

en zonas que teniendo en cuenta los análisis de riesgos, se consideran como especialmente peligrosas. Además, la adquisición pública de esas tierras no planteará ninguna de las objeciones constitucionales que pueden obstaculizar las medidas de reglamentación. Desde estas perspectivas al menos, la venta obligatoria de las tierras propensas a desastres merece una atención seria en cualquier estrategia coordinada de prevención de desastres.

En casi todos los países en desarrollo, el Estado tiene derecho a adquirir todos o algunos de los derechos sobre la tierra en beneficio de la comunidad. Sin embargo, en algunos países, como el Afganistán y Tailandia¹⁹ las disposiciones legales pertinentes circunscriben el derecho de expropiación a algunos fines determinados, y hay ciertas dudas sobre si esos fines pueden extenderse a la prevención de desastres. Los países en que existen esas restricciones tropiezan con serias dificultades para utilizar la expropiación como estrategia para la prevención de desastres, ya que resulta necesario modificar la legislación pertinente. Los otros dos problemas de importancia jurídica principal se refieren a los procedimientos de expropiación y a la cuestión de la indemnización. Queda fuera del ámbito del presente estudio enumerar las prácticas de los países en desarrollo en materia de expropiación²⁰. La importante cuestión de la indemnización se examina en la sección siguiente.

La mayor dificultad práctica para la adquisición pública de tierras como estrategia general para la prevención de desastres consiste en el costo de financiar la adquisición de todas las tierras propensas a desastres de un país. En muchos países en desarrollo, esto duplicaría la deuda nacional. Una posibilidad es adquirir primero las tierras que el análisis de riesgos haya señalado como más peligrosas. Esto se ha intentado con éxito en Toronto (Canadá), en donde el problema consistía en la adquisición de 7.500 acres de tierras de una planicie de inundación. Otra posibilidad es adquirir las tierras que han sufrido recientemente un desastre. Esto se ha hecho, por ejemplo, en Ujung Pandang (Indonesia), en donde el municipio se ha hecho cargo de las tierras de las zonas muy pobladas de viviendas de bambú que habían sido destruidas por un incendio²¹.

Por razón del costo de la adquisición pública de todos los derechos sobre la tierra, otra posible estrategia consiste en adquirir sólo los derechos de aprovechamiento de la tierra. De

¹⁹ *Políticas de tierras urbanas y medidas de control del uso de la tierra*, vol. II, *Asia y el Lejano Oriente* (ST/ECA/167/Add.1), Naciones Unidas, Nueva York, 1973 (No. de venta: S.73.IV.6).

²⁰ Véanse al respecto los estudios de la serie *Políticas de tierras urbanas y medidas de control del uso de la tierra*, vol. I, *Africa* (ST/ECA/167), Naciones Unidas, Nueva York, 1973 (No. de venta: S.73.IV.5); vol. II, *Asia y el Lejano Oriente* (ST/ECA/167/Add.1), Naciones Unidas, Nueva York, 1973 (No. de venta: S.73.IV.6); vol. IV, *América Latina* (ST/ECA/167/Add.3), Naciones Unidas, Nueva York, 1973 (No. de venta: S.73.IV.8); y vol. V, *Oriente Medio* (ST/ECA/167/Add.4), Naciones Unidas, Nueva York, 1973 (No. de venta: S.73.IV.9). En relación con las prácticas de expropiación de los países desarrollados, véanse vol. III, *Europa occidental* (ST/ECA/167/Add.2), Naciones Unidas, Nueva York, 1973 (No. de venta: S.73.IV.7); y vol. VI, *América septentrional* (ST/ECA/167/Add.5), Naciones Unidas, Nueva York, 1973 (No. de venta: S.73.IV.10).

²¹ W. David McTaggart, "Urban Policies in an Indonesian City", *47 Town Planning Review* (1976).

esta forma, el gobierno puede impedir el aprovechamiento en zonas en que el riesgo de desastres naturales es elevado, por ejemplo como consecuencia de corrimientos de tierras. Esta técnica se ha ensayado en los Estados Unidos de América. La dificultad es que los tribunales han fijado las indemnizaciones en cifras tan altas que el costo de la adquisición de los derechos de aprovechamiento se aproxima a menudo al valor total en el mercado de la propia tierra²². De esa forma, se ha perdido la principal ventaja de esta técnica. Sin embargo, teniendo en cuenta las diversas formas en que se fijan las indemnizaciones en otras jurisdicciones, la técnica puede resultar de cierta utilidad en los países en desarrollo.

