

UáyaGaqaaláchigui violó el tabú de la pesca

Gestión de riesgo ambiental en el Pilcomayo medio

© Luis María de la Cruz
Formosa, Mayo 2001

Resumen

La situación de riesgo recurrente provocado por las inundaciones del río Pilcomayo en las provincias de Salta y Formosa, Argentina, resalta la vulnerabilidad de las poblaciones asentadas en sus costas. Sin embargo, la misma no resulta del impacto posible de las crecientes, sino del lugar que ocupan en el ordenamiento económico y político de la sociedad argentina. Esto hace de aquella y de los significados que se le puedan dar a las situaciones catastróficas, un hecho cultural, antes que la sola consecuencia del fenómeno natural, en tanto devienen de la construcción ambiental que las poblaciones han desarrollado desde su experiencia histórica.

El propósito de estas páginas es analizar los aspectos generales que hacen a la gestión; poniendo énfasis en la búsqueda de perspectivas comprensivas, que atiendan a la respuesta histórica que las poblaciones afectadas han hecho hasta el presente en el cambiante contexto físico y cultural aportado por el río y sus ambientes. Luego de una caracterización sumaria de la región y de la presentación prospectiva de los escenarios de futuro probables, se deja abierta la proyección de la gestión a los procesos de participación esperables, desde los cuales se plantea la hermenéutica del riesgo.

Palabras claves

VULNERABILIDAD – GESTIÓN DE RIESGO – GESTIÓN AMBIENTAL – PILCOMAYO – PARTICIPACIÓN

Objetivos

1. Caracterizar la vulnerabilidad de las poblaciones asentadas en la costa del Pilcomayo y de sus bañados.
2. Identificar y caracterizar sucintamente a los actores sociales involucrados en una gestión de riesgo
3. Diseñar una estrategia de gestión de riesgo adecuada a las características de la región y a los actores identificados.

Método de trabajo

Luego de resumir sucintamente las características de la región de interés, valiéndose de los conocimientos ya sistematizados por el autor en otras oportunidades; se procedió a procesar la información geográfica satelital, obtenida digitalmente, mediante técnicas

propias de los SIG. Este procesamiento permitió elaborar escenarios de futuro probable del fenómeno natural.

Sobre los datos construidos de esta manera, se procedió a analizar la pertinencia de un proceso participativo que pudiera modificar los escenarios, no en sus aspectos físicos, sino culturales y sociales, en tanto estrategia de elaboración de escenarios alternos. Como resultado se plantea la necesidad de iniciar un proyecto de elaboración de un mapa de riesgo y actores, que pudieran efectivamente desarrollar un plan de gestión de riesgo y reducción de la vulnerabilidad de la región.

Resumen	1
Palabras claves	1
Objetivos.....	1
Método de trabajo.....	1
Introducción	4
Marco Teórico	5
Caracterización sucinta de la cuenca del Pilcomayo	7
Breve caracterización socioeconómica del área crítica.....	9
Caracterización física del área crítica.....	13
Escenarios de futuro	19
Gestión de Riesgo	21
Metodología.....	23
Algunas conclusiones	28
Bibliografía.....	29

Tablas y Figuras

<i>Gestión de riesgo ambiental en el Pilcomayo medio</i>	1
<i>Gestión de riesgo ambiental en el Pilcomayo medio</i>	3
<i>Tabla 1: Río Pilcomayo. Hidrograma Anual de Caudal. Estación: Misión La Paz (Arg.). Se tomaron como ejemplo los años hidrológicos 1996 a 2000</i>	7
<i>Tabla 2: Caudales medios durante el período de crecientes entre 1975 y 1997</i>	8
<i>Propiedad Privada indígenas</i>	10
<i>Tabla 3: Distribución de la población y la propiedad privada en el área crítica.</i>	10
<i>Figura 1: Cuenca del Pilcomayo y sucesión histórica de la pérdida del cauce</i>	14
<i>Figura 2: Desbordes de la crecienta del Pilcomayo en 1998</i>	16
<i>Figura 3: Hidrograma de caudales 1996-2001 (elaborado con datos de la Comisión Trinacional para el Desarrollo de la Cuenca del Río Pilcomayo)</i>	16
<i>Figura 4: Imagen Landsat 5 TM, en la que se observan los escurrimientos desde el Punto crítico La Horqueta. (TM5, 229-076, 14/03/2001). Las identificaciones gráficas interpretativas son del autor.</i>	17
<i>Figura 5: Esquema hipotético de la modificación del área de inundación en el bañado (sección transversal).</i>	18
<i>Figura 6: Escenarios de futuro simplificados, en los cuales se observan los escurrimientos desde los Puntos Críticos Santa María (hacia Argentina) y La Horqueta (hacia Paraguay).</i>	19
<i>Figura 7: Relación entre componentes prospectivos de la gestión de riesgo</i>	22
<i>Tabla 4: Sistema participativo de monitoreo del comportamiento hídrico</i>	27

Υψαξαθαλχιγι violó el tabú de la pesca

Gestión de riesgo ambiental en el Pilcomayo medio

Luis María de la Cruz
Formosa, Mayo 2001

“En el principio había un hombre que no tenía ningún hijo. Él hizo al fin nacer uno de una calabaza. El chico creció y él lo llevó cerca de algunas mujeres, con la intención de que lo críen. Esas mujeres encontraron al niño solo y éste las siguió, pero ellas no lo querían porque no tenían la costumbre de tener chicos. Finalmente, ellas lo adoptaron y por eso él las llamaba ‘mamá’.

El chico crecía y cada vez que salía volvía con pescado. Cada día le retornaba con pescado que él mismo ‘flechaba’. La gente, entonces, comenzó a decir que él era muy hábil pescando. Le preguntaron dónde hallaba él esos pescados. Él les respondió: ‘Hay muchos peces en un gran yuchán¹ que tiene el tronco cortado al medio, lleno de agua, que está en el monte’. La gente fue a vivir cerca de ese árbol y vivieron muchos años comiendo los pescados que se criaban en el árbol. Todos vivían contentos.

Pero ese chico un día se tenía que ir. Juntó a la gente y les dijo: ‘Esos peces están para comer; pero ese más grande, dorado, ese no tienen que flechar. Si lo hacen, saltará como una gran tormenta y los matará; por eso, pesquen todos los otros más pequeños, pero ese grande no’. ‘Está bien’, dijo la gente, ‘haremos como vos decís; bueno, ahora vamos a casa’. ‘Vayan ustedes nomás, yo me quedo un poco más’, les contestó el chico. La gente se iba y se preguntaban entre ellos ‘¿Para qué se queda, no hay más nada que hacer acá, ya tenemos pescado?’. Pero él sabía para qué se quedaba. Cuando la gente estaba lejos, le habló al agua y le dijo (porque él tenía poder): ‘Agua, a los que flechen al gran pez dorado, tenés que matarlos, ahogalos, tragalos, sea quien sea, porque cualquiera de ellos puede ser, por más que no parezca’. El gran pez dorado escuchó con atención y el agua aceptó la orden que el chico le daba.

Υψαξαθαλχιγι escuchó hablar de esa buena gente y quiso ir enseguida a ver ese tema de los pescados en el árbol. Para guiarse, él tenía una flecha mota y cuando él apuntaba con ella en dirección de los peces, aparecía grasa en la punta de la flecha. Así se daba cuenta en qué dirección ir. Al llegar, se transformó en perro flaquísimo. Los otros perros le ladraban al desconocerlo y la gente lo quiso echar arrojándole piedras. Algunos decían con sospechas ‘A este no le pegan nuestras piedras, parece que puede ser Υψαξαθαλχιγι’. Un día él abandonó esa forma y volvió transformado en un hombre con arco y flechas. Cuando la gente lo vio dijeron: ‘¿Qué vamos a hacer? ¡Ese es Υψαξαθαλχιγι!’.

Υψαξαθαλχιγι estaba interesado solamente en el gran pez dorado. La gente estaba preocupada y no lo dejaba ir a pescar con ellos. Tenían miedo de las palabras del chico cuando se fue. Pero una noche él siguió el rastro de los pescadores hasta encontrar el gran yuchán. Se mantuvo escondido y, luego de unos días, cuando nadie iba a pescar, fue hasta allí. Con su flecha apuntó al gran dorado y lo pilló. El pez dio un gran salto hacia fuera del yuchán. Sonó un ruido fuertísimo como una gran tormenta; la gente asustada se desparramó por todas partes y el agua furiosa comenzó a correr detrás de Υψαξαθαλχιγι. Él corrió y corrió pero, al fin cansado dijo ‘me voy a transformar en un árbol’. Pero el agua no se detuvo y lo arrastró con furia y no volvió nunca más; el agua lo tragó y lo arrastró hasta no quedar rastros de él. Cuando el agua bajó, la gente vio en las barrancas que se formaron, colgadas de los árboles, las tripas de Υψαξαθαλχιγι, como enredaderas”.²

¹ *Chorisia insignis*, Palo borracho.

² Relato tradicional de los Tobas de Sombrero Negro que da cuenta del origen del Pilcomayo. Los wichi del Pilcomayo narran historias similares.

Introducción

Los fenómenos naturales que de diversas formas han dado lugar a escenarios de catástrofe y daño ambiental, han sido interpretados, a lo largo de la historia de la humanidad; de modos ciertamente diferentes. El modelo cultural del pueblo afectado, ya sea por fenómenos recurrentes o por aquellos imprevisibles, fue definiendo, vez tras vez, el modo de interpretarlos, abordarlos y resolver las situaciones de riesgo a las cuales se ve sometida la población. Las catástrofes han formado parte de la vida y de la historia del planeta. El ser humano se ha sorprendido siempre de la fuerza de los elementos en juego y ha construido formas míticas, filosóficas y racionales para legitimar, preguntarse por los significados últimos o buscar explicaciones a las mismas. Detrás del fenómeno que causa las catástrofes hay una fuerza mágica, misteriosa, incontrolable que fascina a la humanidad. “Un castigo de Dios”, “una desgracia”, “la furia de *ωσαθη*”, “algo imprevisible”, “una fuerza imparable”; son solo algunas de las tanta expresiones que popularmente intentan dar cuenta de inundaciones, grandes sequías, huracanes, terremotos.

Desde tiempos remotos, mediante obras de ingeniería, se ha intentado, si no detener, por lo menos atenuar los efectos de estos fenómenos. Defensas en las costas de ríos y lagos, acueductos, tipos de construcciones apropiadas para soportar los movimientos de tierra; son sólo algunos ejemplos de las obras de la humanidad intentando sentirse parte del hechizo divino. En tiempos presentes, los proyectos de ordenamiento del territorio se destacan como un componente nuevo frente a las catástrofes.

Los cambios en la percepción de la sociedad y de la semantización del mundo han llevado a que las situaciones de catástrofe hayan ido cambiando de significado. En la actualidad no podemos decir que necesariamente se trata del efecto nefasto de un fenómeno natural o de la furia divina. Las poblaciones más afectadas son, en los últimos tiempos, las más marginales, las que sufren la violencia del desarrollo del mundo moderno y de la sobrepoblación del planeta con las consecuencias de la exclusión³. La vulnerabilidad de una población está dada, a los ojos del presente, no por el impacto posible de un fenómeno natural (o de un accidente industrial, o por una mala manipulación tecnológica, nuevos componentes de riesgo), sino por su lugar en el ordenamiento económico y político de nuestras sociedades; que se refleja, en la mayoría de los casos, en su ubicación dentro de la construcción del territorio.

