

PIERS BLAIKIE
TERRY CANNON
IAN DAVID
BEN WISNER

VULNERABILIDAD

Primera Edición: Julio de 1996

EL ENTORNO SOCIAL, POLITICO Y ECONÓMICO DE LOS
DESASTRES

LA RED

Red de Estudios Sociales en Prevención de
Desastres en América Latina

1996

Este es el tratado más contundente y globalizante que se ha escrito sobre las complejas relaciones que se tejen entre vulnerabilidad y desastre: representa un enorme salto cualitativo en la teorización de los desastres y su gestión. Es también un reto para mejorar las políticas imperantes de gestión de desastres en América Latina. Si pretendemos un siglo XXI más seguro y menos vulnerable, hay cambios en concepciones, paradigmas y enfoques que tienen que gestarse desde ahora, y a ese

proceso puede contribuir la publicación del presente libro. La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (LA RED), se formó en 1992 para reunir a los investigadores e instituciones Latinoamericanas que actúan con un enfoque social de los desastres, sumando el aporte de otras disciplinas, para estimular su cooperación, potenciar sus resultados y aumentar la calidad y efectividad de los proyectos de mitigación y prevención de desastres en la región.

TABLA DE CONTENIDO

INUNDACIONES.....	2
INTRODUCCIÓN.....	2
INUNDACIONES Y RIESGOS CONOCIDOS	3
RESULTADOS DESASTROSOS PARA POBLACIÓN VULNERABLE.....	4
Mortalidad, morbilidad y lesión	4
Trastorno de los medios de subsistencia	6
INUNDACIONES Y VULNERABILIDAD.....	10
INUNDACIONES Y DEFORESTACIÓN: LA CONTROVERSIA DE LA CAUSALIDAD	12
PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE INUNDACIONES.....	13
Mitigación a nivel local.....	13
Prevención de inundaciones	13
Medidas para evitar inundaciones.....	20
Mitigación y preparación contra inundaciones	20
NOTAS.....	21

INUNDACIONES

INTRODUCCIÓN

Tal vez para sorpresa nuestra, la inundación es considerada por algunas autoridades como el desastre que afecta más gente que cualquier otro (Ward 1978; UNDRO 1978: 1). Las inundaciones pueden incluso afectar lugares que en otras épocas eran propensas a la sequía. Sin embargo, en muchas partes del mundo, las inundaciones son también un componente esencial de los sistemas sociales y ecológicos, que dan la base para la regeneración de plantas y vida acuática y de medios de vida derivados de ellas. Algunas sociedades (por ejemplo en Bangladesh) tienen diferentes términos para distinguir entre inundaciones benéficas y destructivas. Este carácter ambivalente de las inundaciones es importante y se analiza más adelante en la subsección sobre trastornos de los medios de subsistencia.

Las inundaciones destruyen vidas no sólo por ahogo y daño directo sino también debido a las enfermedades asociadas y la hambruna. Su impacto también tiene que medirse desde el punto de vista del trastorno y destrucción que causan en los medios de subsistencia y de los cambios en los perfiles de acceso de la población afectada. La pérdida de activos o capacidad de trabajo o de tierra y animales y las consecuencias de las lesiones y enfermedades se pueden sentir durante muchos meses e incluso años después que la inundación ha calmado.

Cualquier muerte que ocurra después de ese espacio de tiempo probablemente no se liga oficialmente a la inundación. Como ocurre con la hambruna y los desastres biológicos, el modelo de acceso indica cómo la vulnerabilidad a *futuras* inundaciones (u otros desastres) se puede aumentar por medio de los impactos a largo plazo de inundaciones sobre los activos del hogar, el potencial laboral y las redes sociales.

La actividad humana y los medios de subsistencia llevan a la población a localizarse en áreas rurales y urbanas que son propensas a inundaciones y el número de personas vulnerables se aumenta a medida que la población crece y la falta de lugares alternativos de asentamientos ubica a mucha gente en terrenos aluviales. De modo que la vulnerabilidad a las inundaciones es en parte un producto de ambientes creados por el hombre, aunque los riesgos se experimentan en varios grados entre diferentes grupos de personas. Los sistemas sociales y económicos asignan los recursos de las sociedades en detrimento de algunos grupos y en beneficio de otros y esto afecta la capacidad de la población para resistir inundaciones y también la expone a riesgos de inundaciones de manera desigual.

Por ejemplo, se pueden generar nuevas amenazas a inundaciones en pueblos y ciudades a través de presiones económicas y sociales que obligan a la población marginada a acudir a localizaciones urbanas propensas a las inundaciones. El suelo está cubierto de superficies impermeables y los asentamientos que invaden las laderas de las colinas aumentan la tasa de escurrimiento, lo cual lleva a inundaciones donde antes no había. C. Green (1990) hace énfasis en que debido a que las cuencas de esas áreas urbanizadas generalmente son pequeñas y las inundaciones tienden a ser repentinas y, por lo tanto, son propensas a producir alta mortalidad. El sostiene que si la urbanización sigue acelerándose en el Tercer Mundo, el equilibrio de los riesgos de inundación probablemente se incline de las áreas rurales a las urbanas. (Ver también

capítulo 8 sobre deslizamientos, que con frecuencia se asocian con inundaciones y afectan a los habitantes de barriadas pobres).

La inundación también se puede asociar con la hambruna (como por ejemplo, en Bangladesh en 1974) y en esas situaciones la hambruna puede ser la causa más importante de muertes. Incluso cuando el desastre no termina en hambre, el impacto del diluvio sobre la subsistencia de muchas personas es, por lo menos, un trastorno a mediano plazo y probablemente significa hambre para algunos grupos de personas. La tierra y otros activos pueden perderse o tener que venderse. Por lo general, se aumenta la vulnerabilidad a largo plazo, de modo que la inanición es un resultado más probable del próximo desastre, cualquiera sea el proceso biológico o geofísico implícito (por ejemplo, ciclones, sequía, terremoto, plagas de las plantas).

Por ejemplo, si el próximo desastre reduce las oportunidades de ganar salarios para los trabajadores agrícolas (tal vez si no hay ninguna cosecha que desyerbar o recoger), los precios más altos de los alimentos en los mercados pueden conducir a la inanición para algunas personas aun cuando haya suficiente provisión de alimentos (Crow 1984).¹ Nuestro estudio sobre la teoría de Sen de derechos de intercambio (de FAD versus FED) en el capítulo 4, explicaba por qué esto es un resultado posible.

INUNDACIONES Y RIESGOS CONOCIDOS

Como resultado de inundaciones anteriores, por lo general se conocen los lugares afectados por amenazas de inundaciones. Sin embargo, esto se complica con las grandes gamas de intensidad de las inundaciones en las mismas áreas y la variación en los periodos de retorno (el número promedio de años intermedios entre inundaciones de una magnitud determinada). Las áreas que están en riesgo de inundaciones con frecuencia ofrecen considerables beneficios (para agricultura o industria), como lo hacen las fértiles pendientes de los volcanes (ver capítulo 8).

Las ganancias de la agricultura incluyen el uso agrícola de tierras aluviales (por lo general con mejor suelo y retención de la humedad del agua) y las ventajas del costo de la tierra de localizaciones industriales y urbanas en las áreas de inundación. Con menos frecuencia se consideran las mejores oportunidades de pesca derivadas de aguas ricas en nutrientes que llegan a estanques, lagos y ríos por inundaciones de agua pura. En este sentido, la acción humana a través de patrones de asentamientos ha creado los riesgos de la inundación, aunque hay muchas variaciones en el grado de vulnerabilidad de diferentes secciones de una población.

También hay inundaciones que se pueden atribuir casi totalmente a la acción humana. El desastre puede surgir aguas abajo como resultado de supuestos beneficios para los medios de vida provenientes de actividades económicas aguas arriba, a veces a una considerable distancia de la misma zona de inundación. Los ejemplos más prominentes de esos problemas son las presas construidas (para controlar o no inundaciones) según normas inadecuadas o en ubicaciones inseguras, que se derrumban o conducen a otras fallas. Esto causa con frecuencia inundaciones repentinas (como el rebosamiento de la presa Vaiont en Italia en 1963, con más de 2000 muertos). Pero también vale la pena reconocer que algunos diques desvían hacia otra

parte el problema del desbordamiento de agua, como ocurre con los flujos inmensos del Ganges desviados en Bangladesh por la represa Farakka de la India (Monan 1989: 27).