2.2.6 Indemnización²³

En todo sistema jurídico resulta necesario examinar la cuestión de la base jurídica exacta para fijar la indemnización por la venta obligatoria y en realidad, el problema de la indemnización es probablemente el aspecto más decisivo de la expropiación. Cada sistema nacional ha tenido que resolver las mismas cuestiones básicas: ¿Quién tiene un interés indemnizable cuando se vende un bien obligatoriamente? ¿Cómo puede determinarse justamente el valor de un bien? ¿Qué procedimientos de evaluación y de recurso resultan apropiados?

El derecho a ser indemnizado guarda relación con la cuestión de la “propiedad” de la tierra vendida obligatoriamente, y la “propiedad” debe considerarse como todo un complejo de derechos, cuyo titular no es siempre una misma persona en un momento determinado. En los sistemas basados en el derecho romano, normalmente sólo hay un único propietario verdadero de un bien inmobiliario. Sin embargo, en los sistemas basados en el derecho común, puede haber cierto número de titulares de derechos sobre una misma extensión de terreno, y todas esas personas pueden pedir una indemnización. Además, la mayoría de los sistemas jurídicos prevén cierto número de derechos sobre los bienes inmuebles, y sus titulares — como los arrendatarios y los acreedores hipotecarios — tienen derecho también a solicitar una indemnización.

Los problemas más difíciles se refieren a la cuantía de la indemnización. Como queda dicho anteriormente, la mayoría de las constituciones nacionales disponen, de una forma o de otra, que no pueden expropiarse bienes sin una indemnización justa. Aunque se acepta generalmente que debe pagarse esa indemnización justa, la cuantía de ésta es una cuestión resuelta de distintos modos en algunos sistemas jurídicos. La mayoría de las legislaciones prevén que el precio será el “valor de mercado”, es decir, el valor que obtendría la propiedad en una compraventa realizada entre un comprador voluntario y un vendedor también voluntario en el mercado libre. Sin embargo, algunos países establecen reglas diferentes. Por

²² *Políticas de tierras urbanas y medidas de control del uso de la tierra*, vol. VI, *América septentrional* (ST/ECA/167/Add.5), Naciones Unidas, Nueva York, 1973 (No. de venta: S.73.IV.10).

²³ Véase, en general, J. F. Garner (recop.), *Compensation for Compulsory Purchase. a Comparative Study*, Londres: Sweet and Maxwell, 1975.

ejemplo, en el Afganistán, las “normas relativas a la expropiación de tierras por razones de utilidad pública” prevén el pago de un “precio razonable”²⁴. En Nepal, la ley sobre expropiación de tierras de 1961 prevé el pago de un “valor justo y razonable”²⁵. En Tailandia, la ley de expropiación de 1954 prevé el pago de una indemnización basada en el “valor de la tierra declarado para fines impositivos”²⁶.

Por lo que se refiere a la cuantía suficiente de la indemnización, hay dos cuestiones subsidiarias de gran importancia que afectan considerablemente a la suma real de la indemnización: esas cuestiones se refieren a las pérdidas que pueden indemnizarse y al momento en que puede decirse que se ha producido una pérdida. Las pérdidas que pueden indemnizarse legalmente varían según los países. Algunos, como Kenya y la India, prevén una “compensación” de cierto porcentaje por encima y además de la suma básica, para tener en cuenta que el vendedor no vendió su bien voluntariamente. Además del valor de la tierra misma, a menudo se concede indemnización atendiendo a otras consideraciones económicas, como la pérdida de las cosechas pendientes y árboles o los gastos relacionados con cualquier cambio de residencia a que se vea obligado el propietario como consecuencia de la venta.

2.2.7 Aspectos jurídicos de la participación de los ciudadanos en el proceso de planificación²⁷

La planificación del aprovechamiento de la tierra no es una tarea simplemente técnica sin repercusiones económicas. Las decisiones en materia de planificación, incluidas las que se refieren a la prevención de desastres, implican necesariamente la distribución de costos y beneficios entre grupos sociales, y por lo tanto cobran un importante carácter político. En toda sociedad democrática, es conveniente que las decisiones sobre la elección de valores para realizar la planificación del aprovechamiento de la tierra se tomen de forma tan abierta y representativa como sea posible; de ahí la demanda, particularmente en muchos países en desarrollo, de una mayor participación popular en el proceso de planificación.