Esta variabilidad de significados hace, de una catástrofe, no sólo un hecho físico vinculado a la vulnerabilidad de un sitio o de una población; sino, destacadamente, un acto cultural⁴. Es mediante las estructuras culturales, cosmovisionales, que el fenómeno adquirirá dimensiones diversas y redundará en acciones peculiares a cada pueblo, la manera de abordar el riesgo y de resolver la emergencia.

³ Un ejemplo claro puede tomarse de comparar los efectos del huracán Andrew (USA, 1992) y del Mitch (Honduras, 1999). El primero afectó una zona desarrollada, con infraestructura adecuada y grandes posibilidades de atender las emergencias posteriores. El segundo, una región densamente poblada en condiciones precarias. Las consecuencias, 26 muertos, 250.000 personas sin abrigo y pérdidas económicas valuadas en 35.500 millones de dólares en el primer caso; 6.400 muertos, 2.000.000 de personas sin abrigo y pérdidas económicas del orden de los 4.000 millones de dólares en el segundo. Pérdidas económicas contra vidas humanas es el costo de la marginalidad y de la exclusión instalada en nuestras sociedades modernas.

⁴ En tanto construcción histórica de una sociedad humana.

La situación de riesgo recurrente provocado por las inundaciones del río Pilcomayo, en las Provincias de Salta y Formosa, Argentina, no hacen ajena a nuestra realidad, de estas cuestiones. Hay quienes podrían (o querrían) plantear que no se trata de una situación “catastrófica”, haciendo referencia a la cantidad de personas afectadas o daños materiales provocados, desde una perspectiva de las políticas nacionales y las “preocupaciones urgentes” que tiene el país. Sin embargo, lo es en tanto así lo percibe la población y la perturbación a sus sistemas de subsistencia hacen que sea imposible una recuperación en tiempos razonables, sin ayuda externa. También lo es, concomitantemente, en tanto las consecuencias de su desarrollo se pueden proyectar en escenarios de futuro poco alentadores.

Acrecienta el carácter de desastre la percepción ya común entre los técnicos del Estado y de algunas ONG, desde la cual se interpreta como “empecinamiento”, “torpeza” o “avivamiento⁵” a la voluntad de la población de quedarse en el mismo sitio, a pesar de su alta vulnerabilidad física. Tal cosa hace de las acciones de reacción a los hechos, una cuestión cada vez más obsoleta, burocrática y rígida, que operativa; impidiendo respuestas adecuadas y rápidas frente a la emergencia, a la rehabilitación⁶ y a la reconstrucción.

El propósito de esta presentación es analizar los aspectos generales que hacen a la gestión; poniendo énfasis en la búsqueda de perspectivas comprensivas, que atiendan a la respuesta histórica que las poblaciones afectadas han hecho hasta el presente en el cambiante contexto físico y cultural aportado por el río y sus ambientes.

Marco Teórico

Para dar una lectura adecuada, hemos intentado un marco teórico y conceptual, centrado en tres componentes y una propuesta metodológica.

En primer lugar, partimos de una reinterpretación ambiental del fenómeno de los desastres. Entendemos que no hay “desastres naturales” en sí, sino que ciertos tipos de fenómenos (naturales o antrópicos) reflejan sus efectos en desastres. Luego, estos son, fundamentalmente, construcciones sociales (POGGIESE, 2000:7) vinculadas a la relación ambiental (sociedad – naturaleza). Humanizaciones de las furias divinas.

Es un lugar común que todavía se atiende a la emergencia, desde las estructuras de seguridad del Estado. Se sanea el impacto sin abordar los estados anteriores de probable exposición al mismo o de vulnerabilidad social⁷. Podemos decir que esto se profundiza, en el caso del Pilcomayo, por la alta resiliencia y resistencia de los grupos humanos afectados, por la baja densidad poblacional comprometida y los pocos intereses económicos vinculados al desarrollo del capitalismo hasta ahora afectados. Teóricamente estamos

⁵ “Esta gente son unos vivos que siempre se quedan ahí para recibir cada año colchones, chapas de cartón, frazadas y mercadería...” se escucha frecuentemente en situaciones de inundación, por parte de los cuerpos técnicos que deben brindar apoyo y socorro.

⁶ Entendiéndola como rehabilitación física y psicológica de los afectados, así como recuperación de los recursos físicos y refuncionalización de las relaciones sociales y las estructuras económicas.

⁷ En tanto el grupo social desarrolla una percepción del fenómeno que lo hace vulnerable a sus efectos, debido a la respuesta construida socialmente antes del desastre.

planteando la necesidad de actuar no sobre los efectos, sino sobre el riesgo y sobre la vulnerabilidad. Sin embargo, para este caso, el abordaje de los efectos ocupa un lugar significativo en el análisis, ya que hasta ahora no han sido acometidos comprensivamente⁸.

En segundo lugar, de una revisión de los conceptos de participación, a partir de las percepciones propias del riesgo, la vulnerabilidad, los escenarios, y de los modos propios de resolver las cuestiones sociales (de la CRUZ 2000:).

Por último, de una revisión de la situación territorial histórica de las poblaciones, como respuestas ordenadas de sus experiencias, que las llevaron a construir sus modelos espaciales de modos peculiares y muchas veces en discordancia con el de la sociedad dominante.

Para abordar la gestión desde este marco, entendemos que la historia económica y la historia ambiental de la región son elementos claves, sin los cuales toda interpretación o intento de acción caen en un asistencialismo ante la emergencia. Desde esta perspectiva, la progresión de la vulnerabilidad puede ser interpretada a partir del análisis de las causas de fondo y a las presiones dinámicas que hacen a las condiciones inseguras presentes (BLAIKIE, CANNON, DAVIS, WISNER, s/d:48ss). En este punto el abordaje de la problemática de la equidad se torna clave para orientar la gestión del riesgo y, en fin, ambiental.

⁸ En tanto hermenéutica de la realidad geográfica (cf. HABERMAS 1994).

Caracterización sucinta de la cuenca del Pilcomayo

La Cuenca del Pilcomayo⁹ se extiende desde sus orígenes cordilleranos, a los 67° de longitud Oeste, entre los 18° 45' y los 23° de latitud Sur; hasta su desembocadura en el río Paraguay, aproximadamente a los 57° Oeste (Figura 1).

La Alta Cuenca, que finaliza convencionalmente en las cercanías de la localidad de Villamontes, Bolivia, entrando al Gran Chaco, está ubicada totalmente en territorio boliviano, en la región cordillerana, y tiene una superficie cercana a los 87.000 kilómetros cuadrados. En ella se vierten las aguas de lluvia y deshielos en el período estival, desde septiembre a marzo, arrastrando gran cantidad de sedimentos, especialmente en su paso por las formaciones terciarias. Esta cuenca se caracteriza por una gran pendiente y la formación del cauce encajonado entre quebradas rocosas. Este fenómeno favorece a la alta velocidad de escurrimiento y al incremento de la erosión en períodos de creciente. Se calcula una producción media de 60.000.000 de metros cúbicos de sedimentos anuales, con concentraciones en tiempos de deshielo y lluvias de 50 a 100 Kg/m³. Presente en los sedimentos naturales, se detecta un transporte considerable de metales pesados contaminantes, originados en las actividades mineras de Potosí y sus alrededores. Los mismos llegan considerablemente diluidos a la cuenca media.

La variabilidad estacional del caudal (medido en Puerto La Paz, Salta, Argentina, Tabla 1) es de 3 m³/s en invierno-primavera, hasta picos registrados de 4.500 m³/s (marzo de 1984); con caudales medios muy inestables de un año a otro. (Tabla 2); lo cual hace sumamente incierto el pronóstico de inundaciones en la Baja Cuenca.

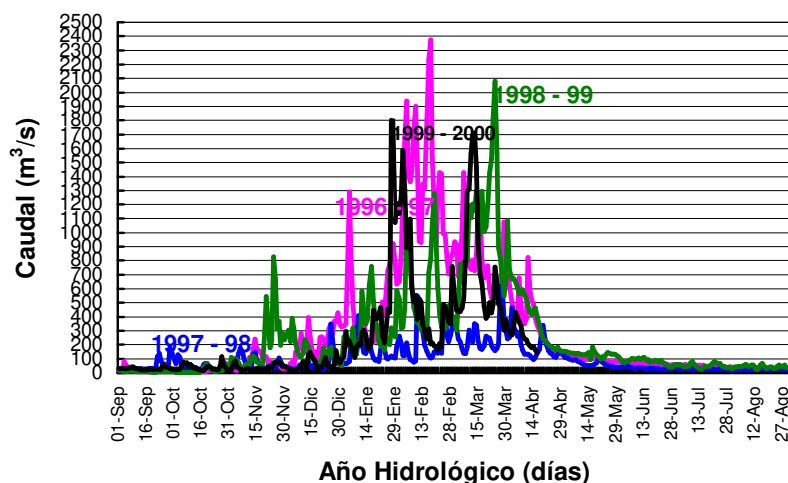


Tabla 1: Río Pilcomayo. Hidrograma Anual de Caudal. Estación: Misión La Paz (Arg.). Se tomaron como ejemplo los años hidrológicos 1996 a 2000

⁹ El acápite sintetiza varios trabajos del autor sobre el tema y cuantiosos informes de la Comisión Trinacional para el Desarrollo de la Cuenca del Río Pilcomayo (ver COMISIÓN TRINACIONAL para el DESARROLLO de la CUENCA del PILCOMAYO, 2000:Anexo XII).

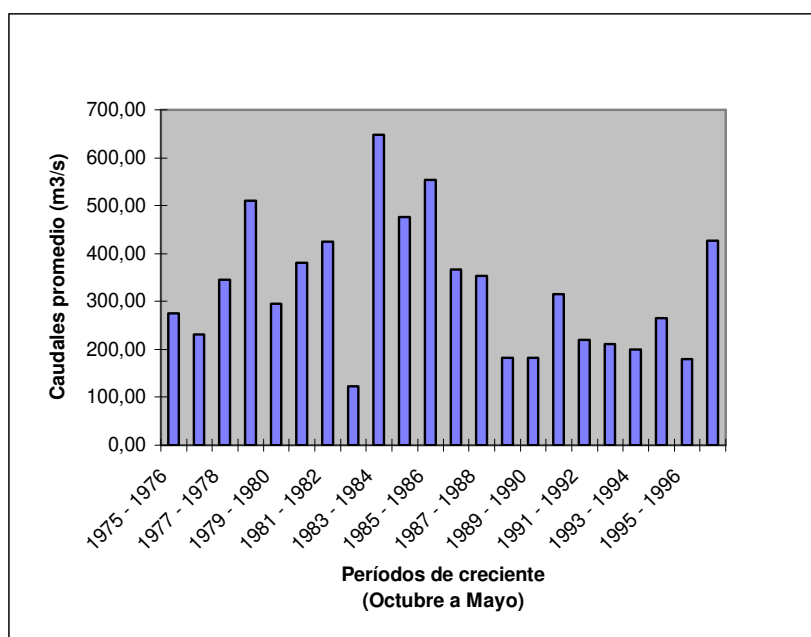


Tabla 2: Caudales medios durante el período de crecientes entre 1975 y 1997

La Baja Cuenca, extendida a lo ancho del Gran Chaco¹⁰, posee una superficie aproximada de 180.000 kilómetros cuadrados, en forma de cono de deyección; advirtiéndose claramente en las imágenes satelitales, la dirección que el río ha ido tomando a lo largo de su historia geológica. Para una mejor sistematización la hemos dividido en Baja Cuenca Superior (Pilcomayo Medio) y Baja Cuenca Inferior (Bajo Pilcomayo).