Otras represas construidas para fines hidroeléctricas o para la irrigación (o incluso control de inundación) con frecuencia dan como resultado inundación permanente de áreas habitadas, como ocurre con los grandes diques de Narmanda en la India, que forzosamente sirven a un millón de personas.²

RESULTADOS DESASTROSOS PARA POBLACIÓN VULNERABLE

La comprensión de los desastres por inundación requiere un análisis de los diversos patrones de vulnerabilidad generados por diferentes circunstancias económicas y políticas. Estas pueden estar ligadas al conjunto de factores que conforman el perfil de acceso de diferentes personas el cual determina su nivel de vulnerabilidad. Esto debe permitir la identificación de la población en riesgo en áreas propensas a las inundaciones.

Mortalidad, morbilidad y lesión

Las inundaciones no son sólo uno de los desastres naturales más extensos sino que también llevan a la mayor pérdida de vidas, en forma inmediata a través del ahogamiento y daños fatales y a través de enfermedades y hambrunas.³ Otros pueden morir más tarde, nunca contarse como víctimas del diluvio, porque sus medios de subsistencia sufren otro giro descendente en la espiral.

En muchos países del Tercer Mundo, las inundaciones con frecuencia conducen a gran número de muertes. Las inundaciones violentas son particularmente peligrosas, porque en muchos lugares hay población en localizaciones donde el riesgo no se compensa con precauciones o sistemas de alerta. Por ejemplo, en 1988 cerca de 600 personas murieron o desaparecieron después de la inundación repentina de la provincia costanera de China de Zhejiang (Guardian, agosto 3 de 1988). Eventos extremos con periodos de retorno largos o desconocidos son comprensiblemente difíciles de anticipar. Pero tiene que ser posible tomar precauciones en muchas regiones de altiplanicies o regiones con colinas donde hay riesgo de inundaciones repentinas con periodos de retorno mucho más cortos.

Las inundaciones de combinación, en las cuales hay una coincidencia de inundaciones fluviales con grandes lluvias o tormentas costaneras, son mucho más desastrosas que las inundaciones ordinarias de comienzo lento. Aparte de las numerosas bajas que se pueden causar por la inundación provocada por el impacto de ciclones tropicales, las cifras directas más altas de mortalidad parecen resultar de otros diluvios de iniciación rápida. Estos pueden resultar de tsunamis (las llamadas marejadas causadas por deslizamientos submarinos, actividad volcánica o de terremotos) o de inundaciones repentinas. Las inundaciones fluviales de comienzo lento de las llanuras aluviales dan como resultado bajas directas inferiores.

Estas víctimas son más frecuentes de derrumbe de edificios (la gente puede quedarse en los pisos altos o los techos), otras lesiones y mordeduras de culebras que del ahogamiento. Las inundaciones de comienzo lento también aumentan los riesgos de enfermedad y mala nutrición en los meses y aún años siguientes.

Este patrón también es reconocible en inundaciones de combinación (lluvias y ríos) como las que condujeron al desastre de Jartún (Sudan) en 1988. La gente más severamente afectada por estas inundaciones fueron los millones que ya eran refugiados a raíz de la hambruna y la guerra civil en el sur del país. Muchos se habían establecido en tierras bajas propensas a las inundaciones alrededor de la ciudad capital de Jartún (Abu Sin y Davies 1991a; Woodruff et al. 1990), donde eran altamente vulnerables a enfermedades epidémicas y (como se vio en 1988) a las inundaciones. En 1992 las autoridades habían decidido trasladar centenares de miles de estos refugiados fuera de la ciudad capital. Los primeros informes de los trabajadores de socorro humanitario decían que varias personas habían sido muertas por los soldados en el proceso de traslados obligados y se expresaba preocupación por la disponibilidad de cobija, alimento y agua en las nuevas ubicaciones en el desierto (Crossette 1992).⁴

Bangladesh experimentó inmensas inundaciones de comienzo lento (gran parte por lluvias locales y ríos desbordados) durante los años 1987 y 1988. Estas llegaron a la devastación máxima de 1984 y 1974, desastres que habían aumentado la vulnerabilidad de la población (ver Recuadro 6.1 sobre Bangladesh al final de este capítulo).

Las aguas de las inundaciones traen riesgos de enfermedades como el cólera y la disentería, que provienen de las aguas negras esparcidas y la contaminación del agua potable. Puede haber un rápido crecimiento de la incidencia de la malaria y fiebre amarilla debido a la multiplicación de insectos vectores en el agua estancada, la cual puede quedar allí por meses después de una inundación. En algunas regiones (esto es común en Bangladesh y la India), el agua se mantiene quieta por las estructuras erigidas como carreteras y ferrocarriles y éstas causan inundaciones locales que a veces son severas. Estas estructuras deben tener ductos y alcantarillas que permitan el retorno del agua a los canales de los ríos, pero a menudo ellos son inadecuados o mal mantenidos. En algunas inundaciones también pueden quedar bloqueadas por grandes cantidades de cieno que se deposita.

Las enfermedades respiratorias a veces se vuelven graves después de inundaciones de comienzo lento y cobran víctimas especialmente entre los niños más jóvenes, bebés y ancianos. La enfermedad o lesiones causadas por las inundaciones son factores importantes que aumentan la vulnerabilidad existente y extienden la vulnerabilidad a nuevos grupos de personas. El enfermo y lesionado por lo general no puede trabajar y la pérdida de la familia de su mano de obra, en especial durante los intentos de recuperación después de una amenaza, pueden ser un elemento de desastre.

Hay pocos estudios sobre lo que realmente ocurre a la gente después de las inundaciones. Una idea de la penetración de la morbilidad y problemas de incapacidad la da una encuesta de 1980 en Pakistán sobre asentamientos rurales en el valle Ravi. A la gente entrevistada se le preguntó sobre sus experiencias en tres años de la década anterior en los cuales las inundaciones fueron particularmente graves.

De las familias interrogadas, entre el 43% y 57% de los miembros cayeron enfermos después de las inundaciones y "por lo menos un miembro de cada familia [estuvo] postrado en cama durante toda la siguiente estación" (Sikander 1983: 102). Pakistán regularmente experimenta inundaciones que afectan alrededor de 700.000 personas al año, aunque en los años peores (como los de 1971, 1975 y 1979 investigados en la encuesta), se han visto afectados entre 3 y 6 millones.

Los problemas de salud se destacan particularmente en estudios de inundaciones sobre la costa oeste de Sudamérica propiciadas por El Niño en 1982-3.⁵ En aquel verano del sur, El Niño golpeó cruelmente y afectó sobre todo al Perú y Ecuador. En algunas partes del Perú se declaró estado de emergencia: las lluvias en los seis primeros meses de 1983 fueron muchas veces más que el total de aguaceros en los diez años anteriores (Gueri, Gonzalez y Morin 1986).

Las inundaciones repentinas y deslizamientos destruyeron muchas carreteras, instalaciones de irrigación, diques y puentes. La mortalidad directamente causada por las inundaciones no parece haber sido alta, pero las enfermedades y problemas de salud fueron peores y los medios de subsistencia de la población sufrieron enormemente.

En Ecuador, mucha población del campo, frente a la escasez de agua para vivir, huyó a las ciudades y pueblos, con más optimismo sobre las condiciones de allí. Ellos trajeron consigo la malaria y volvieron a infectar áreas urbanas donde se había erradicado la enfermedad. Las inundaciones incrementaron considerablemente el número de casos de malaria de todas maneras. A pesar de una fumigación masiva, el número de casos se elevó en 1983 y más en 1984, a niveles 10 a 20 veces mayores que los años anteriores (dependiendo de la localidad) (Cedeño 1986).

Hacia el sur, en el norte del Perú, un estudio de centros de salud del gobierno mostró tasas de morbilidad que aumentaron por 75% para enfermedades respiratorias y por 150% para enfermedades gastrointestinales en los primeros seis meses de 1983 (en comparación con el mismo periodo el año anterior cuando El Niño no había sido extremo)(Gueri, Gonzalez y Morin 1986). Estas enfermedades llevaron a un gran aumento de las tasas de mortalidad. Los centros investigados cubrían una población de 630.000. El número de la primera mitad de 1983 fue de 6.327 en comparación con 3.226 en el mismo periodo de 1982.

Trastorno de los medios de subsistencia

Si bien la muerte, enfermedad e inhabilitación llevan a una capacidad reducida para el Trabajo en familias afectadas, hay otros impactos sobre los medios de vida de la población que hacen a algunos más vulnerables y enriquecen a otros. No todos los grupos de las áreas inundadas son necesariamente víctimas del desastre. La inundación puede tener su impacto en diferentes grupos sociales y económicos de una manera más o menos severa.