La participación del público en el proceso de planificación del aprovechamiento de la tierra garantiza, en la mayor medida posible, que cualesquiera propuestas a las que en definitiva se dé vigencia sean aceptables, viables y con probabilidades de éxito. La aceptabilidad pública de las decisiones sobre planificación es de importancia decisiva. Si no existe esa aceptabilidad, normalmente no se alcanzarán las metas de planificación. Esto se aplica tanto a los países desarrollados como a los países en desarrollo. Por ejemplo, la falta de

²⁴ *Políticas de tierras urbanas y medidas de control del uso de la tierra*, vol. II, *Asia y el Lejano Oriente* (ST/ECA/167/Add.1), Naciones Unidas, Nueva York, 1973 (No. de venta: S.73.IV.6).

²⁵ *Ibid.*

²⁶ *Ibid.*

²⁷ Véase, en general, *La participación popular en la adopción de decisiones sobre el desarrollo*, Naciones Unidas, Nueva York, 1975 (No. de venta: S.75.IV.10).

aceptabilidad pública fue lo que hizo impracticables las disposiciones financieras de la *Town and Country Planning Act* de 1947, del Reino Unido²⁸. Por poner un ejemplo más general, en Nigeria la violación de las leyes de planificación del medio físico de todas clases constituye un grave problema; se estima que muchas violaciones se producen porque, entre otras cosas, los urbanizadores no comprenden las razones que inspiran las normas y las consideran simplemente como restricciones innecesarias de la libertad de aprovechamiento²⁹.

¿En qué etapa debe permitirse al público participar en el proceso de planificación? La cuestión es de importancia primordial porque normalmente las metas y las políticas generales se determinan pronto en el proceso de planificación. Cada etapa sucesiva limita las opciones posibles en etapas ulteriores y reduce las elecciones que puede sancionar el público. La experiencia de casi todos los países desarrollados y en desarrollo es que, una vez que un municipio decide algunas opciones de políticas fundamentales, no es probable que esas opciones se cambien como consecuencia de objeciones formuladas a su proyecto de plan. Desde el punto de vista de la política jurídica, puede aducirse que la cuestión más importante en lo que se refiere a la participación de los ciudadanos no son las modalidades del derecho a oponerse a las propuestas de planificación, sino la medida en que la selección misma de las propuestas implique una participación pública activa. En casi todos los países, el público sólo participa cuando se ha formulado ya un proyecto de plan. El contexto de la participación es, básicamente, el de las objeciones al proyecto de plan.

Las características estructurales de los procedimientos de objeción en la mayoría de los países presentan una similitud acusada. Se prevé que las personas "afectadas" por los proyectos de planes puedan oponerse a ellos, aunque la definición exacta de lo que se entiende por persona "afectada" varíe un tanto según los países. En cualquier caso, las personas afectadas por los proyectos de propuestas tienen derecho por lo común a comparecer ante una comisión de investigación. Se prevén las normas de procedimiento y de prueba que deben aplicarse, pero esas normas varían tanto de un país a otro que puede decirse poco en cuanto al fondo. Por último, se prevé la revisión ministerial de la decisión de la comisión y la revisión de los aspectos jurídicos por un tribunal jurisdiccional.

En muchos países, el procedimiento de oposición a las propuestas de planificación ha adquirido un carácter cuasijudicial, es decir, que la decisión de planificación, esencialmente discrecional, del municipio o de la administración central va precedida de un procedimiento de carácter judicial que contiene complejas garantías para asegurar que todas las partes sean escuchadas en un ambiente libre de prejuicios. La consecuencia ha sido que el proceso de planificación se ha hecho sumamente lento. Los países en desarrollo han tenido dificultades

²⁸ J. B. Cullingworth, *Town & Country Planning in Britain*, Londres: George Allen & Unwin, 6ª ed., 1976.

²⁹ *La participación popular en la adopción de decisiones sobre el desarrollo*, Naciones Unidas, Nueva York, 1975 (No. de venta: S.75.IV.10).

para armonizar el objetivo de la participación ciudadana con la urgencia de las decisiones de aprovechamiento de la tierra que tienen que adoptar. Más urgentes aún son las decisiones sobre la prevención y mitigación de desastres. Se necesitan investigaciones sobre la cuestión del equilibrio que deben encontrar los países en desarrollo entre las necesidades de la participación pública en el proceso de planificación y los imperativos de una política inmediata y coherente de aprovechamiento de la tierra para la prevención y mitigación de desastres.