La Baja Cuenca Superior se extiende desde Villamontes hasta aproximadamente el Bañado la Estrella, frente a la localidad argentina de Las Lomitas. Se caracteriza por una disminución abrupta de la pendiente, que se traduce en una reducción brusca de la velocidad de escurrimiento y la formación de un cauce meándrico con dinámicas fluviomorfológicas particulares, que obedecen aleatoriamente a la topología del terreno, a sus características edáficas y desarrollo florístico. Merced a que el volumen de sólidos transportados supera en creces hasta el mayor índice de dilución imaginable, en los lugares en que la pendiente de terreno es mínima, la disminución de la velocidad de escurrimiento facilita la veloz deposición de sedimentos en sitios limitados. Su consecuencia inmediata es la rápida colmatación y pérdida del cauce, el desborde de las aguas y el desarrollo, por largos períodos, de regiones bañadas y esteros¹¹, de acuerdo a la topología del terreno.

¹⁰ Gran planicie de origen sedimentario, aluvional y eólico, situada entre la Cordillera de los Andes y el Escudo Brasileño.

¹¹ Distinguimos “bañado” de “estero” por su comportamiento anual. En el primer caso se trata de regiones que se inundan temporariamente en forma crítica y en invierno pueden llegar a quedar totalmente secas. Sus límites de inundación no están claramente definidos y la deposición acelerada de sedimentos los modifica con frecuencia. Por “estero” entendemos a aquellas áreas que mantienen un nivel estable de humedad y agua, incrementándose en el período de creciente, pero sin secarse totalmente el invierno. Éstas últimas son áreas de mayor estabilidad hídrica que los bañados y en general las aguas poseen menor cantidad de sólidos disueltos, lo cual implica menores niveles de sedimentación y posible modificación de su profundidad.

La Baja Cuenca Inferior está caracterizada por la formación de esteros más o menos estables que fluyen en forma delta continental hacia el río Paraguay mediante una gran cantidad de riachos. Uno de ellos, que desemboca en Puerto Pilcomayo a los 25° 22' S y 57° 39' O, frente a las costas de Lambaré (Asunción, Paraguay), ha sido interpretado históricamente como el "Pilcomayo", aunque no existe ningún tipo de fundamentación geográfica ni hidrológica para ello. El volumen de sedimentos es bajo y son más antiguos y limosos, las aguas más claras y la velocidad de escorrentía mayor que en la Cuenca Media, dependiendo en otoño y principios de invierno de las crecientes del río Paraguay, que elevan las cotas de desembocadura (fenómeno que repercute hasta aproximadamente cincuenta kilómetros aguas arriba de los riachos y esteros).

El área general que interesa al presente trabajo, y que se trata actualmente de un área crítica, pertenece a la Baja Cuenca Superior, enmarcada entre los 24° a 21° 30' de latitud Sur y los 61° a 62° 45' de longitud al Oeste de Greenwich. Las formaciones de origen fluvial siguen la dirección NO – SE, manifestándose en cauces, cañadas, campos y bosques colindantes con el Pilcomayo medio. Corresponde al Sur del Departamento Tarija de Bolivia, SO del Departamento Boquerón, de Paraguay; Norte del Departamento de Rivadavia, de Salta, Argentina; Departamento Ramón Lista y Norte del Departamento Bermejo de Formosa, Argentina; pudiéndose extender en algunos aspectos al NO del Departamento Pilagá de la misma provincia argentina.

Breve caracterización socioeconómica del área crítica

La región de nuestro interés se caracteriza por ser una de las más diversas étnicamente y de las más críticas del país, en cuanto a su situación socioeconómica.

Su composición étnica diversa nos habla de una complejidad social particular. La distribución étnica y demográfica de la población a mediados de la década del '90 era la siguiente¹²

Provincia	Departamento	Grupos étnicos	Población	Superficie
Formosa	Ramón Lista	<i>Wichi</i>	6.800	380000
		Criollos (no indígenas)	1.500	
	NO de Dto. Bermejo	<i>Wichi</i>	400	280000
		Toba de Sombrero Negro	1.450	
		Criollos (no indígenas)	1500	
Salta	Rivadavia (Banda Norte, lotes fiscales 14 y 55)	<i>Wichi</i>	3.350	600.000
		Chorote	900	
		Nivaklé	50	
		Toba	200	
		Tapîi	s/d	

¹² Las cifras han sido redondeadas y están tomadas de **listados de población** efectuados entre 1985 y 1995. Han sido verificadas las posibles contradicciones y duplicaciones por movilidad territorial o criterios de pertenencia social. No son datos censales.

		Criollos (no indígenas)	2.500
Territorio ¹³	Propiedad Privada indígenas		152.305
	Propiedad Privada criollos		28.739
	Fiscal o en proceso de adjudicación		1.078.956
	Total en hectáreas		2.520.000
Población	Indígena Total		13.150
	Criolla total		5.500
	TOTAL		18.650

Tabla 3: Distribución de la población y la propiedad privada en el área crítica.

Los mismos territorios son ocupados simultáneamente por población indígena y población criolla ganadera de origen mestizo, con una auto diferenciación étnica destacada. Las propiedades privadas indígenas de Formosa garantizan la exclusividad de la tenencia, en tanto que el uso es permanentemente negociado¹⁴ entre las autoridades comunitarias y los ganaderos.

La población criolla de Salta está concentrada principalmente en los núcleos poblacionales de Santa Victoria (cabecera del municipio) y Alto de la Sierra, dato extensivo a las áreas Santa Victoria – Rancho del Ñato y Alto de la Sierra – Pozo Mulato respectivamente; en tanto que los poblados indígenas se hallan dispersos por todo el territorio fiscal, en núcleos ocupacionales de variado tamaño; estando las mayores concentraciones próximas a los pueblos principales y a las antiguas misiones evangélicas (Hito 1–La Puntana, Santa María, Santa Victoria, Alto de la Sierra, Misión La Paz).

Formosa presenta las siguientes características. En el departamento Bermejo la población indígena se concentra en centros que oscilan entre 3 a 100 familias, en tanto los criollos se hallan más dispersos, con centros de concentración poco significativas poblacionalmente. El complejo de asentamientos contiguos del área de La Rinconada, cuenta con más de ochocientos habitantes. En el departamento Ramón Lista la concentración de población indígena en El Potrillo, con más de 1500 habitantes, se suma al complejo ocupacional y productivo de Palmar Largo; además de la multiplicidad de asentamientos criollos en torno a ambos. Otra concentración importante está en El Chorro (Gral. Mosconi, cabecera del departamento), con una población un poco superior a la de Potrillo. Las concentraciones de María Cristina y de Lote 8 se caracteriza no sólo por su cantidad de habitantes y núcleos aglutinados, sino también por las infraestructuras desarrolladas en función a los proyectos de control hídrico y reasentamiento de las poblaciones afectadas por las inundaciones

¹³ En la propiedad privada no se han incluido los lotes rurales cedidos por el Gobierno de la Provincia de Salta dentro del Lote Fiscal 55, ya que la medida se halla sujeta a una acción judicial emprendida por la Asociación Lhaka Honhat contra el Gobierno de Salta.

¹⁴ Las negociaciones van desde los “arreglos amistosos” con cierto reconocimiento de derecho al cobro de pastaje, pasando por arreglos formales, con documentación legal; actos de violencia como quema de corrales y corte de alambrados ilegales, hasta acciones judiciales de desalojo.

desde 1986. El resto del territorio tiene las mismas características de distribución que el anterior departamento.

En Ramón Lista la explotación petrolera ocupa un lugar económico importante; estando los pozos principales próximos a las áreas inundables. La vulnerabilidad de los mismos, ante las inundaciones corrientes hasta el momento y frente a uno de los escenarios de futuro previsible, instala en el análisis y la gestión de riesgo a intereses y actores externos a la región, cuyo poder en el momento de la toma de decisiones puede ser significativamente polarizado con respecto al de los intereses de los actores locales.

En Salta una de las características insoslayables que hacen a la criticidad de la región, es el alto nivel de conflicto a causa de la ocupación de las tierras y pretensión de resolución de las cuestiones de tenencia, entre criollos e indígenas. Vinculado a esto, una activa participación del gobierno, con la defensa e imposición de claros intereses ajenos al área, hacen de esta situación altamente compleja y de difícil abordaje en el momento de pensarse en la participación en la gestión de riesgo.

En contraste con el potencial económico emergente de la producción de hidrocarburos, los indicadores de Necesidades Básicas Insatisfechas, acorde a los datos obtenidos en el Censo Nacional de Población y Vivienda (INDEC) de 1991, reflejan en las dos provincias un alto índice general (37% y 39 % respectivamente para Salta y Formosa, en 21 y 23 lugar respecto al resto del país). Los vecinos departamentos de Rivadavia (Salta) y Ramón Lista (Formosa) comparten los más altos índices del país (82 % y 93 % respectivamente). La disminución significativa de los mismos en los departamentos formoseños Matacos y Bermejo, se debe a la alta concentración de población en zonas urbanas de Ingeniero Juárez, Chiriguano (Ramos Mejía), Laguna Yema y Pozo del Mortero (Gral. Bosch), con muy poca población rural. Este fenómeno de urbanización mejora los indicadores, ya que se posee acceso a centros de salud y saneamiento, a viviendas de tipo B¹⁵ y aún A, transporte público, energía eléctrica, aumenta el nivel **monetario** de ingresos por familia, etc. Estimativamente, para el departamento Bermejo (Formosa) se debe considerar que la región de interés, en torno al Pilcomayo y sus bañados, presenta índices similares y aún superiores a los de Ramón Lista. El mismo fenómeno se refleja en las cifras correspondientes al Departamento de Rivadavia (Salta), ya que el índice promedia zonas de mucha variación, como es el Lote Fiscal 55, la línea férrea – ruta 81 (con similar proceso de urbanización que las localidades citadas de Formosa) y Rivadavia Banda Sur, de baja densidad poblacional y en donde la situación de tenencia de tierras rurales está regularizada.

Los indicadores educativos revelan que Formosa está entre las provincias con mayor índice de clima educativo bajo¹⁶; en tanto que Salta está un poco por encima de la media del país. No hay una discriminación por departamento de este indicador. La cantidad de unidades educativas y matrícula no refleja nada característico para nuestros propósitos y se ha

¹⁵ Casa "Tipo B": se trata de viviendas particulares que cumplen por lo menos una de las siguientes condiciones: no tiene provisión de agua por cañería dentro de la vivienda; no dispone de retrete con descarga de agua; tiene piso de tierra u otro material que no sea cerámica, baldosa, mosaico, madera, alfombra, plástico, cemento o ladrillo fijo (INDEC, 1991: Serie B). Se distingue de "Rancho", en el tipo de materiales de construcción y cantidad de habitaciones.

¹⁶ Clima educacional bajo: Hogares en los que el promedio de años de escolaridad aprobados por los integrantes de 14 años y más es inferior a 7.

modificado sustancialmente en la década del '90, especialmente en cuanto al tipo de edificación escolar¹⁷.