Claro está que en las inundaciones es cierto que mucha propiedad se perjudica, se destruye o queda barrida. Pero incluso el terreno inundado puede venderlo una familia campesina necesitada para comprar alimento, a pesar de que lo más probable es un precio bajo debido a las numerosas "ventas por desastre" similares. Lo mismo se aplica a otros bienes y por eso hay beneficiarios del desastre que pueden acumular tierra y otros activos a precios bajos. Otros pueden beneficiarse de su posesión de alimentos, vendiendo a precios más altos después. Y otros pueden tener bienes vendibles o servicios con los cuales pueden medrar, tal vez vendiendo agua potable por tener un bote para traerla.

Cada "conjunto" de propiedades y activos de un hogar (incluso tierra y animales para los agricultores o botes y redes para los pescadores) y las conexiones económicas con otros se pueden perder, incrementar, deteriorar o reforzar en varias permutaciones. Este tipo de

aproximación desagregada al impacto de los desastres, muestra que aunque posiblemente una gran mayoría de la población queda peor, las inundaciones no necesariamente son un desastre para todos. Ellas operan bajo la influencia de reglas y estructuras derivadas del sistema económico y social existente, pero modificadas por las distintas características de inundaciones particulares y patrones de vulnerabilidad.

La población de los países del Tercer Mundo rara vez está asegurada. La pérdida del hogar es un grave revés para los medios de subsistencia, no porque sea necesario para ganar un sustento (aunque a veces es así), sino en virtud de la carga sobre finanzas limitadas para conseguir un remplazo. Este costo puede no ser en términos de desembolso de efectivo, sino más bien de pérdida de tiempo que de otra manera se utilizaría para actividades de ganar medios de vida. En el capítulo 3 dimos un ejemplo sorprendente de la diferencia entre el rico y el pobre para reconstruir casas después de un ciclón e inundación en Andhra Pradesh, India.

Muchos elementos sencillos del hogar pueden también necesitar remplazo, como las ollas de cocina y recipientes de agua. Esto también desvía tiempo y mano de obra de las actividades para el sustento y consume reservas limitadas. La población no asegurada sin ninguna reserva de efectivo pierde dos veces en una inundación: pierden los bienes, muchos de los cuales son esenciales para la vida y pierden el tiempo que deben gastar en el trabajo para remplazarlos, lo cual no está disponible para la supervivencia (sacar alimentos o ganar salario). Tener reservas o seguro significa ser capaz de regresar más rápido a las actividades normales de subsistencia.

Otras pérdidas pueden trastornar directamente la subsistencia del hogar. Las cosechas permanentes son una pérdida para los agricultores que las poseen (y para las familias más pobres éste es tal vez el aspecto más serio de la inundación). En muchas áreas del mundo, hay una desdichada coincidencia porque la estación en que las inundaciones son más probables, también es aquella en la cual maduran las cosechas para cogerlas. Surge otro "efecto de trinquete" porque esta estación precosecha también es a veces la "estación de la hambruna", cuando las existencias de alimentos en el hogar y los ingresos son bajos y las reservas fisiológicas de la gente están agotadas (Chambers, Longhurst y Pacey 1981).

Las cosechas en algunas partes del mundo están bien adaptadas para niveles esperados de inundación. Muchos miles de variedades indígenas de arroz se han desarrollado en Asia Sur y Sureste. Ellos incluyen tipos que crecen tan rápidamente que pueden ir al ritmo del agua que sube y las variedades flotantes plantadas en muchas áreas, seleccionadas para que crezcan con las inundaciones. "Se estima que los agricultores han desarrollado más de 20.000 variedades de arroz para ajustarlo a las diferentes condiciones de cosechas en Bangladesh" (Oxfam 1989). Pero incluso éstas sucumbirán a la inundación bajo algunas circunstancias, junto con sembradíos no adaptados.

Los propietarios grandes no necesitan peones en los campos cuando están inundados. La consiguiente pérdida de empleo para ganar salario puede ser desastrosa para aquellas familias que dependen en gran parte de esas oportunidades de salarios. Esto fue lo que causó tanta penuria en Bangladesh después de las inundaciones de 1974 (E. Clay 1985). El impacto de la pérdida de cosechas para los propietarios acomodados probablemente es menos desastroso y eso depende de la cantidad de reservas de las familias.

El tiempo en que el agua permanezca en la tierra también puede afectar las perspectivas de la subsiguiente plantación normal o de una "cosecha trampa" que aspire a recuperar algunas de las pérdidas. Por ejemplo, en Bangladesh con frecuencia hay una buena cosecha asociada con las inundaciones. En las áreas no inundadas, hay a veces una coincidencia de buenas lluvias que aumentan las cosechas. En las áreas inundadas, el suelo retiene más humedad que se puede aprovechar para el crecimiento de las plantas durante la estación seca.

En 1988, incluso después de las peores inundaciones experimentadas en Bangladesh, la cosecha batió récord. Sin embargo, un hogar cuyo búfalo haya muerto en la inundación o que por otras razones no pueda aprovechar las condiciones de humedad del suelo, no podrá plantar en un momento oportuno y "ponerse al día".

Esos animales pueden quedar barridos y ahogados o lesionados y su pérdida para aquellas familias que utilizan productos del ganado para subsistencia o venta, es comparable a la de quienes dependen de las cosechas. Los animales son a veces la principal fuente de fuerza de tracción y transporte para considerables sectores de la población rural en muchas partes del Tercer Mundo. En el estudio de Sikander (1983) sobre Pakistán, los aldeanos encuestados dieron noticia de un 35% de pérdidas de sus animales. El riesgo de muerte o daño de estos importantes animales en las inundaciones agrega otra medida de vulnerabilidad.

La recuperación con frecuencia no tiene el mismo nivel de bienestar de antes de la tragedia. Las cosechas se pueden obtener de nuevo (si el suelo no ha sufrido) al cabo de seis meses, mientras que la ganadería es una considerable inversión para muchos y puede tomar años la recuperación de sus pérdidas. Un estudio sobre Bostwana decía que las condiciones de los ancianos declinaron después que un tornado destruyó una cuarta parte de las casas en el área, seguido de lluvias torrenciales que inundaron la cosecha. Posteriormente el conocimiento y recursos de los ancianos fueron importantes, pero durante la reconstrucción a largo plazo fueron los adultos quienes dominaron los recursos del gobierno.

Mientras los ancianos habían vivido independientemente en sus propias casas antes del desastre, luego llegaron a ser dependientes (Guillette 1992).

En las inundaciones hay un proceso físico por el cual la tierra se destruye por la capacidad erosiva de las corrientes y se vuelve a acumular en las áreas donde el cieno se deposita cuando las aguas cargadas de sedimentos disminuyen. Los ríos inundados están fluyendo por definición más allá de sus riveras usuales. Su ruta a través de la campiña, si no es obligada por las construcciones humanas, será a través de nuevas rutas ofrecidas por la tierra más baja. Los ríos cavan nuevos canales de esta manera, a veces a kilómetros de su curso previo.

Aquellos cuya tierra se pierde en este proceso no tienen probabilidades de tener acceso a la compensación en la forma de tierra para remplazarla, incluso recibiendo otros tipos de ayuda. Y otros pueden descubrir que casualmente el río ha abandonado un canal cerca de ellos, haciendo posible colonizar la tierra anegada. Sin embargo, los hogares más poderosos y ya acomodados tienen más probabilidades de lograr el control de esas nuevas tierras, como ocurre en Bangladesh (Elahi 1989).

La tierra "se pierde" también de otras formas. Dependiendo de la velocidad de las aguas en un lugar dado, el mismo suelo puede ser arrastrado. Pero por lo general, a medida que las aguas

se riegan por el paisaje, disminuyen a un ritmo al cual ya no pueden llevar su carga suspendida de cieno y arena. Entonces depositan el sedimento encima de la tierra. En algunas regiones es generalmente benéfico volver a llenar con minerales que son útiles para el crecimiento de las plantas y mejorar de todas maneras la fertilidad. La naturaleza del cieno depositado es benigna en tal caso, pero esto no siempre es así. El tamaño de las partículas depositadas puede ser más grande y cubrir áreas extensas con tierra o gravilla infértiles. El contenido mineral del sedimento puede ser demasiado salino o alcalino y hacer tóxico el terreno para las plantas.

Dependiendo de la combinación de estos diferentes factores, la tierra que queda puede enriquecerse y fertilizarse de nuevo mediante la capa de cieno depositado o hacerla más estéril y menos productiva, con una costra de arena inferior o minerales que impiden el crecimiento de las plantas. Las inundaciones repentinas en Rajastan (oeste de la India) tal vez producen esta última situación (Seth, Das y Gupta 1981) en una región que más generalmente está afrontando los problemas de la sequía y no de la inundación. Las inundaciones de Kosi al norte de Bihar también depositan normalmente una capa de arena sobre la tierra agrícola, haciéndola inútil hasta por 50 años (Lyngdoh 1988).