2.2.8 Tributación³⁰

Hasta la fecha, la tributación no se ha utilizado mucho como medio de planificación del aprovechamiento de la tierra. Como consecuencia, se sabe poco sobre los efectos en ese aprovechamiento de las diversas políticas fiscales, y se requieren investigaciones en esta esfera. Sin embargo, pueden hacerse las siguientes observaciones provisionales sobre la utilización de la tributación como estrategia en el control del aprovechamiento de la tierra con fines de prevención de desastres.

La tributación como medio de aprovechamiento de la tierra es de gran importancia porque cualesquiera impuestos que establezca un gobierno tienen inevitablemente repercusiones en el aprovechamiento de la tierra. La consecuencia lógica de ello es que los gobiernos, mediante la utilización de incentivos y sanciones fiscales, pueden adoptar una *estrategia* fiscal coherente para la prevención de desastres. Puede concederse un tratamiento fiscal especial a ciertos usos de la tierra. Por ejemplo, se pueden imponer tasas onerosas a las planicies de inundación en caso de aprovechamiento. Algunos países pueden encontrar dificultades constitucionales para aplicar esas diferencias tributarias a causa del requisito constitucional de que los impuestos sobre la propiedad sean "iguales y uniformes". Muchos Estados de los Estados Unidos de América, por ejemplo, se han esforzado por establecer clasificaciones fiscales especiales de los bienes inmobiliarios, pero algunos tribunales de esos Estados han anulado tales disposiciones basándose en que violaban el requisito de igualdad y uniformidad exigido por la Constitución del Estado. Hawai es el único Estado en que se utilizan los poderes fiscales para complementar otros controles del aprovechamiento de la tierra, pero esto se debe a que Hawai, a diferencia de la mayoría de los Estados, no tiene una disposición de esa clase en su Constitución³¹.

Los países en desarrollo se enfrentan con dificultades especiales para utilizar la tributación como instrumento de control del aprovechamiento de la tierra para la prevención de desastres. La administración gubernamental en el plano municipal es débil en muchos de

³⁰ Véanse, en general, W. Attoe, T. Heller y J. Morgan, *Taxation and Land Use*, 1974, y Barry A. Currier, "Exploring the Role of Taxation in the Land Use Planning Process", 51 *Indiana Law Journal*, 1975.

³¹ Jerome G. Rose, *Legal Foundations of Land Use Planning*, New Brunswick, Center for Urban Policy Research, 1974.

esos países. Uno de los elementos más deficientes de todos en la administración municipal es, por lo común, la administración del sistema fiscal. El problema es tanto la evaluación inadecuada de las tierras a efectos fiscales como una recaudación inadecuada de los impuestos, una vez evaluados. En Filipinas por ejemplo, se estima que, para calcular el impuesto, se usa sólo alrededor del 45 por cien del valor real de mercado de la tierra³². Esa cifra no es, en modo alguno, insólita. La subestimación de la tierra a efectos fiscales es un problema considerable en casi todos los países en desarrollo. El segundo problema, el de la recaudación fiscal inadecuada, es también un serio impedimento para la utilización con éxito de la tributación como medio de planificación del aprovechamiento de la tierra. Por poner un ejemplo, un estudio hecho en la India reveló que una gran proporción de los municipios recaudaban en realidad menos del 50 por cien de sus impuestos estimados³³.

Para que un país en desarrollo pueda utilizar la tributación como medio de alcanzar objetivos de planificación del aprovechamiento de la tierra, deben cumplirse algunos requisitos previos. El primero de ellos es un sistema adecuado de registro de títulos de propiedad. En muchos países en desarrollo, especialmente en Africa, el registro de los títulos de propiedad es en el mejor de los casos caprichoso y, a falta de un sistema apropiado, resulta imposible utilizar adecuadamente controles de aprovechamiento de la tierra, como los reglamentos de parcelación. El segundo es una evaluación de la tierra, tal como se practica en Dinamarca y Australia. Esa evaluación es un requisito necesario para una tributación eficiente y, además, resulta útil para evaluar la indemnización en caso de expropiación.