En términos generales podemos decir que la estructura socioeconómica de la población local correspondiente a la porción de la cuenca Pilcomayo-Bañados, de acuerdo a los indicadores del INDEC, es homogénea y de características marginales (dentro de los márgenes límites y aún por debajo de la línea de pobreza), mejorando un poco en las zonas urbanas y hacia el este, entre las poblaciones que se vinculan con la localidad de Las Lomitas (Departamento Patiño, Formosa). Como mencioné, esto contrasta con el potencial económico de actores externos vinculados a la explotación petrolera y con quienes detentan intereses afines al desarrollo de los mercados internacionales y de alternativas a los corredores bioceánicos.

Otros componentes de heterogeneidad también lo constituyen los ganaderos que, viviendo en los pueblos, administran tropas de entre quinientos y cinco mil animales en la región de los bañados. Esto incrementa la polarización de intereses externos a los locales, siendo su canal principal de decisión política la Sociedad Rural de Formosa.

En Paraguay los intereses ganaderos son negociados por la Asociación Rural del Paraguay; mediante la cual el poder político adquiere visos sobredimensionados. La población local que no está vinculada a las estancias ganaderas, prácticamente no tiene relevancia en los procesos que llevan a la toma de decisiones.

En Salta los intereses locales se tamizan oscuramente en el entretejido político partidario provincial y en las ambiciones de abrir pasos para el comercio exterior y las redes bioceánicas; cosa que resulta resaltante frente a la homogénea estructura socioeconómica marginal de la zona del Pilcomayo.

¹⁷ Erradicación de la Escuela Rancho, mediante financiamiento del Plan Social Educativo Nacional.

Caracterización física del área crítica

El Subsistema de la Baja Cuenca Superior (Pilcomayo Medio) ha determinado a lo largo del tiempo una variedad de paisajes en el terreno. Creemos importante, a los efectos de este análisis, mencionar algunos de los componentes que dan lugar a esta pluralidad:

1. el hídrico propiamente dicho, formado por el cauce del río, las cañadas afluentes y efluentes y los bañados formados por la colmatación del cauce y los desbordes
2. el ecológico, en tanto desarrollos ordenados de flora y fauna autóctonas, vinculadas al desarrollo de los suelos y humedales;
3. el humano, en tanto dinámicas de ocupación y aprovechamiento de la región, condicionados por los diferentes avances y retrocesos de las aguas y por factores ajenos a la región, que han dado las características al tipo de colonización y apropiación económica de los recursos del sistema. A su vez, en paisajes humanos diversos, autóctonos y alóctonos, que determinarán el desarrollo de fenómenos antropógenos adversos;
4. el ambiental, en tanto vínculo y relacionamiento entre los primeros y el último; al cual lo interpretamos como resultado de un proceso conflictivo de ocupación y uso del espacio que hace a la vulnerabilidad de las poblaciones presentes;
5. el político e ideológico, conformado por los factores externos y que se constituye en causa de fondo de las condiciones de riesgo actuales.

La reconfiguración del paisaje a lo largo del tiempo y producto de las acciones antrópicas emergentes de un cambio sustancial en los sistemas productivos, con el ingreso de la ganadería extensiva, la explotación forestal y, por último, la hidrocarburífera y los corredores de transporte, han llevado a una nueva construcción del territorio¹⁸, en tanto concepto integrador de los variados modelajes del espacio.

Desde principios del siglo XX hasta 1975, en el área descrita, el río tenía un comportamiento regular, de inundaciones estacionales (de enero a marzo), siguiendo un cauce de variación no demasiado pronunciada. De año en año, tras las crecientes, se manifestaban cambios de cauce enmarcados en el desarrollo de los meandros arenosos. Esta mediana estabilidad coincidió con el proceso de ocupación territorial por parte de los pobladores criollos (alóctonos), quienes se ubicaron preferencialmente en sus riveras y en las lagunas formadas por las crecientes estacionales; interpretando al curso de agua como un río estable. Esto facilitó el rápido asentamiento de los ganaderos de pastoreo libre y, consecuentemente, presionó a la sedentarización indígena, quienes debieron reacomodar su relación territorial a la presencia de nuevos ocupantes protegidos mediante las armas del ejército y la policía.

Entre 1935 y 1972 se produce un proceso de colmatación lenta del cauce del Pilcomayo, que da lugar a la formación y desarrollo del conocido “Bañado La Estrella”, frente a la localidad argentina de Las Lomitas. A partir de 1975, comienza a sedimentarse

¹⁸ Además de la pérdida paisajística y la desestabilización de los sistemas ecológico y ambiental, que puede ser entendida en términos de degradación.

aceleradamente, inundando en la creciente de ese año grandes áreas, con prolongación hacia el noroeste del referido bañado de una extensión de los humedales estables que, progresivamente, fueron retrocediendo hasta la situación actual. La misma es controlada de modo discreto mediante la canalización permanente desde 1990. La gravedad de los acontecimientos no estriba tanto en el fenómeno hídrico-temporal (aunque es notoria una aceleración del proceso de colmatación), como en el socioambiental, ya que el período que comienza después de 1972 coincide con un acelerada sedentarización, integrada ya a la autopercepción indígena del gerenciamiento del espacio; con el desarrollo intensivo de infraestructura vial y urbana¹⁹ en los asentamientos establecidos y con la rápida instalación en el territorio de intereses capitalistas centrados en la explotación petrolera (Formosa), en el comercio internacional (Salta) y en el desarrollo de la ganadería de estancia (Paraguay).

En la figura 1 se puede apreciar la cuenca y las cotas de retroceso del cauce.

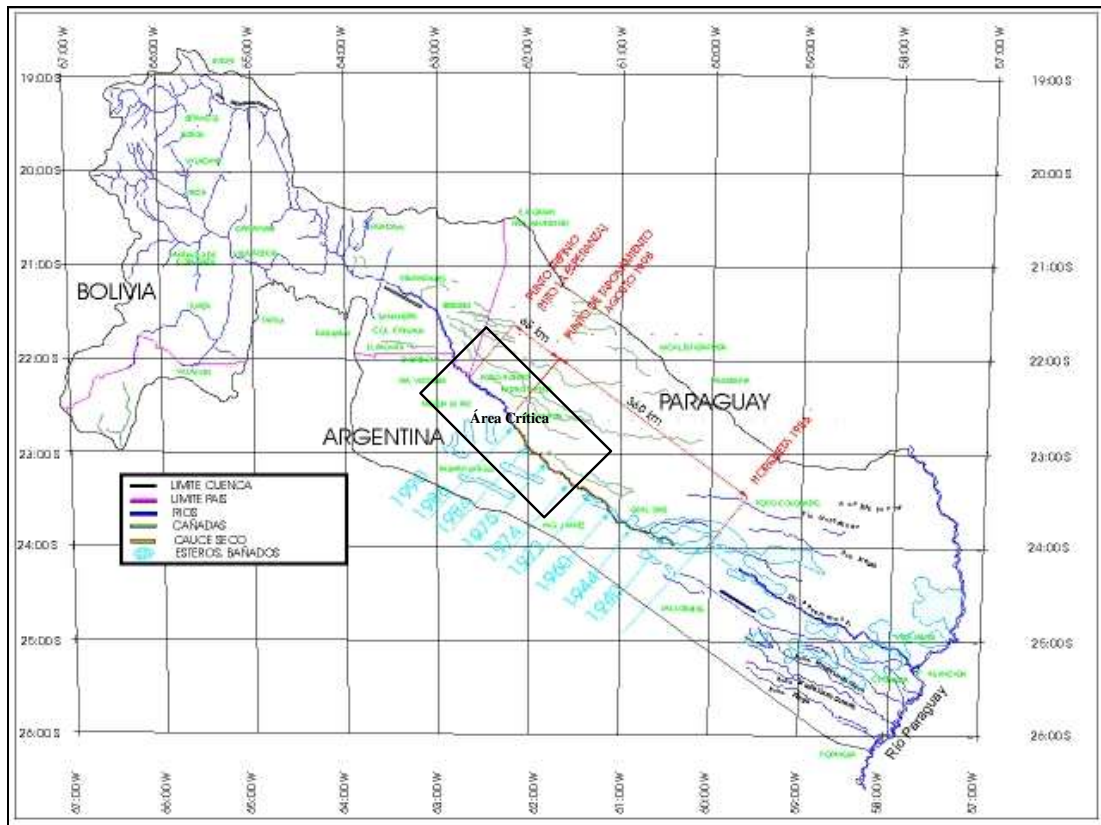


Figura 1: Cuenca del Pilcomayo y sucesión histórica de la pérdida del cauce

Fuente: Comisión Trinacional para el Desarrollo de la Cuenca del Río Pilcomayo.

<http://www.pilcomayo.org.py/mapa.html> .

La estabilidad de las áreas inundadas, varía significativamente de SE a NO, obediendo su comportamiento anual a una fluviodinámica muy inestable en la región del taponamiento y aguas arriba. En los últimos tres años (desde 1998), el efecto de la colmatación con sedimentos de los canales y áreas de escurrimiento, está afectando a las

¹⁹ Escuelas, centros sanitarios de variada complejidad, centros de administración pública y de justicia, provisión de agua potable y energía eléctrica, sedes del poder político, centros vecinales, estructuración de plantas urbanas, planes de viviendas, instalaciones de producción agropecuaria de variada complejidad, etc.

poblaciones que se hallan río arriba del punto de colmatación²⁰, lo que, como veremos, hace presuponer el riesgo de un cambio pronunciado del cauce o de las extensiones bañadas, a no muy largo plazo. Esto se traduce en una mayor vulnerabilidad de estos asentamientos, año tras año.

En la variación de los volúmenes de agua derivados en cada creciente hacia Argentina y Paraguay confluyen la naturaleza, las acciones antrópicas y los intereses político-económicos de cada país de manera muy particular. La distribución obedece no sólo a la oscilación ordinaria del caudal del río y a la topología del terreno, sino también a las posibilidades financieras y técnicas de realizar los trabajos de limpieza y dragado de los canales. A su vez, las mismas no dependen tanto de los recursos reales de cada país, sino de las coyunturas políticas internas y externas del momento, mediante las que se definen las inversiones que cada gobierno está dispuesto a hacer en la región. Hasta el presente, esto se tradujo en la demora en la ejecución de obras por cuestiones políticas, mostrando claramente que en este caso hay una asociación directa de la creciente vulnerabilidad con la situación de pobreza y marginalidad de la zona.

Los bajos niveles de escurrimiento en el área de canales debido a la falta de obras de ingeniería de proporciones adecuadas, frente a crecidas de significativa importancia (como las de 1990-91 y de 1998-99), trajo como consecuencia el debilitamiento de las barrancas en dos de los puntos más críticos de la cuenca media, en Salta (Curva de Monte Carmelo²¹ y Punto Crítico Santa María). En esos dos años, con caudales altos, pero no extremos (como fue en 1984), el agua escurrida fuera de cauce, por las cañadas del monte, puso bajo riesgo la existencia de varias poblaciones, entre las que se encuentran Santa Victoria (sede de la Intendencia del área de los lotes fiscales 55 y 14) y El Chorro (cabecera del departamento Ramón Lista, Formosa)²². En la Figura 2, foto tomada después de las crecientes de 1998, puede observarse que los efluentes poseen mayor caudal que el distribuido en ese momento mediante los canales, cosa que se testimonia fehacientemente en los registros de Misión La Paz, aguas debajo de los desbordes (Figura 3). Al mismo tiempo, esto nos da una muestra clara de la poca verosimilitud de la medición de 1997-98, según la cual se registra oficialmente la menor creciente histórica desde 1961²³ y, como consecuencia, de la falta de versatilidad del sistema actual de monitoreo. Un fenómeno similar ocurrió en Febrero-Marzo de 1991, aunque los picos registrados en dicha estación han sido inicialmente mayores (Enero) y decayeron hacia Febrero, cuando comenzó a desbordar por el referido punto crítico.