En Bangladesh es más probable que la tierra inundada se enriquezca con la nueva capa de cieno arrojada allí por las inundaciones. Aguas abajo en ese país, las aguas del Ganges y Bramaputra llegan a la Bahía de Bengala cargadas de cieno. Se calman con el mar y agregan nuevo material para la expansión del delta. Esta nueva tierra, a veces en forma de islas llamadas "chars" en medio de los numerosos canales de este complejo sistema de ríos, es rápidamente ocupado por campesinos pobres y población sin tierra de cualquier parte que no tiene más medios de subsistencia (Zaman 1991). Su precaria existencia al borde de esta zona limítrofe acuosa se analiza en el capítulo 7 sobre ciclones e inundaciones costaneras.

La misma agua es una parte importante de los derechos a recursos o subsistencia de mucha gente que afectan probablemente las inundaciones. Los ríos son cruciales para subsistencias basadas no sólo en la agricultura sino también en el transporte, el comercio y la pesca. El cambio de estos canales de los ríos puede deteriorar estas subsistencias también, creando tragedia entre secciones completas de una población.

En algunas circunstancias, el régimen normal de inundación de un río lo utilizan benéficamente los agricultores. En algunos ríos la agricultura de "retirada de la inundación" se practica donde las aguas que retroceden revelan suelo húmedo de primera para plantaciones de semillas de alimentos. Esto solía ocurrir en el Nilo antes de instalarse el dique de Aswan. Un sistema de éstos ha existido por siglos en muchos ríos de Africa, inclusive el Senegal en su ruta a través de Mali, Mauritania y Senegal en Africa Occidental, así como también en Sur Asia.

Las subsistencias basadas en la agricultura y la pesca (en los estanques que quedan cuando baja la inundación) se deterioran gravemente cuando los proyectos de "desarrollo" tratan de controlar un río. Por ejemplo, ha sido construido un dique en Manantali sobre el Senegal superior, más que todo para la generación de fuerza hidráulica y para regular el flujo del río que permita tráfico de barcazas todo el año hasta Kayes en Mali. También irrigará terreno para cultivo, pero en proyectos a gran escala que producen alimento que la población local no come. Esto no compensará a aquellos que pierden en la transferencia de recursos y como resultado de la pérdida de inundaciones naturales en el valle.

Uno de los costos de esos proyectos es que el nuevo flujo del río regulado no permite la agricultura tradicional de retiro de inundación (Horowitz 1989; Horowitz y Salem-Murdoch 1990). Pérdidas similares para la irrigación tradicional a pequeña escala fueron el resultado de represar un río al sur de Kano, Nigeria, de modo que la producción de trigo irrigado a gran escala podía abastecer a las panaderías urbanas (Andrae y Beckman 1985). Otros ejemplos de pérdida de recursos anteriores de agricultura y pesca en los ríos africanos con la capacidad de recesión de las inundaciones se dan en Fiselier (1990) y T. Scudder (1989).

INUNDACIONES Y VULNERABILIDAD

Los desastres de inundaciones ejercen un impacto variable sobre la población de acuerdo con los patrones de vulnerabilidad generados por el sistema socioeconómico en que vive. Aquellos que sin ser vulnerables a una amenaza tienen pocas probabilidades de tener acción contra el proceso que ha generado su vulnerabilidad y por eso después del impacto de una amenaza quedan aun más vulnerables a riesgos similares o de otra índole.

Las relaciones de clase y las estructuras de dominio son decisivas para explicar la vulnerabilidad ante las inundaciones. Ellas determinan los niveles de propiedad y control sobre activos y medios de producción, junto con las consiguientes oportunidades de ganar sustento que ya pueden ser inadecuadas para atender las necesidades básicas indicadas en el presupuesto del hogar.

Nuestro modelo de acceso explica muchos mecanismos específicos que convierten la amenaza de la inundación en un desastre. Estos incluyen la localización de las casas (y su propensión a la inundación) y la estructura y tipo de vivienda y lugar de trabajo (y su resistencia a las inundaciones). Ambos son una función del ingreso del hogar, limitaciones sociales o legales al uso de la tierra, disponibilidad o costo de materiales de construcción y la ubicación de actividades para la subsistencia. El modelo de acceso también describe el patrón diario y anual de trabajo y otras actividades.

Estos a su vez interactúan con otros patrones temporales de la ocurrencia de inundaciones. Estas variables no sólo afectan el riesgo de muerte y daño sino también el riesgo de destrucción de activos y oportunidades de medios de subsistencia. Todos éstos se pueden resumir en el modelo de "presión" para inundaciones que muestra cómo las causas de fondo más remotas de la vulnerabilidad a la inundación se traducen en condiciones inseguras a través de la acción de diversas presiones (figura 6.1).

Las divisiones étnicas con frecuencia se superponen a patrones de clase o en algunas situaciones llegan a ser el factor dominante que estructura la vulnerabilidad. Esto implica acceso diferencial a o posesión de recursos o desigualdades en la participación en diferentes subsistencias, de acuerdo con las distinciones raciales o étnicas impuestas. Por ejemplo, el impacto de la inundación excepcional alrededor de Alice Springs en Australia central en 1985 lo sintió más el pueblo aborigen, quien no recibió advertencias sobre la inundación y que vivía en frágiles casas en tierras bajas. Las trasmisoras radiales que alertaron a los blancos no estaban en los canales que normalmente utilizaban los aborígenes (*Hazards Panel Newsletter*, noviembre de 1985).

Es también definitivo entender la vulnerabilidad diferencial dependiente del género. Muchas de las diferencias materiales entre clases mencionadas en la sección sobre subsistencia son comparables con la posesión y acceso a recursos desiguales de hombres y mujeres. En términos generales, los sistemas económicos y culturales son dominados por los hombres y asigna poder y recursos en favor de los hombres. En relación con las inundaciones, esto puede significar que los esfuerzos hechos en la recuperación de desastres están desproporcionadamente en manos de mujeres, quienes en las situaciones más "normales" tienen que trabajar más duro en actividades agrícolas y domésticas.

Por otra parte, existe la posibilidad de que las mujeres tal vez estén más propensas a las enfermedades después del desastre, en gran parte como un resultado de su condición nutricional más pobre y susceptibilidad física. Los patrones de tiempo y lugar de hombres y mujeres respecto a las actividades diarias y estacionales también difieren, y esto puede producir desigualdades en su exposición a las amenazas. En la medida que los niños más probablemente estén con las mujeres que con los hombres, esto también afecta su relativa vulnerabilidad.