2.2.9 Seguros³⁴

En un programa general de reducción de los peligros, los seguros para casos de desastre pueden complementar otros instrumentos de reducción de peligros, como los controles de zonificación y de parcelación. Esto puede hacerse estableciendo tanto incentivos como sanciones fiscales destinados a promover el establecimiento de asentamientos humanos lejos de las zonas propensas a los desastres y la contrucción de edificios de acuerdo con las normas de construcción más apropiadas.

En la actualidad, ningún país utiliza sistemáticamente los seguros como estrategia para la prevención y mitigación de desastres. Sin embargo, en algunos países desarrollados, y especialmente en los Estados Unidos de América, ha empezado a reconocerse el papel que pueden desempeñar los seguros en la prevención y mitigación de desastres, aunque las políticas gubernamentales en esta esfera sean todavía exploratorias. Nunca se ha hecho un

³² *Políticas de tierras urbanas y medidas de control del uso de la tierra*, vol. II, *Asia y el Lejano Oriente*, Naciones Unidas, Nueva York, 1973 (No de venta: F.73.IV.6).

³³ *Ibid.*

³⁴ Véase Dan R. Anderson, "Development of the Principal Elements of a Comprehensive Catastrophe Insurance System", 28 *Annals of the Society of Chartered Property and Casualty Underwriters*, 1975.

estudio comparativo y global de los desastres asegurados en el mercado privado, y por eso sólo pueden hacerse algunas generalizaciones. En la mayoría de los países en que existe un seguro de desastres, la cobertura es fragmentaria. Los propietarios tienen que contratar normalmente pólizas separadas para asegurarse contra riesgos específicos como inundaciones o terremotos. Sin embargo, hay que observar que los propietarios se olvidan a menudo de contratar seguros contra peligros determinados. El resultado es que muchos propietarios no están asegurados contra los peligros que más amenazan su seguridad. Además, cualquiera que sea la cobertura existente, se carece de fuertes incentivos para mitigar las pérdidas. Los actuales sistemas de seguros, en su mayoría, no incluyen requisitos relativos a la aplicación de medidas de reducción de los peligros. Esto es una grave deficiencia y, lo que es más, viola un principio fundamental de la práctica de los seguros, que es el de intentar eliminar o por lo menos reducir las pérdidas.

La cobertura mediante seguros debe vincularse al cumplimiento de algunos requisitos de reducción de los peligros. De especial interés a este respecto es el programa de seguros contra las inundaciones de los Estados Unidos de América³⁵. En virtud de las disposiciones de la *National Flood Insurance Act* de 1968, sólo pueden disponer de seguros contra las inundaciones los municipios que hayan adoptado medidas positivas para minimizar las pérdidas causadas por las inundaciones, promulgando y aplicando rigurosamente reglamentos de control del aprovechamiento de la tierra. Una vez que un municipio ha probado que puede participar en el programa de seguros contra las inundaciones, debe promulgar reglamentos de aprovechamiento de la tierra coherentes con los criterios establecidos por el Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano. Luego, la participación en el programa de seguros depende de los propietarios mismos. Aunque la participación no es obligatoria, el no contratar una cobertura de seguros, sin embargo, se traducirá en la denegación de distintas formas de la asistencia federal para casos de desastre a quienes no sean titulares de una póliza en una comunidad con derecho a esa asistencia.

La *National Flood Insurance Act* dispone también que deben ponerse a disposición de los solicitantes con derecho a ello, hasta ciertos límites máximos, seguros a tasas subvencionadas. También se dispone de cobertura adicional, pero a las primas actuariales aplicables en la localidad de que se trate. Las tasas actuariales se determinan por la Administración Federal de Seguros sobre la base de una evaluación del riesgo hecha teniendo en cuenta no sólo el grado de exposición a las inundaciones, sino también la promulgación de medidas apropiadas de reducción de los peligros por el municipio de que se trate. Por medio de esa ley, el Gobierno de los Estados Unidos ha intentado garantizar que la cobertura de seguros de que dispongan los propietarios esté íntimamente relacionada con las medidas legalmente aplicables para la reducción de los peligros.

Hay dificultades prácticas para que los países en desarrollo utilicen sistemas de seguros como estrategia para la prevención y mitigación de desastres. Sin embargo, esos países deben

³⁵ Véase Office of Emergency Preparedness, *Disaster Preparedness*, vol. 1.

estudiar urgentemente el establecimiento de programas de seguros contra desastres, patrocinados por el Estado. En cualquier programa de esta clase deben examinarse diversas cuestiones. Entre ellas se encuentran las siguientes: los peligros (por ejemplo, incendios, terremotos, vendavales, inundaciones) que deben incluirse, y si la cobertura debe ser a todo riesgo o para peligros determinados; los tipos de propiedades (residenciales, pequeños negocios, grandes negocios) que deben incluirse; y si se concederán o no subvenciones.