Es notable observar, para los propósitos de nuestro análisis, que las zonas de escurrimiento coinciden con las áreas identificadas como antiguos pastizales del Pilcomayo (de la CRUZ 1998).

²⁰ “Punto de Taponamiento 1998”, en la figura 1.

²¹ No se menciona en la documentación de la Comisión Pilcomayo, sin embargo fue el principal punto de desbordes de las inundaciones de 1991 y de otras no registradas pero testimoniadas con anterioridad por los pobladores locales, aguas arriba del segundo punto, en La Cola, luego de la curva de Santa María.: “Siempre se sabe desbordar por ahí [Monte Carmelo], este año vino más fuerte y salió también por lo de Delfín [Balderrama, La Cola]” (testimonio tomado en marzo de 1991, en Santa Victoria Este, Salta).

²² En esta creciente el agua de desbordes colmó las cañadas que circundan Pozo del Mulato, a aproximadamente 35 Km de El Chorro (Gral. Mosconi). No se registró su trayectoria posterior.

²³ Año en que inició sus actividades la Estación de Aforo de Misión La Paz y desde cuando se tienen datos sistemáticos.

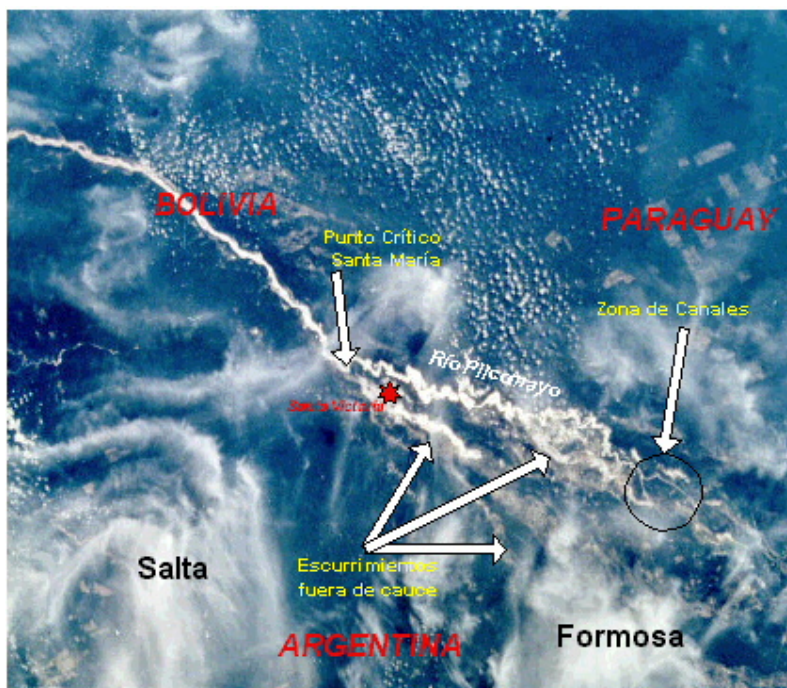


Figura 2: Desbordes de la crecida del Pilcomayo en 1998

Fuente: Comisión Trinacional para el Desarrollo de la Cuenca del Río Pilcomayo. Fotografía digital de la Misión NASA Shuttle/Mir, julio 1998 (Observatorio de Huston, Texas, EUA).
Las identificaciones gráficas interpretativas son del autor.

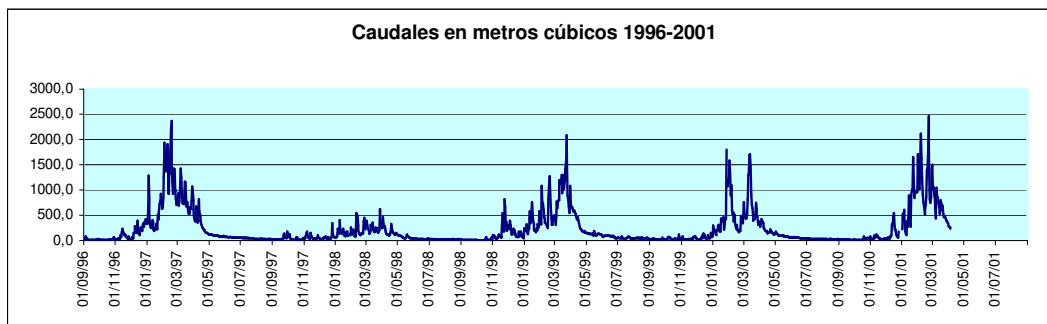


Figura 3: Hidrograma de caudales 1996-2001 (elaborado con datos de la Comisión Trinacional para el Desarrollo de la Cuenca del Río Pilcomayo)

La foto de 1998 (Figura 2) y la siguiente imagen de marzo del 2001 (Figura 4), alertan sobre riesgos mayores; esto es, la modificación sustantiva del cauce o la captación total de las aguas a través de los bajos que dan lugar a los escurrimientos efluentes hacia el norte.

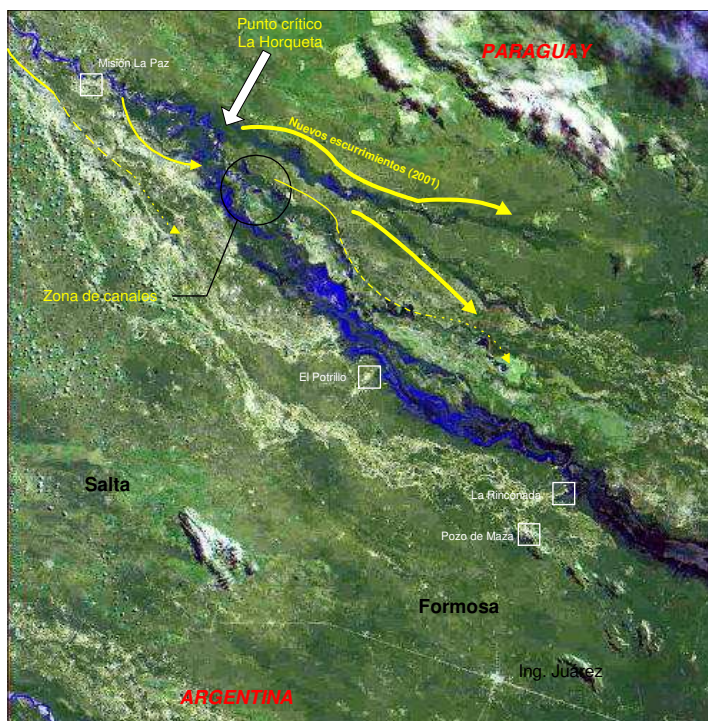


Figura 4: Imagen Landsat 5 TM, en la que se observan los escurrimientos desde el Punto crítico La Horqueta. (TM5, 229-076, 14/03/2001). Las identificaciones gráficas interpretativas son del autor.

Esta última representación corresponde a una creciente media, cuyos picos de caudal no superaron los 2.500 metros cúbicos por segundo, tomados en Misión La Paz.

A pesar de la significación que tienen estas dos crecientes para el análisis de riesgo, determinación de poblaciones y zonas vulnerables y modificación del tipo de vulnerabilidad; sus caudales no son comparables, ni en su volumen ni en sus picos, a las crecientes ocurridas entre los años 1978 a 1980 y luego entre 1983 a 1986²⁴. Ambos períodos han caracterizado los grandes cambios críticos en el desarrollo del bañado y pérdida de cauce del río.

Sumado a esto, hemos podido verificar empíricamente un fenómeno significativo en el comportamiento del bañado del lado argentino, durante los últimos años²⁵. Se trata de la colmatación progresiva de la margen izquierda (N-NE) y el avance de aguas con sedimento en la margen derecha (S-SO); lo cual eleva el fondo del cauce e inunda mayores superficies en esta última ribera, que es donde se hallan asentadas todas las poblaciones indígenas (grupos pescadores) y un centenar de puestos de criollos ganaderos. Las propiedades privadas se ven afectadas por esto. A simple vista puede apreciarse que entre 1997 y 2001 hay una pérdida de terreno en la margen precitada, que oscila en un 10 %; en tanto van quedando tierras altas en la otra margen, que no son aprovechadas por los propietarios indígenas y las ocupan ilegalmente ganaderos “de la banda” (argentinos o

²⁴ Se trata de los mayores registros históricos; con volúmenes altamente significativos, acumulados de un año a otro.

²⁵ Esta hipótesis también ha sido planteada en una comunicación personal, por el Subsecretario de Recursos Naturales de la provincia de Formosa, Horacio Zambón.

paraguayos, según el caso). Esta elevación del fondo del cauce extendiendo el área inundable a terrenos densamente vegetados (“monte”) favorece, asimismo, al menor drenaje de las aguas y contribuye al desborde más frecuente en los puntos críticos.

La siguiente figura esquematiza el fenómeno, en un corte hipotético de una sección del bañado.

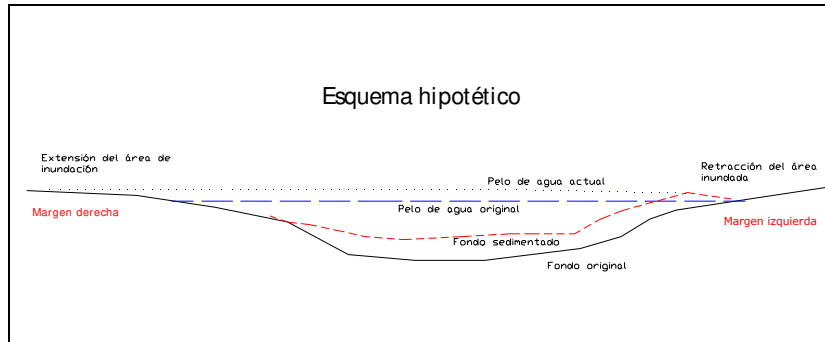


Figura 5: Esquema hipotético de la modificación del área de inundación en el bañado (sección transversal).

Actualmente la zona de mayor vulnerabilidad se halla aproximadamente desde treinta kilómetros aguas arriba de los canales hasta ciento cincuenta kilómetros aguas abajo de los mismos y hasta treinta kilómetros aguas abajo del área de desbordes de Santa María, por las vías interiores de escurrimiento. Los puntos críticos a ambas márgenes del cauce actúan, como hemos visto, a modo de fusibles de escape ante la acumulación de volúmenes importantes dentro del cauce, debido a las fallas de drenaje en la zona de taponamiento y en los bañados. Esto hace que la zona de riesgo incluya los territorios por donde circula el vertido natural de la escorrentía fuera de cauce, coincidentes con antiguos espacios ocupados por las aguas, en forma de río o bañado (de la CRUZ, 1998).

Un gerenciamiento hídrico adecuado en la zona de los canales y los puntos críticos, aparentemente favorecería cierta estabilidad en cuanto a los límites esperables de las crecientes. Sin embargo, dada la magnitud de las crecientes, el poco margen de deposición de sedimentos que queda, la progresiva mayor dificultad de acceder a tiempo a la zona donde debe operarse el dragado y el peso de los intereses políticos ajenos a las preocupaciones de la región; las obras hidráulicas y de monitoreo desarrolladas por la Comisión Trinacional para el Desarrollo de la Cuenca del Pilcomayo aportan poco a la prevención del riesgo de inundaciones que lleguen al límite o aún lo excedan.