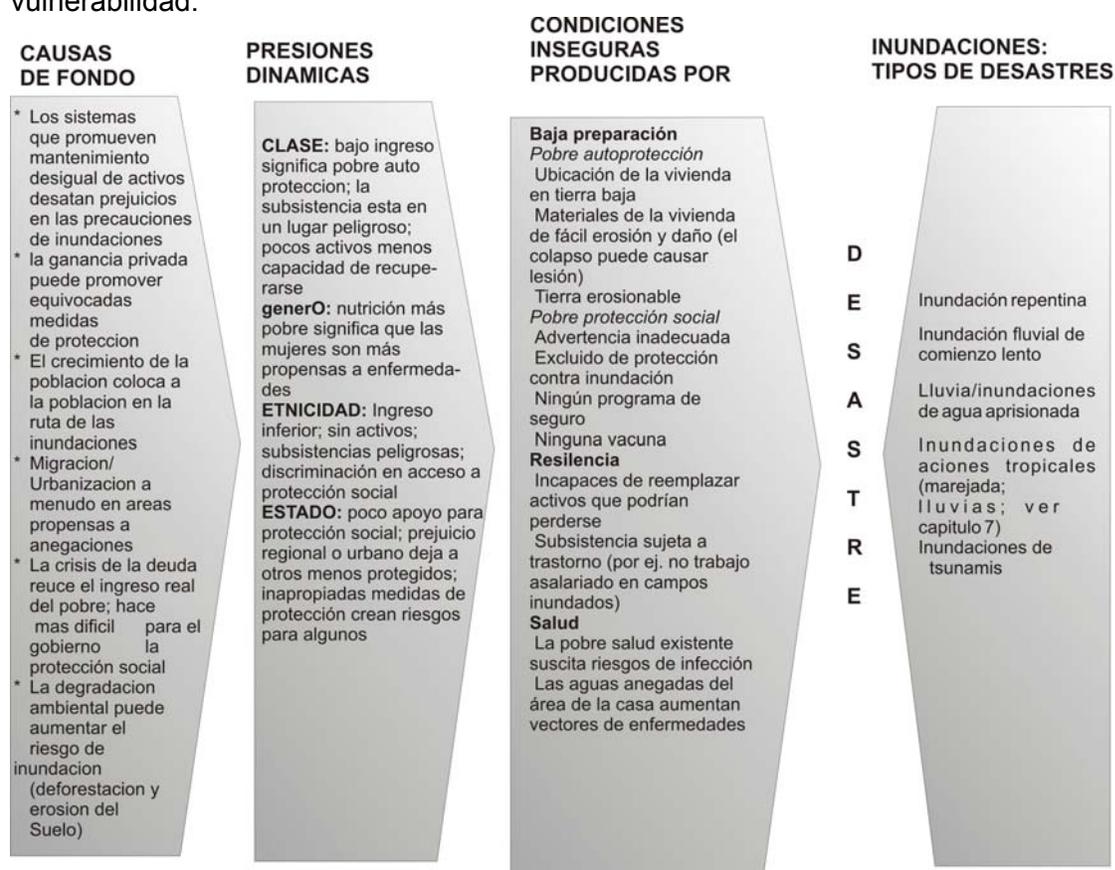


Figura 6.1 Presiones" que producen desastres: inundaciones

INUNDACIONES Y DEFORESTACIÓN: LA CONTROVERSIA DE LA CAUSALIDAD

Existe la suposición muy extendida entre los interesados (con muy buenas razones) en la deforestación de que la inundación puede a veces aumentarse a raíz de eliminar vegetación. Esta causalidad se menciona frecuentemente en relación con inundaciones en Bangladesh y norte de la India y se relaciona con la deforestación de las estribaciones del Himalaya. Estudios sobre dicha región ponen en tela de juicio esta hipótesis y clarifican el problema. Como esto es de gran importancia para la vulnerabilidad ante las inundaciones, lo vemos brevemente aquí.

La escasez de tierra en áreas de terrenos elevados puede aumentar la tasa de deforestación, pues la población tala más tierra para agricultura o daña árboles para combustible y forraje. Puede llegar población nueva que tale nuevas áreas o población local que tenga que expandir su área cultivada o reducir el periodo del barbecho en la agricultura de tala y quema de las tierras altas. Mucha población asocia esa deforestación con un supuesto aumento de inundación aguas abajo.

En los altiplanos de muchas partes del mundo, una serie de factores produce deslizamientos y erosión del suelo. Estos pueden generar inundación local (mediante represa de corrientes) y aumentar el lodo sedimentado de los ríos, contribuyendo a la elevación de los lechos de los ríos aguas abajo y causando mayor peligro de inundación. Sin embargo, hay controversia entre los científicos respecto a la importancia de diferentes factores en este proceso, en especial con relación a los Himalayas. Hay desacuerdo en cuanto a si ha habido o no una incidencia mayor de inundación durante las últimas décadas cuando, supuestamente ha ocurrido rápida deforestación.

Algunos sostienen que la evidencia de una estrecha conexión entre deforestación y mayor inundación es incierta y que los datos hidrológicos no demuestran que una buena capa vegetal en las grandes cuencas de los ríos necesariamente sea un factor para evitar el rápido escurrimiento de las aguas de lluvia (Ross 1984: 224-5). Otros sostienen que inundaciones de equivalente severidad y frecuencia han ocurrido durante siglos en las cuencas de los ríos, mucho antes de los recientes aumentos en deforestación.

Por ejemplo, al analizar la situación en la provincia de Sichuan, Ross (1984:223) presenta argumentos de un ingeniero chino de que "los datos históricos muestran una alta incidencia de inundaciones aun antes de los modernos aumentos de población y explotación forestal". Ives y Messerli (1989) sostienen lo mismo de los Himalayas y dicen que no hay ninguna evidencia convincente de un aumento del escurrimiento durante los últimos 40 años, a pesar de la mayor incidencia aparente de desastres por inundaciones. Los ríos de la cuenca del Ganges-Bramaputra han venido contribuyendo con inmensas cantidades de sedimento a la llanura del Ganges y delta de Bengala por miles de años, debido a factores climáticos y tectónicos en el agotamiento masivo de las pendientes de los Himalayas, más bien que a reciente acción humana. Ives y Messerli atribuyen la idea común de un aumento de desastres por inundación no a mayores cantidades de agua en el sistema de drenaje sino a sistemas humanos que han colocado más población en lugares más propensos a los riesgos.

La importancia de esta controversia para un estudio de la vulnerabilidad a las inundaciones tiene dos aspectos. En primer lugar, si debemos aceptar que la vulnerabilidad es una condición

que se deriva de sistemas sociales y económicos, no es cierto si el proceso de deforestación se debe incluir como factor importante para la creciente vulnerabilidad. En segundo lugar, a raíz de esto, reducir la vulnerabilidad en áreas aguas abajo de gran deforestación puede no lograrse necesariamente disminuyendo esa deforestación (o por reforestación), aunque una Política así puede ser de gran beneficio en otras formas.

PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE INUNDACIONES

Las medidas y políticas precautelativas para tratar las inundaciones están dirigidas a modificar o predecir la amenaza implícita en la activación de desastres por inundación, más bien que otras causas de vulnerabilidad. Ellas incluyen estrategias encaminadas a reducir la intensidad de la amenaza, diferentes formas de intervención precautelativa, mitigación de los efectos de la amenaza, predicción y preparación. Sin embargo, nosotros creemos que las políticas necesitan ir más allá de esto y observar las consecuencias del análisis de la vulnerabilidad en el desarrollo de diferentes formas de evitar desastre.

Mitigación a nivel local

Las respuestas autóctonas a nivel local incluyen las estrategias propias de la población para tratar los riesgos de las inundaciones. Estas traen una combinación de autoprotección y protección social por parte de las comunidades o agencias no gubernamentales. La población ha desarrollado dichas respuestas en muchos lugares, a veces hace centenares de años, en especial cuando ha tenido que colonizar y cultivar nuevas tierras en áreas de inundación.

En algunas regiones, por ejemplo en partes de la India y en Bangladesh, las casas rurales por lo general se construyen en terraplenes artificiales que las colocan por encima de los niveles normales de inundación. Por ejemplo, en la llanura del Ganges al norte de la India, hay a menudo terreno más alto en el centro de las aldeas en áreas propensas a las inundaciones. Las casas construidas para los grupos más acomodados se encuentran a veces cerca de estos centros aldeanos. Las clases más pobres, incluso las castas inferiores e intocables, deben encontrarse principalmente alrededor de las márgenes del asentamiento en sitios bajos.⁶

Prevención de inundaciones

Una respuesta común a las inundaciones fluviales es tratar de mejorar su desastroso impacto mediante modificaciones del flujo de la corriente. Los controles de descarga incluyen una pequeña serie de medidas que casi siempre implican un alto nivel de inversión técnica (y de capital). Dentro de este contexto se utilizan los diques y represas a gran escala.

En muchos casos han tenido éxito en la mitigación y prevención de inundaciones, como por ejemplo, los diques del río Damodar en Bihar y oeste de Bengala, los cuales dicen que redujeron considerablemente el daño en 1978 (Gobierno de la India 1978: 3). Sobre el río Amarillo en China, se les ha atribuido a los diques en los tributarios de tierra alta la prevención de serias inundaciones en 1981, a pesar de una descarga máxima sin precedentes (Beijing Review, octubre y noviembre de 1981). Estos diques se están todavía modificando y adicionando con el fin de completar los trabajos de protección a lo largo del río (Beijing Review, 18-24 junio de 1990).

Un problema de los proyectos de inversión a gran escala es que pueden inducir una falsa sensación de seguridad. Pero el tiro puede salir por la culata si la capacidad de diseño del dique es inadecuado o el sedimento del lodo es mayor de lo esperado. Por otra parte, el propio dique puede fracasar (colapsar) debido a fallas de diseño, lo inadecuado de la construcción, localización incorrecta o base de roca inapropiada o terremotos (que a veces pueden ser inducidos localmente por la misma masa de agua del embalse). Ha habido muchos fracasos de presas en países industrializados y del Tercer Mundo. Por ejemplo, en 1975 la presa Grand Teton en Idaho (EU) fracasó causando daños por US \$2 billones en varias ciudades aguas abajo. Sólo murieron once personas porque había habido advertencias y una evacuación, pero 4.000 hogares quedaron destruidos junto con 350 negocios. Un estimativo dice que "en promedio diez fallas de presas han ocurrido en alguna parte del mundo cada década además de los casi fracasos que causan daños" (Veltrop 1990: 10).

