 1874 y el presente se produjeron unos 25 grandes anegamientos derivados tanto del exceso hídrico meteórico, de la incapacidad del desagüe superficial o de la imposibilidad de infiltración a los mantos sub superficiales en sus casi 10 millones de hectáreas con porcentajes de explotación agrícola y ganadera. En lo que hace a la Región del Noroeste Sub andino y Puna las precipitaciones son escasas pero con altas intensidades; las crecidas de los ríos son súbitas y violentas con arrastre de sedimentos y por la ruptura de los grandes mantos de depositación pretérita. En la Región Cuyana merece especial consideración el área situada a los pies de la Cordillera por la concentración en ella de la industria vitivinícola y poblaciones importantes situadas en San Juan y Mendoza. Las inundaciones son provocadas por los aludes, roturas de diques glaciarios y concentración de precipitaciones en cuencas pedemontanas que pueden llegara a provocar notables daños. Allí se asienta una población de cerca de más de 2 millones de habitantes y se encuentran bajo riego más de 450.000 hectáreas de explotación agrícola con rendimientos de 500 toneladas por Km2. En 1934 y 1984 se produjeron endicamientos en el glaciar del Río Plomo y el alud de 1934 produjo cantidad de víctimas en la población en las cercanías de la ciudad de Mendoza. En la Patagonia Andina podrían producirse fenómenos similares a los señalados aunque los lagos andinos y los actuales embalses constituyen, elementos amortiguadores y reguladores de eventuales avenidas, así como lo es, la masa forestal que continuará su papel mientras se evite la cada día más preocupante deforestación. En la Patagonia Extraandina el cuidado debe centrarse en los ríos de vertiente atlántica. Los casos de mayor importancia aparente son los de los Ríos Negro y Chubut; el Senguerr merece un particular análisis en el área de la localidad de Sarmiento. La definición de los “caudales críticos” resultantes del manejo de las estructuras hidráulicas, para los cuales no se lleguen a afectar las fincas y poblaciones de esos valles. En cuanto a la Tierra del Fuego ha de resultar de interés el control del comportamiento del Río Grande con referencia a los cada día mayores asentamientos humanos en su cuenca y prevenir la posibilidad de aludes en las escarpadas pendientes de los cerros que rodean a Ushuaia, su Capital.

Medidas a adoptar y adoptadas.

Las medidas que deben adoptarse para enfrentar el fenómeno de inundación, son tanto las derivadas de la ocurrencia de precipitaciones, de las crecidas de ríos o aludes niveles como de la acción antrópica. Ellas pueden ser de carácter no estructural y estructurales. Su consideración ponderada ha de ser fruto de un exhaustivo análisis de los riesgos derivados de la recurrencia del fenómeno hídrico y de daños que el mismo llegue a producir, tanto en lo referente a la población afectada como a la evaluación de aquellos en perdidas físicas de infraestructura, producción y lucro cesante de las mismas. Cabe, sin embargo, señalar que las no estructurales deberían anticiparse a las estructurales propiciando su amplia difusión en la comunidad puntualizando que deben ser asumidas por las Autoridades Nacionales, Provinciales y Municipales como por las Instituciones específicas y por la sociedad toda, aglutinada en las Organizaciones No Gubernamentales, en un franco consenso de intercomunicación informativa y de acción común. Parecería oportuno al terminar retornar al pensamiento con el que diéramos comienzo a esta exposición, donde señalábamos que el temario de este convivio se sustentaba dentro del concepto del desarrollo sostenible del ambiente donde la protección y el uso idénticamente “sostenible” de los recursos naturales conjuntamente con la erradicación de la pobreza.

 \*Extracto de la disertación del el Ing. civil Bruno V Ferrari Bono en las Jornadas de Debate sobre Riesgo Hídrico, Inundaciones y Catástrofes, Centro Argentino de Ingenieros (CAI) Instituto Argentino de Recursos Hídricos (IARH)