Imaginar caudales similares a los correspondientes a los registros históricos máximos, en la situación actual, nos lleva a la necesidad de pensar en la urgencia de medidas preventivas que protejan a los intereses de la región y las vidas humanas, frente a escenarios de futuro que pueden vaticinarse de acuerdo a las variaciones del área crítica y a las fluviodinámicas recientemente mencionadas.

Escenarios de futuro

Situaciones como las ilustradas en las Figuras 2 y 4 nos llevan a alertar sobre los posibles escenarios de futuro que provocarían una crisis ambiental en el sistema del humedal.

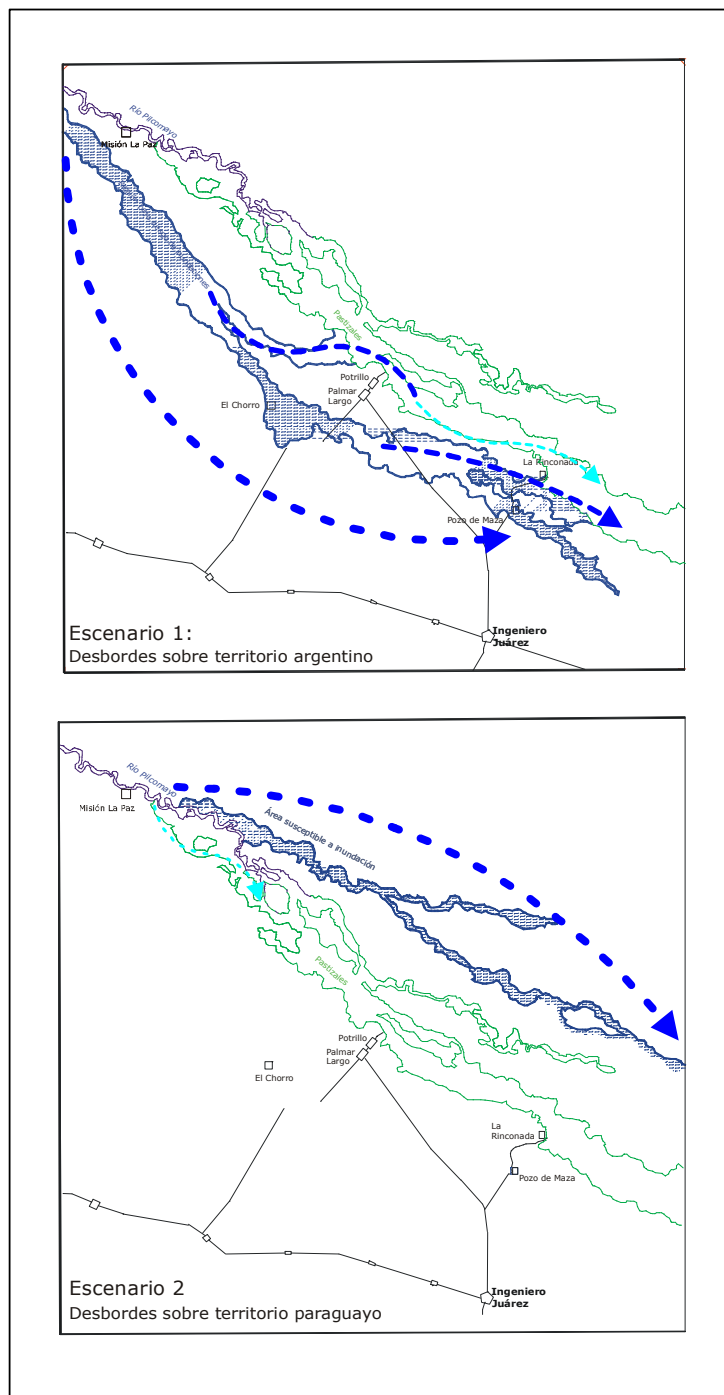


Figura 6: Escenarios de futuro simplificados, en los cuales se observan los escurrimientos desde los Puntos Críticos Santa María (hacia Argentina) y La Horqueta (hacia Paraguay).

La figura 6 representa en forma muy simplificada los dos escenarios probables ante los comportamientos actuales de la masa hídrica dentro de la topografía del área crítica, en tiempos de creciente. Ambas tendencias se constituyen en factores de ruptura del sistema ambiental actual, que en sí ya contiene los hechos portadores de estos futuros (MOJICA 1999:3).

El primer escenario se construye a partir del desvío de los mayores volúmenes de creciente hacia las zonas erosionadas que constituyeron las antiguas huellas de un largo período de inundación, cuyo testimonio lo constituyó la existencia de extensos pastizales y las áreas salitrosas que pudieron haber sido alguna vez “el fondo del bañado”. Este desvío tendría su origen en la ruptura de las barrancas en los puntos de Monte Carmelo y Santa María (Salta), con los antecedentes ya referidos.

En este caso el riesgo es ante la inundación y el aislamiento espacial de un importante número de poblados. Podrían quedar bajo las aguas o en medio de un extenso bañado, poblaciones como Santa Victoria Este, Alto de la Sierra, Pozo del Mulato, El Chorro (Gral. Mosconi), Pozo de Maza (De Gásperi), La Rinconada; además de una gran cantidad de parajes poblados por criollos e indígenas, situados en las cañadas de este sistema de escurrimiento. Quedarían aisladas (“en la banda”) todas las poblaciones que actualmente se hallan en la costa entre La Merced (aguas abajo de la hipotética zona de desbordes) y Media Luna. Los asentamientos de Palmar Largo y Potrillo podrían quedar confinados en forma de isla, lo cual los hace múltiplemente vulnerables.

La construcción del segundo escenario se ha ideado a partir de la evidencia de susceptibilidad de inundación de los terrenos que en la segunda mitad del siglo XIX constituyeron el cauce, sino de un río, de un extenso bañado por el cual drenaba la mayor parte del agua (de la CRUZ 1998). Esto se constata con la creciente de Enero-Febrero del 2001, ya aludida.

El desvío de las aguas hacia esa región provocaría la falta de drenajes en volúmenes suficientes sobre la boca de desbordes, transformando los actuales sitios inundados sucesivamente en un área seca, de pastizales, que quedaría alejada del nuevo bañado formado o del nuevo río, si es que se reencauzara, como ocurrió *a contrario senso* hacia finales del siglo XIX (de la CRUZ 1998).

El riesgo, para este escenario, es la falta de agua y probable desecamiento de la región. Estas consecuencias afectarían no sólo a la región media, sino a todo el sistema hídrico del norte de Formosa, que se alimenta de los desbordes del Pilcomayo y cubre un área de aproximadamente el 40 % del territorio de la provincia. No hay evidencias sobre el terreno de trazas naturales de reencauzamiento de las aguas hacia el Bañado La Estrella; lo cual implicaría la necesidad de realizar obras de drenaje. Paradójicamente, en la actualidad la situación de desecamiento se produce en el Paraguay y, lejos de apoyarse acciones de canalización complementarias al funcionamiento del “Sistema Pantalón”²⁶, se han interpuesto acciones legales en contra de la realización de obras por parte de aquel país²⁷.

²⁶ Es el sistema de drenaje compuesto por dos canales bifurcados en la zona de taponamiento, que, en funcionamiento óptimo, deberían dividir, más o menos en forma equitativa, las aguas hacia los bañados de Argentina y Paraguay.

²⁷ Acción de amparo del diputado provincial Esteban Ramírez, contra Chancillería Argentina por haber permitido la ejecución de obras sobre el cauce del río, a la Comisión Nacional Paraguaya del Pilcomayo; medida cautelar a la que los tribunales formoseños dieron lugar mediante resolución 654/00.

Esto nos muestra que la complejidad de este escenario no está dada tanto por el impacto del comportamiento hídrico, sino por cuestiones de orden político e inhabilidad diplomática de portavoces partidarios de la Provincia de Formosa.

En cuanto al área crítica, todas las poblaciones que actualmente han estructurado sus sistemas productivos en torno al bañado, ya sea mediante la extracción humana de sus recursos (pesca y caza de bañado) o desarrollando la ganadería de pastizales palustres; se verían en serias dificultades y finalmente tendrían que modificar sus patrones de producción, para lo cual se requeriría de una intervención externa significativa y a largo plazo. Asociado a esto, la falta de fuentes de agua para consumo humano haría inhabitable la zona en el largo período de invierno y primavera, por lo menos con las densidades poblacionales que ahora presenta.

Desde otra perspectiva, el abandono de las aguas en esta área aparece como un desafío para la gestión ambiental, pues con el desarrollo de los pastizales de sucesión palustre se configurarían nuevos espacios, entre los cuales los productivos no son ajenos. Tal cosa implica una reordenación del espacio y de los modos de producción, al modificarse sustancialmente los medios. Sin embargo esta reordenación difícilmente será espontánea; para lo cual se hará necesaria la participación activa de los diferentes actores con intereses en la región. La gestión de riesgo no puede, de manera alguna, soslayar este aspecto, que integra necesariamente las etapas de recuperación en caso de producirse el evento.

En ambos casos, las consecuencias para la población se encuadrarían dentro del concepto de desastre, en tanto que la perturbación del sistema de subsistencia haría improbable que se logre una recuperación sin ayuda externa (BLAIKIE, CANNON, DAVIS, WISNER s/f:46). Tal alteración implicaría el reemplazo de los recursos físicos y la reestructuración de las relaciones sociales y de las estructuras de producción, para poder incorporar lo nuevo al sistema ambiental. A su vez, esto significaría una conmoción de orden cultural y psicológico de las víctimas; que anteriormente a la inexistencia de fronteras nacionales y a los procesos de colonización alóctona, resolvían estos cambios mediante el nomadismo.

Estos nuevos escenarios, reflejan la complejidad de la gestión y la necesidad de involucrar a la mayor cantidad de actores vulnerables a la inundación y a la sequía, así como a los actores externos (ONG, Estado, empresas petroleras, organizaciones vinculadas al mercado internacional, Asociación Rural del Paraguay, Sociedad Rural de Formosa y de Salta) comprendidos en el desarrollo de un plan de gestión en la prevención de desastres y en el diseño de escenarios alternos.

Gestión de Riesgo

El énfasis puesto hasta el momento en las obras de ingeniería (como “campo de la acción”) nos lleva a señalar que éstas hacen sólo a algunos aspectos infraestructurales de la cuestión, atendiendo a los intereses múltiples de los actores; y que, en última instancia, deberían estar pensados en función a ellos. Hasta ahora sus resultados han sido paliativos, pero ante la actual inestabilidad del sistema, no bastan. La lejanía de las mismas de los intereses y entendimiento de los actores territoriales y aún extraterritoriales, los ha mantenido aislados del camino de apropiación de estas acciones para anticiparse al futuro. Un claro ejemplo de esto ha sido el fracasado Proyecto Tewok (Formosa), que consistía en la participación de los actores locales en la limpieza y desmalezado de las áreas naturales

de escurrimiento fuera de los canales. El mismo había sido diseñado y era dirigido desde la Subsecretaría de Recursos Naturales de la provincia de Formosa, con financiación de los Programas Trabajar (Gerencia de Empleo de la Nación). Sin embargo, a pesar de su diseño estratégico, no logró el compromiso de la población, en tanto no había sido gestado por ella en sociedad con los técnicos. Paralelamente, y como paradoja, representantes indígenas pedían a la Comisión Trinacional que *“hagan algo con el río para que no se inunden más nuestras casas”*²⁸.