Los métodos de control de los canales a veces requieren emplear miles de trabajadores a lo largo de prolongados tramos del río. El método más común es canalizar los ríos dentro de malecones artificiales o diques o utilizar presas o malecones para proteger áreas particularmente vulnerables a lo largo del río. Por otra parte, los diques se pueden utilizar para rodear áreas (por ejemplo, anillos alrededor de pueblos y ciudades) que al parecer necesitan protección especial.

Esos métodos tienen una larga historia en algunas partes del mundo, incluso la India y China. En China el cauce del río Amarillo (Huanghe) para gran parte de su curso a través de la Llanura china norte se ha canalizado repetidas veces dentro de diques durante miles de años. A raíz de esto, durante parte de su viaje hoy corre por cauces encerrados 5 metros por encima del nivel de la campiña circundante. Es una política que requiere grandes gastos y los diques tienen que levantarse cada vez más alto (Beijing Review, julio 30-5 agosto 1990).

Existen otros métodos de control de los cauces que se utilizan (junto con la canalización de los ríos) para proporcionar almacenamiento de emergencia para el agua de inundación. Estos pueden ser lagos existentes que se unen al cauce del río o depresiones artificiales o áreas bajas. El dique que lleva al lago se puede romper deliberadamente y el agua del flujo pico se almacena luego para evitar que el río tenga niveles peligrosos aguas abajo.

Recuadro 6.1 Bangladesh: ¿un enfoque tecnocrático o popular de las inundaciones?

Desde las grandes inundaciones de 1987 y especialmente 1988, Bangladesh ha llamado la atención internacional para "resolver" el problema de las inundaciones. En 1988 el gobierno de Bangladesh (GoB) en cooperación con el Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas (PNUD) más equipos oficiales del Japón, Francia y los Estados Unidos, iniciaron estudios sobre el problema de las inundaciones (para un resumen, ver Banco Mundial [1990: 25-30]). Estos estudios diferían considerablemente en sus fórmulas para tratar el desastre, las cuales iban desde una intervención de "alta tecnología" de gran capital (Francia) hasta una versión del enfoque "convivir con las inundaciones" (USAID).

El Banco Mundial ha aceptado la coordinación de las propuestas extranjeras y del GoB. Presentó un informe conocido como el Plan de acción de las inundaciones de Bangladesh (BFAP) junto con el GoB, que amalgama algunas de las ideas de otros estudios diferentes (Banco Mundial 1990). Describe el gasto inicial de US \$146 millones en diferentes estudios preparatorios, con algún capital destinado a los proyectos existentes. El Banco se ha convertido

efectivamente en el agente entre los diferentes intereses representados en los países más ricos del Grupo de los 7 (G7) y GoB, tratando de mantener a bordo a todos los potenciales donantes y mediando entre las diferentes propuestas del plan de inundaciones.

Ésta es una tarea difícil puesto que muchos de los componentes del plan están en conflicto entre sí (desde el punto de vista de sus requerimientos técnicos y sus objetivos). Igualmente algunas propuestas son de muy dudosa viabilidad financiera y no serían aprobadas si se juzgaran con los criterios de auditoría del Banco Mundial (ver Boyce, 1990: 422-3). El problema clave es qué enfoque es favorecido por quienes apoyan el BFAP, especialmente el GoB. ¿Incluirá altos niveles de inversión en trabajos de ingeniería a gran escala que supuestamente encauzarán los ríos? Si es así, este enfoque de la canalización de los ríos también ayudará promoviendo agricultura en áreas protegidas, incluso ofreciendo irrigación en la estación seca? ¿O van los estudios a presentar propuestas flexibles y apropiadas para diferentes áreas y atenderán las necesidades de la población? Mientras los proponentes del plan creen que es flexible y no hace demasiado énfasis en un "arreglo técnico" (por ejemplo Brammer, 1993), hay considerables causas de preocupación dadas las serias críticas de amplia base que surgen de mucha población en Bangladesh, que incluyen población afectada en la campiña, académicos e ingenieros, y muchas ONGs.

Actualmente es incierto qué proyectos surgirán de los estudios BFAP y programas pilotos. Muchos de los contribuyentes al BFAP parecen considerar las inundaciones y sus efectos sobre la población de una manera muy diferente de los afectados. Algunas organizaciones de Bangladesh y expertos siguen considerando que el enfoque es muy de arriba hacia abajo e insensible a lo que causa la vulnerabilidad (Adnan, 1993; Farooque, 1993). Debido a la extraordinaria coincidencia de dos inundaciones muy excepcionales (tal vez cada 100 años) en 1987 y 1988, parece haberse encontrado una excusa para tratar de terminar todas las inundaciones, incluso aquellas que casi toda la población rural considera benéficas y esenciales.

Los planes no toman adecuadamente en cuenta el hecho de que la prevención de inundaciones producirá su propio conjunto de víctimas, aquellos que estarán peor con los proyectos presentados. Es incluso posible que más población sufra perjuicios a más largo plazo en sus medios de subsistencia como resultado de los proyectos de prevención de inundaciones que quienes sufran por las inundaciones. Es esencial calcular los impactos sobre el pobre y vulnerable de cualquier carga mayor financiera que el país pueda afrontar como resultado de los grandes préstamos que probablemente se requerirán para los eventuales proyectos de construcción.

Los principales proyectos "duros" para la prevención de inundaciones sugeridos en el BFAP se pueden resumir como la construcción de terraplenes altos (o reparación de los existentes) a lo largo de gran parte de los ríos principales (Ganges, Bramaputra, Meghn; ver figura 6.2), combinada con protección de tierra para agricultura de la Revolución verde de variedades de alto rendimiento (HYV, high yielding varieties). Además, habrá algunos diques nuevos o mejorados, antitormentas, construidos o reparados en tierras bajas en las desembocaduras de los brazos de los ríos. Esto tiene por objeto proteger la tierra para cultivo de la incursión de agua salada durante los ciclones (no están en las áreas más golpeadas por los ciclones de 1991, en la costa este). Los componentes "suaves" incluyen el desarrollo y mejoramiento de sistemas de

alarma de inundaciones. (Resúmenes de los proyectos se encuentran en Boyce, 1990; Brammer, 1990b; Dalal-Clayton, 1990).

La concepción básica de la BFAP ha sido que el agua se retendrá y moverá aguas abajo entre terraplenes altos y largos, a pesar del hecho de que haya poco conocimiento de las consecuencias río abajo (incluso posibles inundaciones en otras áreas). Las tierras HYV recientemente protegidas detrás de estos bancos deben separarse en "compartimientos", rodeados por sus propios terraplenes. Se propone que a estos compartimientos se les deje fluir deliberadamente, en una versión de la idea de convivir con las inundaciones. La idea es que el agua puede controlarse para permitir niveles óptimos de irrigación en la estación húmeda, pero con la posibilidad de mantener lejos las inundaciones pico. Algunos de esos proyectos de drenaje de control de inundaciones e irrigación (FCDI) han estado ya en operación por más de una década y no han resuelto la pobreza ni siquiera eliminado toda la vulnerabilidad a la inundación.

El problema de la tenencia de tierras y la distribución de activos e ingresos generados por esos programas no se tratarán en los proyectos. Aun cuando esos programas FCDI actúen adecuadamente y aumenten la producción agrícola, los factores sociales que impiden que la población pobre obtenga nutrición adecuada no se tienen en cuenta. La mayor producción no es una condición necesaria de resolver la hambruna y no hay ninguna garantía de que mejor producción bajo prevención de inundaciones ayude tampoco, puesto que los problemas de la hambruna no son la falta de alimento sino la incapacidad de la población para cultivarlo (pobreza de tierra y activos) o comprarlo (pobreza de ingresos).

Quienes apoyan el plan sostienen que el BFAP no es monolítico y puede adaptarse a las políticas más apropiadas, de acuerdo con las necesidades de la población. Los críticos sostienen que las alternativas que podrían funcionar mejor y ser más baratas se están pasando por alto y que el conocimiento existente de muchas ONGs internacionales y de Bangladesh no se están considerando adecuadamente.