En última instancia, mediante la gestión de riesgo se intentará la construcción de nuevos escenarios alternos que lleven a que las consecuencias de los fenómenos hídricos, no se constituyan en desastre ambiental o catástrofe. Estos escenarios no necesariamente estarán constituidos por “cursos probables del cauce”; sino por un nuevo mapa de participación de los actores sociales en la apropiación de las acciones que se anticipen al desastre.

La caracterización de los actores debe poner énfasis en la comprensión de los aspectos vinculados a la posición que asumen ante la ocurrencia del desastre. El análisis de la misma permitirá dilucidar la presencia de causas de fondo, políticas e históricas, que han llevado a la incierta posición de “víctimas” que han asumido algunos de ellos. Asimismo, habrá que potenciar adecuadamente las capacidades de intervención de aquellos actores externos con fuertes intereses económicos en la región.

Tomando algunas ideas de Michel Godet (1992), podríamos plantear que la construcción de los escenarios alternos, en tanto construcción del futuro, en el contexto de la gestión, no es afín a una pasividad determinista, mediante la cual aceptaremos el fatal devenir de un cambio de cauce, tal como se presenta en los escenarios probables, al cual se reaccionará en su momento. Por el contrario, la razón de ser de la gestión es el desarrollo de una acción anticipatoria. La misma puede darse en la medida en que los actores sociales se apropien de ella y del futuro a construir. La figura 7 esquematiza las relaciones entre los componentes de la gestión.

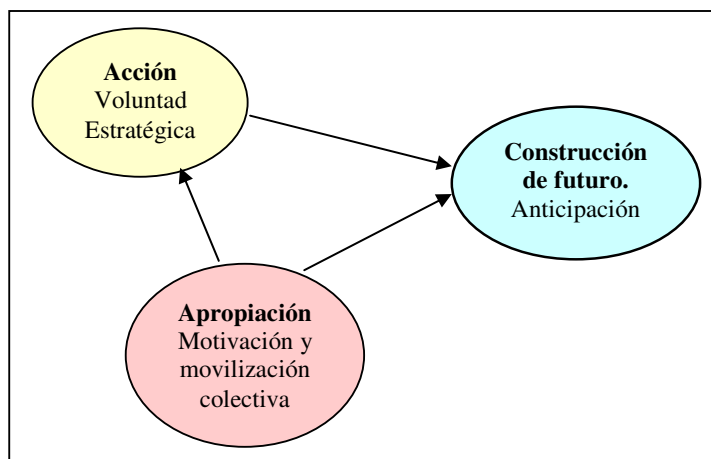


Figura 7: Relación entre componentes prospectivos de la gestión de riesgo

²⁸ Discurso de Bilardino Benítez, como representante indígena del proyecto DIRLI (UE-Gob. Argentino) y del Instituto de comunidades Aborígenes, en el Taller Técnico de la Comisión Trinacional, realizado en octubre de 1999 en Formosa.

Con lo dicho, queremos destacar que el lugar de los actores sociales es central. Sin su participación no se puede pensar en una gestión de riesgo ni mucho menos en la de la seguridad ambiental.

Metodología

Frente a la necesidad de una nueva prospectiva, no es difícil pensar en la urgencia de elaborar una metodología de gestión que incorpore los conceptos de mapa de riesgo y de actores territoriales y externos, con el objetivo de proyectar acciones²⁹ de prevención y mitigación del desastre.

El mapa de riesgo da una idea gráfica y clara de la problemática. En él se identifican actores, lugares, regiones, niveles de riesgo; se ponderan vulnerabilidades y se pueden tomar decisiones a partir de la definición de modelos de acción. Para ello, la gestión asociada (co-gestión) y la investigación orgánica³⁰ son, posiblemente, las metodologías que mejor se reconocen frente a esta problemática.

La combinación entre investigación orgánica y participación, responde a la necesidad de producir conocimientos significativos para la gestión y para la planificación, en tanto expresan los intereses de los actores sociales identificados en función a los factores de riesgo que nos ocupan, generando, a su vez, mecanismos de compensación de los intereses hegemónicos. El conocimiento producido, en este planteo, es insumo para las decisiones de intervención e inversión de los Estados involucrados³¹ (POGGIESE 2000:13).

La región ya cuenta con experiencias previas al respecto³², lo cual facilita los procesos de gestión asociada.

Los pasos prioritarios para este proceso de gestión, con la metodología planteada, son:

1. identificación de los actores;
2. identificación de mecanismos de participación adecuados (de la CRUZ 2000:67-116);
3. elaboración comunitaria del mapa de riesgo
 - a. identificar y registrar las percepciones de riesgo,
 - b. identificar y registrar sitios de riesgo, según las percepciones y los escenarios de futuro probables,

²⁹ “Proactuar” en el actual lenguaje de las ciencias prospectivas y estratégicas.

³⁰ En tanto sujeta a una racionalidad de transformación de la experiencia y ruptura de los efectos del poder hegemónico, a propósito de la construcción del conocimiento y, por último, del poder y la representatividad en las instancias de gestión y acción (de la CRUZ 2000:113).

³¹ Argentina y Paraguay.

³² 1984-85: Investigaciones participativas sobre población y ocupación del territorio de Ramón Lista y Bermejo (Formosa), con la finalidad de determinar los límites de las tierras fiscales a ceder a la población indígena, cuyo producto fue la elaboración cartográfica de los proyectos de mensura, sobre los cuales el Estado provincial tomó las decisiones finales; 1991: Estudio participativo de población indígena y ocupación del territorio del lote fiscal 55 (Salta), cuyo producto fue un documento base para la toma de decisiones; 1996: talleres participativos para el logro de una gestión asociada relacionada con la administración de los canales del Pilcomayo, cuya acción resultante redundó en presiones hacia el Estado nacional para la inversión de recursos económicos en las obras (Canal Farías).

- c. ponderar la vulnerabilidad de los sitios de riesgo,
 - d. en función a los puntos anteriores, identificar y registrar sitios claves de monitoreo de crecientes del río y mecanismos participativos para su desarrollo,
 - e. relevamiento de casos típicos sobre desastres ocurridos y sobre resolución del riesgo,
 - f. evaluación económica de daños frente a los costos de las acciones posibles, según escenarios,
4. investigación comunitaria³³ acerca de las estrategias tradicionales de relación con el río y su pertinencia en la actualidad;
 5. desarrollo de estrategias participativas mediante las cuales se proyecte la construcción de modelos de asentamiento adecuados en relación con el río y sus cambios;
 6. desarrollo de talleres participativos en lugares centrales (Villamontes, Misión La Paz, María Cristina, El Chorro, Potrillo, Rinconada) que permitan revisar la construcción de los mapas de riesgo, plantear horizontes de negociación en el sistema territorial y en el sistema político e ir definiendo responsables de la gestión;
 7. movilización de los actores territoriales con el propósito de abrir nuevas instancias de discusión política relacionados con las cuestiones de tenencia de tierras en el contexto de una realidad fluvial cambiante e incierta, vinculadas a la defensa y salvaguarda de los espacios físicos y construidos “necesarios y suficientes” para mantener las posibilidades de vida en la región, y la mediatización de nuevos espacios institucionales de regulación de lo anterior (construcción colectiva de un sistema dinámico de seguridad sobre las tierras);
 8. movilización de los actores para lograr una participación activa en el marco del Plan Maestro³⁴;
 9. desarrollo de talleres marco, a fin de que los actores sociales discutan los temas emergentes y posibles acciones con los técnicos de la Comisión Trinacional en función a las inversiones necesarias y priorizaciones para mitigar el riesgo;
 10. desarrollo de estrategias participativas de monitoreo y control de la gestión y los proyectos emergentes.

Si bien no es posible en el marco de esta presentación hacer un detalle de la totalidad de los puntos referidos, es necesario hacer algunas observaciones en cuanto a:

1. la identificación de los actores y los mecanismos de participación adecuados

En la presentación de los escenarios ya se ha hecho una identificación de los asentamientos vulnerables, tanto a la inundación como a la sequía. Estos se constituyen en los actores territoriales más afectados, cuya participación es clave y debería ser determinante de las políticas a seguir; pero, sin embargo, su poder en los procesos de toma de decisiones no es muy alto, como ya se expresó.

³³ En su carácter de investigación orgánica, como ya mencionamos.

³⁴ Plan Maestro de Manejo Integrado de la Cuenca del Pilcomayo, financiado por la Unión Europea, en etapa prelicitatoria.

Frente a ellos, los intereses de actores extraterritoriales, como las compañías petroleras, la Asociación Rural del Paraguay y los vinculados a los mercados internacionales; así como otros cuyo carácter no es posible definir con claridad, tales como los de funcionarios de la Comisión Trinacional para el Desarrollo de la Cuenca del Pilcomayo, o de las Comisiones Nacionales de Argentina y Paraguay, y aún los del gobierno de Salta, en su política de regularización de la ocupación territorial de los lotes vecinos al Pilcomayo; poseen poder suficiente como para definir las acciones por sí mismos, o en negociación múltiple externa, sin incluir los intereses locales, cuya representatividad hasta el momento carece, orgánicamente, de peso y cohesión suficientes.

En este sentido vemos que las acciones de acompañamiento a la población local (de la CRUZ 2000:97-116), a fin de definir su lugar en la gestión y autoafirmar sus derechos en cuanto a la identificación de sus vulnerabilidades y la prevención y protección contra el riesgo, es tarea primera y de significativa importancia en los procesos participativos previstos. La experiencia histórica de los pobladores, como actores territoriales, ha llevado a una desvalorización de sus propias identidades en cualquier tipo de gestión; especialmente frente a otros actores que, por su potencial económico o político, se presentan en una posición de poder polarizada y hegemónica. Una situación tal impele a desarrollar procesos de apropiación del poder (*empowerment*) por parte de los actores despojados del mismo (indígenas y criollos). Esto implica un trabajo previo de autoafirmación de la identidad a partir del logro de una crítica a la construcción de conceptos formados desde la ideología hegemónica, menoscabando los modelos de interacción ambiental propios. A la vez significa el desarrollo de interacciones crecientes y propositivas entre los dos sistemas sociales, indígena y criollo, que se han mantenido en posiciones adversas durante todo el período de la colonización de la región y la actualidad; con el propósito de abrir y defender espacios comunes de participación en las negociaciones necesarias para garantizar el mantenimiento y mejoramiento de sus sistemas de producción.

2. la elaboración comunitaria del mapa de riesgo

La elaboración del mapa de riesgo parte de tres nodos que deben converger: la percepción de riesgo de los actores, la información geo-hidrológica y la tecnología informática sobre los desarrollos geográficos.

El monitoreo satelital configura hoy en día una de las bases de apoyo de la gestión sobre el territorio. Particularmente en este caso, en que los cambios son tan dinámicos que no es posible hacer vez tras vez un relevamiento sistemático sobre terreno, la información periódica obtenida mediante registros satelitales, ocupa un lugar de especial significación. Por esa razón, para este paso consideramos fundamental la aplicación de Sistemas de Información Geográfica en la determinación de regiones y zonas de riesgo y en la ponderación de la vulnerabilidad; así como en su evolución antes y después de cada período de crecientes..

Si bien este tipo de información geográfica no reemplazará en sus planteos centrales, a la información emergente de las percepciones, se constituye con éstas y con los aportes geo-hidrológicos, en un componente significativo en la

construcción de los datos para la elaboración de los registros de riesgo, ponderación de la vulnerabilidad y puntos de monitoreo de comportamiento del río.

A fin de evitar una brecha tecnológica y de garantizar la participación de los actores territoriales en la elaboración, es necesario que accedan al uso de estos sistemas, con la formación técnica adecuada. De especial pertinencia es la capacitación en la identificación en terreno, mediante tecnologías visuales y GPS, de la información digital representada en las imágenes satelitales y de los mapas elaborados analógicamente.

3. las estrategias tradicionales de relación con el río

Las mismas se han visto, a lo largo del siglo XX, frente a una desvalorización total. Los sistemas vinculados al nomadismo estacional están asociados tanto entre la población indígena como entre los actores pertenecientes a la sociedad no indígena, a la marginalidad y pobreza, al atraso sociocultural y a épocas confusamente recordadas³⁵ a las que no se desea retornar. De esta manera una recreación de estrategias que quisiera tomar en cuenta ciertos componentes de nomadismo, tendrá que pasar, antes, por una controversia con los actuales conceptos formados en torno al sedentarismo y un análisis crítico de los procesos de ocupación y refuncionalización del espacio (de la CRUZ 1999).

En la elaboración del mapa de riesgo y en el análisis de las estrategias de relación con el río, será necesario analizar la situación que ha llevado a la actual ocupación del espacio, a pesar del riesgo. En este sentido, será necesario desarrollar junto con los actores un concepto tal de catástrofe, que se la entienda no como el hecho en sí de una inundación o una gran sequía, sino el haber provocado y sostenido la existencia de asentamientos fijos, con inversiones importantes de infraestructura y presiones sobre la construcción social del espacio, en torno a un curso de agua de comportamiento errático. Acá jugará un papel importante el análisis de los procesos sociales e históricos que han generado esta ocupación y este modelo de relación con el río, como he mencionado. Se deberán poner de relieve las dinámicas sociales que entran en conflicto o contradicción con el sistema natural con sus propias dinámicas, derivando en un sistema ambiental irracional (CALVO GARCÍA-TORNEL 2000:92). Es en la determinación del origen de la vulnerabilidad que entrará en juego el análisis participativo de las causas de fondo y presiones dinámicas; a fin de que no se trate de plantear “recomendaciones técnicas”, sino de que los actores hagan avances propositivos para la acción.

Una profunda revisión, en este sentido, puede optimizar el grado de eficacia del grupo social vulnerable frente al riesgo, al adecuar su organización en el espacio, frente a los cambios del medio natural que incorpora los componentes del riesgo (CALVO GARCÍA-TORNEL 1997:4). La manifiesta incapacidad de los actores territoriales para adaptarse al medio, como resultado del proceso histórico de la colonización del Alto Pilcomayo³⁶, a la vez que refleja el creciente aumento de su

³⁵ La construcción de la memoria y de las percepciones vinculadas a ella forman parte de un análisis necesario en el contexto de autoafirmar la identidad y la capacidad de generar respuestas propias ante las situaciones problematizadas.

³⁶ Así se conoció a la región a principios del siglo XX, cuando se ocupan los territorios indígenas del Pilcomayo y se presiona para su sedentarización.

vulnerabilidad, redirecciona el análisis de las responsabilidades, comprometiendo críticamente a la sociedad dominante a revisar la historia y los conceptos que vez tras vez se imponen en cuanto a la necesidad de que se mantengan estructuras sedentarias, tanto sociales como espaciales.

4. las estrategias participativas de monitoreo de la creciente.

Actualmente es impensable un sistema de monitoreo que pueda estructurarse desde el Estado. Si bien una de las prioridades del Plan Maestro es desarrollarlo, especialmente en la cuenca alta, a fin de prevenir a tiempo desastres; los plazos de cumplimiento pueden atentar contra las poblaciones en las próximas crecientes del período 2001-2002. La actual inexistencia de un sistema de monitoreo de crecientes es un factor que incrementa la vulnerabilidad de las poblaciones e intereses económicos asentados en las zonas de riesgo. Por esta razón aparece como una estrategia necesaria la participación de los actores sociales territoriales, en coordinación con las autoridades provinciales, para el desarrollo de un sistema participativo de monitoreo, que permitiría tener información acerca de los niveles de “pelo de agua” y ondas de crecida. Esto significará determinar técnicamente cuáles son los puntos más relevantes en donde habría que tomar las mediciones necesarias para la alerta hídrica; con qué medios técnicos y tecnología se cuenta para ello; evaluar la pertinencia y versatilidad de dichos medios con relación a las posibilidades reales de efectuar las mediciones, y determinar los responsables y formas de comunicación para la formación de una red participativa de alerta contra la inundación.

Cabe mencionar que actualmente ya hay una proyección posible del sistema, desde Villamontes (Bolivia) hasta el cruce del bañado La Estrella con la ruta 28 (Formosa, Argentina), a saber:

Lugar	Tecnología	Responsable	Sistema de comunicación
Villamontes	Registro fijo	Ambiochaco (ONG)	e-mail
Hito 1			
Misión La Paz	Aforo completo	Est. de Aforo (Arg.)	Radio
Punto de colmatación	Aforo	CTDRP (Trinac.)	Radio
María Cristina	Visual	Voluntaria	Radio
Cañada del Surubí			
Potrillo			
Churcal-Rinconada			
El Cañón			
El 45	Registro	SSRNyMA (Form.)	Mensajero

Tabla 4: Sistema participativo de monitoreo del comportamiento hídrico

La posibilidad de que los actores locales llenen con su participación los vacíos que se representan con las celdas grises, puede transformar un sistema poco fiable y sólo válido en un nivel estadístico, en un apropiado por la comunidad ribereña para la definición anticipada de acciones.

Algunas conclusiones

Hemos presentado un caso crítico en el que los fenómenos hídricos y sociales se conjugan particularmente para configurar situaciones de riesgo y desenlazar desastres ambientales.

Las condiciones naturales presentan características propias difíciles de controlar, a pesar de los grandes esfuerzos y proyectos técnicos llevados a cabo por los tres países involucrados. Sin embargo, no son ellas las que dan a nuestro caso sus peculiaridades tan especiales. La construcción del riesgo y la vulnerabilidad de las poblaciones y del modelo ambiental deviene, antes bien, de los procesos históricos que han llevado a las configuraciones espaciales actuales. Estos procesos, lejos de ser espontáneos, tienen sus raíces en una política de discriminación social y política y conquista territorial, conforme con el avance del capitalismo y las ideologías de soberanía nacional del siglo XX.

La metodología de gestión propuesta apunta a desentrañar estas causas de fondo, del confuso planteo que se ha hecho por lo corriente de la vulnerabilidad de las poblaciones, desarraigándola de sus contenidos sociopolíticos e históricos.

Concomitantemente, podemos apuntar que las catástrofes ambientales no obedecen a un conjunto de factores físicos que atentan contra la población, sino a una compleja construcción social que debe ser atendida preferencialmente en la gestión de riesgo.

Así lo vieron los pueblos autóctonos; no eludiendo su responsabilidad frente a la vulnerabilidad de sus asentamientos y el advenimiento del caos. Entre los Toba de Sombrero Negro, *Υψαξαθαλχιγι*, *Tokwaj* para los wichi, representa en su propia construcción, a la de la sociedad frente al fenómeno natural devenido en desenlace catastrófico, por el acto irracional de no atender las limitaciones que el medio impone a la construcción social del espacio y de las relaciones ambientales. En algún sentido deberíamos pensar, junto a ellos, que las tripas de *Υψαξαθαλχιγι* han revivido y se han reinstalado en los pueblos de la costa instigando a una nueva catástrofe, mediante la acción sobre la memoria, haciendo de los saberes orgánicos de ayer una turbia nebulosa de confusiones. Será mediante los procesos de gestión participativa y de reapropiación del poder, que se potenciará el grado de eficacia de los actores sociales para reconfigurar su organización social, refuncionalizar el espacio y desarrollar una nueva construcción ambiental, frente a los cambios que el entorno presenta. El grado de imposibilidad de apropiación de los mismos determinará, sin dudas, la intensidad de los daños que se produzcan.

Bibliografía

- Blaikie, P.; Cannon, T.; Davis, I.; Wisner, B. s/d Vulnerabilidad: El entorno social, político y económico de los desastres, en *Maestría en Gestión Ambiental Módulo 8 Evaluación y Gestión Ambiental de Proyectos*, M8/ADC – Doc/03/2000; UNNE, Resistencia.
- Calvo García-Tornel, F. 1997 Algunas cuestiones sobre geografía de los riesgos en *Scripta Nova. Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales* 1997:10, Universidad de Barcelona; <http://www.ub.es/geocrit/sn-10.htm>
- Calvo García-Tornel, F. 2000 La prevención de riesgos naturales, en Requena Hidalgo y Camping Eritja *De las catástrofes ambientales a la cotideaneidad urbana. La gestión de la seguridad y el riesgo*; Publicacions de la Universitat de Barcelona, Barcelona; pp.87-94.
- Coccatto, M., Fattorelli, S., Iranzo, F., Khobzi, J., Pfeiff, C. 1999 Misión de Asistencia a la Dirección Ejecutiva de la Comisión Trinacional para la elaboración de un Plan Maestro de Manejo Integrado de la Cuenca del Pilcomayo. Informe Definitivo. Comisión Europea, DG1B, Dirección América Latina.
- Comisión Trinacional de Administración de la Cuenca del Río Pilcomayo. s/d <http://www.pilcomayo.org.py/>
- Comisión Trinacional de Administración de la Cuenca del Río Pilcomayo. 2000 Informe de la Dirección Ejecutiva Enero 1999 – Junio 2000, sobre Convenio de financiación ASR-310/95/244 Comunidades Europeas - Comisión Trinacional de Administración de la Cuenca del Río Pilcomayo.
- de la Cruz, L. M. 1998 ¿Qué pasó con los pastizales que vio Astrada? Productividad y degradación ambiental en la región del Pilcomayo medio, en *Maestría en Gestión Ambiental; Uso sostenible de los ecosistemas naturales y productivos. Monografía*. FAU, UNNE, Resistencia.. 36 páginas más mapas anexos.
- de la Cruz, L. M. 1999 Sedentarización indígena y configuraciones pseudourbanas. Un ensayo de reinterpretación de las construcciones del territorio en los procesos de sedentarización; en *Primer Congreso de Historia de Formosa y sus Pueblos*; UnaF, Formosa; pp. 141-182.
- de la Cruz, L. M. 2000 Asuntos de indígenas, agencias y organizaciones de ayuda; Brot für die Welt – FUNGIR, Formosa.
- Godet, M. 1992 De l'anticipation à l'action; citado por Mojica 1999:11.
- Habermas, J. 1994 Ciencias sociales reconstructivas vs. Comprensivas, en *Conciencia Moral y acción comunicativa*; Planeta-Agostini, Bs. As.-Barcelona; pp. 31-55.
- INDEC Censo Nacional de Población y Vivienda 1991. <http://indec.gov.ar/>.
- Mojica, F. J. 1999 Determinismo y construcción del futuro; <http://www.global-latino.com/Constfut.pdf>
- Poggiese, H. 2000 Prevención y Mitigación de desastres en la cuenca del Arroyo Maldonado, en *Maestría en Gestión Ambiental Módulo 8 Evaluación y Gestión Ambiental de Proyectos*, M8/ADC – Doc/03/2000; UNNE, Resistencia.