Para entender la brecha entre estas perspectivas, necesitamos ver cómo se ajustan a los sistemas de poder existentes. La reducción del desastre no está aislada de otros aspectos de la vida en Bangladesh. Opera en una jerarquía que conecta al vulnerable y al pobre en la aldea con intereses nacionales e internacionales. Significa ignorar o no entender los factores que generan la vulnerabilidad de la población a las inundaciones. La distribución existente de poder, ingreso y activos es un componente importante de esa vulnerabilidad. Numerosas ONGs y organizaciones del pueblo en Bangladesh manifiestan que los proyectos propuestos (e incluso los estudios piloto) reflejan tanto una continuación de los procesos existentes de generar vulnerabilidad y no incluyen el tratamiento de las necesidades de la mayoría (Adnan, 1993; Farooque, 1993). Un miembro británico del panel de expertos que asesora el plan acepta que la consulta y la participación pública "no son una tarea fácil en una sociedad fuertemente jerárquica y sería poco realista esperar éxito de la noche a la mañana" (Brammer, 1993: 9).

Existen dos factores entrecruzados implícitos en que el BFAP adopta un enfoque tecnocrático que probablemente no cambiarían muy considerablemente a medida que se propongan futuros proyectos e inversiones. El primero es la disponibilidad del propio "arreglo técnico", como un conjunto de costosas técnicas que implican mayores trabajos de ingeniería. Refuerza el poder y los beneficios de los que ya tienen el control, tanto en Bangladesh como internacionalmente.

Debido a que implica contratos de ingeniería a gran escala, los donantes o prestamistas extranjeros reciben una participación muy sustancial de los gastos, a través de honorarios de consultoría y compra de equipos. De igual manera, los políticos y otros de la élite local se benefician de comisiones sobre los contratos, consultorías y cobran porcentajes de las agencias donantes para organizar proyectos locales. Otras formas de hacer cosas no son tan atractivas para estos grupos de poder, pues implicarían menores gastos.

En segundo lugar, la preferencia por el "arreglo técnico" está ligada al deseo de las élites locales de proteger su propia tierra y propiedades, especialmente en ciudades y poblaciones y en áreas donde existen proyectos de Revolución Verde. Un investigador expresaba la siguiente opinión:

"Algunos sostendrían, dice Dalal-Clayton, que el plan de inundaciones significa una respuesta política al clamor por protección contra inundaciones de los más ricos, influyentes, grupos de la ciudad... una gran cantidad de población que actualmente vive a lo largo de los ríos principales y en islas en los cauces de los ríos quedarán expuestas a mayores riesgos de inundación".

(Citado en F. Pearce, 1991: 40)

La prioridad nacional es elevar la producción agrícola (sin redistribución de activos o ingresos). Paradójicamente, las inundaciones peores de 1987 y 1988 han conducido a las mejores cosechas, pues la humedad permaneció en el suelo en la estación seca y las áreas no inundadas recibieron más lluvia. Pero el problema real para aquellos que se concentran en elevar la producción total es que tanto los monzones de bajas lluvias en verano como los inviernos normalmente secos llevan a bajas cosechas, excepto en áreas con irrigación. Es sumamente difícil calcular, pero es concebible que las pérdidas por la poca disponibilidad de agua en invierno y en los veranos con lluvias pobres, sean mayores que las que acompañan las inundaciones. En cierto sentido hay más necesidad de tratar la escasez de agua y el control de la sequía que la prevención de inundaciones. Esos proyectos tienden a beneficiar a campesinos medios y a los grandes propietarios más ricos. Es de esperarse que los nuevos proyectos creados bajo los trabajos de protección contra inundaciones beneficien los mismos grupos de interés. Los agricultores más pobres y los desamparados pueden beneficiarse con esto de más altas demandas de mano de obra y elevación general de la producción, pero esto parece ser un factor secundario en los diseños propuestos. Ya existen proyectos similares al FCDI, por ejemplo, alrededor de Chandpur al sureste de Dhaka. Algunos grupos de pobres, incluso los vulnerables a las inundaciones, se benefician de la protección.

El problema consiste en si es la mejor forma de protegerlos y si el impacto de la protección y prevención de inundaciones para otros será menos benéfico. En áreas rurales, muchos que ya son vulnerables a las inundaciones probablemente no serán reubicados en zonas seguras cuando se construyan las presas.

El impacto sobre la transferencia de agua por el encauzamiento de los ríos es también impredecible y otras áreas pueden volverse más propensas a las inundaciones. Por otra parte, es posible que los activos e ingresos y oportunidades de medios de subsistencia (en especial para aquellos que dependen de recursos de propiedad común), se deterioren. Hay una gran preocupación porque los trabajos de protección contra inundaciones puedan eliminar los pozos que quedan después de las inundaciones en los cuales se multiplican los peces y los camarones. Estas pesquerías "de propiedad común" son de inmenso valor para la población

pobre tanto como nutrición como fuente de ingresos para aquellos que cogen y venden a los demás. Se ha calculado que las pesquerías interiores representan el 77 por ciento de la pesca nacional (cifra citada en Boyce, 1990:423).

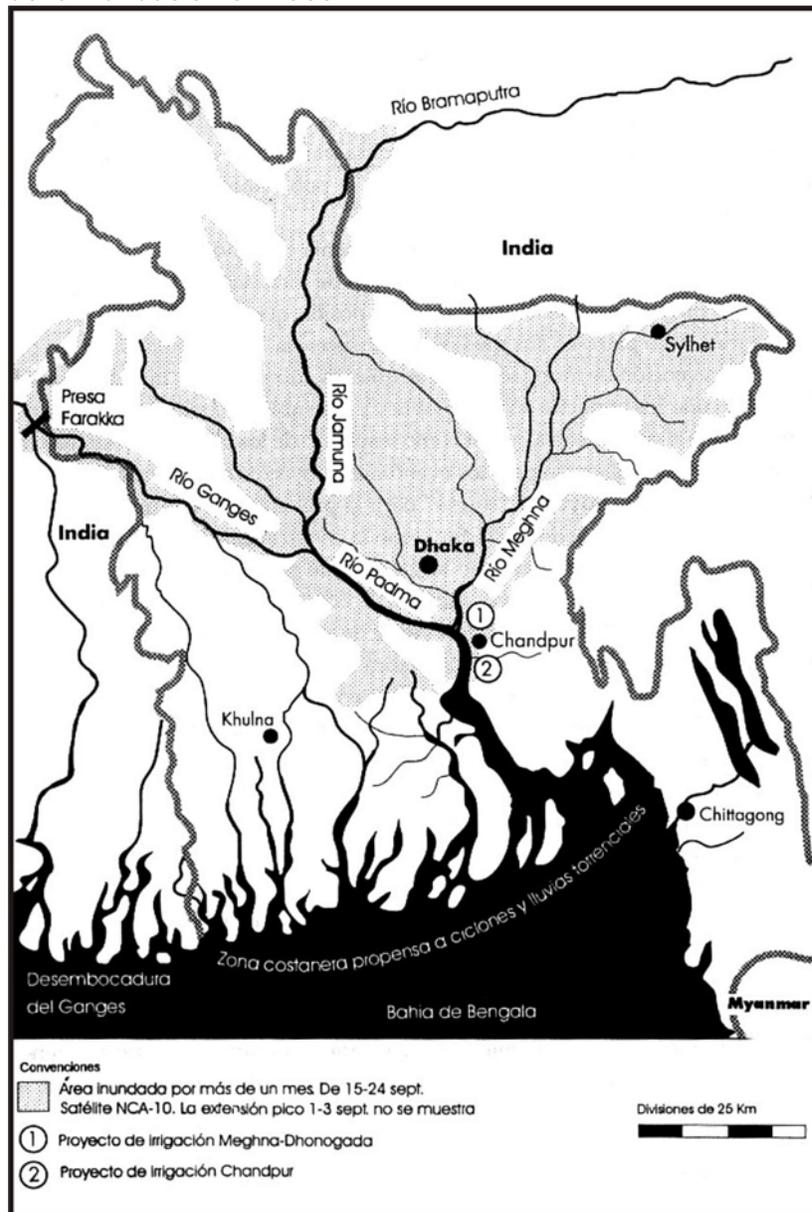
La prevención de inundaciones también puede disminuir seriamente la renovación de la fertilidad del suelo provocada por la inundación, la consiguiente descomposición de los residuos de plantas y la correspondiente florecencia de algas que fijan nitrógeno (Brammer, 1990:164). Hay otra potencial pérdida al no recargar la napa freática. En lugar del recargue natural de la napa por inundaciones normales, la agricultura separada en compartimentos requerirá bombeos costosos de los ríos y cauces para tener buena agricultura en invierno y en verano.

El mantenimiento de las construcciones extensas y grandes requeridas por el BFAP será difícil y costoso. Los comentaristas sobre problemas del plan han señalado que la pasada experiencia de reparaciones a las presas —que es bastante pobre— muestra que el enfoque tecnocrático es irrealizable. Éste es un argumento importante, porque cualquier falla de una presa importante tendrá tremendas consecuencias, especialmente porque los lechos de los ríos tenderán a levantarse por encima del nivel de la campiña circundante después de convertirse en zonas de sedimento para el cieno del río. Incluso el impacto sobre la agricultura dividida en sectores de FDCI podría ser serio si fallan los terraplenes. Un programa similar FDCI en existencia en Meghna-Dhonagoda (al norte de Chandpur) sufrió serias pérdidas en 1987 debido a averías de la presa (Thompson y Penning-Rowell, 1991: 6). Otro problema similar de mantenimiento, que se observa mucho en los terraplenes de prevención de inundaciones, es el bloqueo de los conductos de drenaje que no permite el regreso a los ríos de aguas represadas y aguas de lluvia. Las carreteras y ferrocarriles normalmente sobrepasan los terraplenes para evitar inundación, pero estas estructuras comúnmente causan inundaciones por no permitir el adecuado regreso del drenaje.

Aunque el BFAP tiene por objeto diagnosticar problemas y buscar soluciones adecuadas, hay una gran preocupación en el país y fuera de él que formulará automáticamente un enfoque tecnocrático. Las principales críticas se refieren a los costos implícitos (en relación con las incertidumbres de los beneficios proclamados), las incertidumbres del éxito, los mayores peligros de fracaso (una presa reventada puede causar un desastre peor que una inundación mala "natural"), la ignorancia de alternativas y el hecho de no empezar encarando los problemas averiguando primero cómo lo define la misma población pobre en su mayoría afectada.

El énfasis del informe de USAID (Rogers, Lydon y Seckler, 1989) se refiere al manejo de la inundación o convivir con la inundación, en vez de intentar costosa prevención. Ellos sin duda han tenido la influencia de muchos científicos de Bangladesh, científicos sociales y ONGs que defienden estrategias modificadas de "convivir con la inundación". Boyce ha sugerido varias alternativas para la prevención de las inundaciones, incluso el empleo de pozos construidos para el almacenamiento de agua y pesca, mejor preparación y la construcción de terraplenes bajos que protejan las cosechas en las primeras etapas de crecimiento aunque no eviten las grandes inundaciones (Boyce, 1990: 421). Pero lo que es realmente crucial para entender el problema es averiguar qué hace que la población sea vulnerable a las inundaciones y, por lo tanto, verificar qué medidas pueden reducir la vulnerabilidad.

Figura 6.2 Ríos y brazos más populares de la región de Bangladesh, que muestran la extensión de la inundación en 1988



Estas pueden estar muy alejadas de la necesidad de evitar inundaciones a través de medidas, cuyos costos de todas maneras tendrán que soportar los pobres sin proporción. La figura 6.3 representa algunos de estos componentes de vulnerabilidad, y es aquí donde se deben buscar los principios para evitar los desastres. Para proteger a la población y sus hogares se necesita que haya inversión en refugios (que incluyen escuelas elevadas y centros de salud) y viviendas en lugares elevados. Para proteger su salud (y con ello indirectamente sus medios de vida), se necesita que haya suministros de agua protegidos para beber y asistencia médica primaria (algunas autoridades también defienden las letrinas seguras a prueba de inundaciones). Para proteger sus medios de subsistencia se necesita que haya acceso a la tierra, remplazos para la

tierra perdida por la erosión, compensación por pérdida de animales y otros activos de producción. Siempre que sea necesario tiene que haber también medidas de prevención contra inundaciones, pero basadas en una verificación de lo que realmente se necesita para reducir la vulnerabilidad más bien que algún diseño en grande que supuestamente evite todas las inundaciones sin considerar quién se beneficia y quién pierde, quién paga por eso y si de todas maneras se necesita.

En 1991 decenas de miles murieron como la inmediata consecuencia de una inundación causada por un ciclón tropical en la costa sureste de Bangladesh (ver capítulo 7). Por el contrario, las inundaciones fluviales y de tormentas de 1987 y 1988 (en extensión las peores que recordemos), según se informa cada una mató menos de 200 personas directamente (Brammer 1993; Banco Mundial 1990:40). Un componente de BFAP se refiere a la protección contra ciclones. Pero parece que hay mucho menos interés por medidas que puedan dar a los aldeanos costaneros refugios efectivos contra ciclones y otras formas de protección. Aunque el deseo de reducir desastres por inundaciones es laudable, y decenas de millones de personas soportaron intenso sufrimiento en 1987 y 1988, se perdieron pocas vidas y la penuria continúa en los años sin inundación: los problemas básicos de vulnerabilidad necesitan atenderse no a través de prevención de inundaciones, sino a través de cambios en los procesos que crean condiciones inseguras. Partiendo de allí, es probable que surgan nuevos enfoques que puedan ser menos costosos y más efectivos.

Medidas para evitar inundaciones

Cuando se conocen amenazas de inundación de un río, las medidas de zonificación de la tierra pueden ser efectivas para evitar el desastre literalmente evitando la inundación o dando prioridad al uso de la tierra en áreas propensas a inundación a ciertos tipos de usuarios. Infortunadamente es común en los países en vía de desarrollo que haya población que ignora o evade esas restricciones. Colonizando en pendientes inestables que pueden derrumbarse con grandes tormentas o en áreas bajas propensas a la inundación, es a veces la única forma de obtener alguna tierra para vivir (ver capítulo 8 sobre deslizamientos)

Mitigación y preparación contra inundaciones

Las políticas de mitigación pueden salvar vidas y proteger propiedad aun cuando la inundación misma no se pueda prevenir, contener o evitar. El más convencional de esos métodos preparatorios son los sistemas de alerta temprana de inundaciones, la efectividad de los cuales se ha manifestado en una gran serie de países. El valor de los sistemas de alerta temprana depende en gran parte de su exactitud (esto afecta su credibilidad), el tiempo de espera disponible para la preparación y evacuación y la efectividad del sistema de envío de mensajes.

La entrega y recibo de mensajes de alerta no se pueden dar por sentados. Ha habido casos en los cuales, como en el ciclón de Andhra Pradesh (oriente de la India) en 1977, las advertencias se pueden emitir pero no recibir por la mayoría de las secciones vulnerables de la población rural. Hubo víctimas porque ni ellos ni sus vecinos poseían radio transistores para oír las emisiones importantes.

Figura 6.3

"Presiones" que producen desastres: Inundaciones de Bangladesh de 1987 y 1988



NOTAS

1. Los patrones de vulnerabilidad a las inundaciones también pueden ser importantes para áreas propensas a los ciclones tropicales. El análisis más detallado de los ciclones se deja para el capítulo 7, a pesar del hecho de que a menudo son la causa próxima de grandes inundaciones. Hacemos esta separación principalmente porque hay otras formas distintas de daño con los ciclones (especialmente viento) y también porque las medidas precautelativas necesarias para reducir vulnerabilidad y riesgo son diferentes.

2. Los depósitos creados por los diques eventualmente se obstruyen con cieno de tal forma que la presa pierde su efectividad para generación de energía, irrigación o control de inundación, mientras que la tierra sumergida no se puede recuperar. Hay mucha controversia sobre las tasas de obstrucción con cieno y los diseños a veces han sido más optimistas que el rendimiento real. En muchos casos, una vida de 40 años es lo normal. Sobre la Narmada, ver Alvarez y Billorey (1988).

3. Esta mortalidad incorpora todos los tipos de inundación, incluso la de ciclones tropicales: es difícil con los datos disponibles separar diferentes tipos de inundaciones. Sin embargo, aunque las muertes asociadas con ciclones en algunas ocasiones han sido muy altas (por ejemplo, Bangladesh, posiblemente 224.000 en 1970), otras inundaciones son mucho más frecuentes y extensas. Unos cuantos eventos singulares han sido responsables de millones de muertes, por ejemplo, se estiman 2.5 millones con la inundación del río Huang en China en 1887.

4. La población del sur del Sudán ha sufrido calamidades por la guerra y la sequía, que la hizo buscar refugio (probablemente en etapas largas y difíciles) cerca de Jartúm; luego las inundaciones y otros riesgos de la vivienda apiñada e insalubre; y finalmente la expulsión

obligada al desierto! Es desgarrador imaginar individuos o familias viviendo esa serie de desastres. Problemas tan complejos se ven en los capítulos 4, 5 y 9.

5. Esta es una corriente inusualmente caliente del Pacífico frente a la costa de Sur América que trae torrenciales aguaceros cuando aparece. Para un estudio de El Niño ver capítulo 7.

6. Observaciones de campo de Haryana y Uttar Pradesh, norte de la India, en 1976 y 1979.