Pero el principal problema jurídico se refiere a la cuestión de los incentivos para participar en el sistema de seguros para casos de desastre. La experiencia de los países desarrollados indica que los propietarios no participan en programas de seguros contra catástrofes a menos que se les obligue a ellos legalmente o por la práctica de las instituciones comerciales de crédito. Por ejemplo, pocas personas han participado en el programa voluntario de seguros contra las inundaciones ya mencionado, en los Estados Unidos de América.

De igual modo, la participación en los programas de seguros contra los terremotos es escasa. Esto plantea necesariamente la cuestión de las sanciones que deben aplicarse a la falta de participación. Por ejemplo, cuando se produce un desastre, se puede rehusar la asistencia financiera del gobierno central a los propietarios que no hayan contratado un seguro para casos de desastre. El problema de la falta de participación es una cuestión particularmente difícil de política pública, y todavía no se ha encontrado una solución justa para el problema.

Por último, se reconoce que una gran parte de los debates sobre la utilidad de los seguros como estrategia para la prevención y mitigación de desastres resultan un tanto académicos en el contexto de los países en desarrollo, por la debilidad del sector de los seguros³⁶. Una posible estrategia inicial sería fomentar las instituciones comerciales de crédito, cuando existan, para insistir en que los préstamos para la construcción se aprueben sólo cuando se demuestre que las tierras elegidas para su aprovechamiento no se encuentran en una zona evidentemente peligrosa.

2.3 Problemas jurídicos planteados por determinados fenómenos naturales

2.3.1 Inundaciones³⁷

En anteriores estudios de la presente serie se han examinado las destrucciones causadas por las inundaciones fluviales y por las costeras (como consecuencia de tormentas tropicales o de tsunamis), y las repercusiones espaciales del control de las inundaciones³⁸. En el

³⁶Véase un breve examen en *Prevención y mitigación de desastres*, vol. 5, *Aspectos relativos al aprovechamiento de la tierra*, cap. IV, UNDRO, Ginebra, 1977.

³⁷*Guidelines for Flood Loss Prevention and Management in Developing Countries* (ST/ESA/45), Naciones Unidas, Nueva York, 1976 (No. de venta: E.76.II.A.7).

³⁸*Prevención y mitigación de desastres*, vol. 2, *Aspectos hidrológicos*, UNDRO, Ginebra, 1976; y vol. 5, *Aspectos relativos al aprovechamiento de la tierra*, UNDRO, Ginebra, 1977.

volumen de *Aspectos relativos al aprovechamiento de la tierra* se describieron los diferentes medios jurídicos disponibles para reglamentar el aprovechamiento de la tierra dentro de una zona de peligro de inundaciones, especialmente los reglamentos de zonificación, las ordenanzas de la construcción y la adquisición pública de tierras. Los problemas jurídicos fundamentales relativos a las ordenanzas de la construcción y a la adquisición pública, ya examinados en el presente estudio, se plantean también, en general, en lo que se refiere a todas las clases de fenómenos naturales. Aquí se examinan los problemas específicos de la zonificación para la lucha contra las inundaciones.

En pocas palabras, la estrategia implícita en la zonificación para la lucha contra las inundaciones consiste en dividir la zona de peligro de inundaciones en zonas de usos prohibidos o restringidos. La *figura I* ilustra una planicie de inundación zonificada para la reglamentación del aprovechamiento de la tierra. En la zona prohibida, el mantenimiento de un canal de evacuación de crecidas sin restricciones es esencial. Por consiguiente, se prohíbe toda construcción y se zonifica esa zona para fines agrícolas y de recreo y espacios abiertos. En la zona restringida, el peligro de inundaciones es menor. Por consiguiente, se permite un aprovechamiento limitado para la construcción, pero con sujeción a severas disposiciones de las ordenanzas de la construcción, relativas por ejemplo, a niveles mínimos de las plantas bajas. En la zona de advertencia, las inundaciones son raras y, por consiguiente, pueden permitirse todos los usos siempre que no estén prohibidos ni restringidos por otro reglamento.

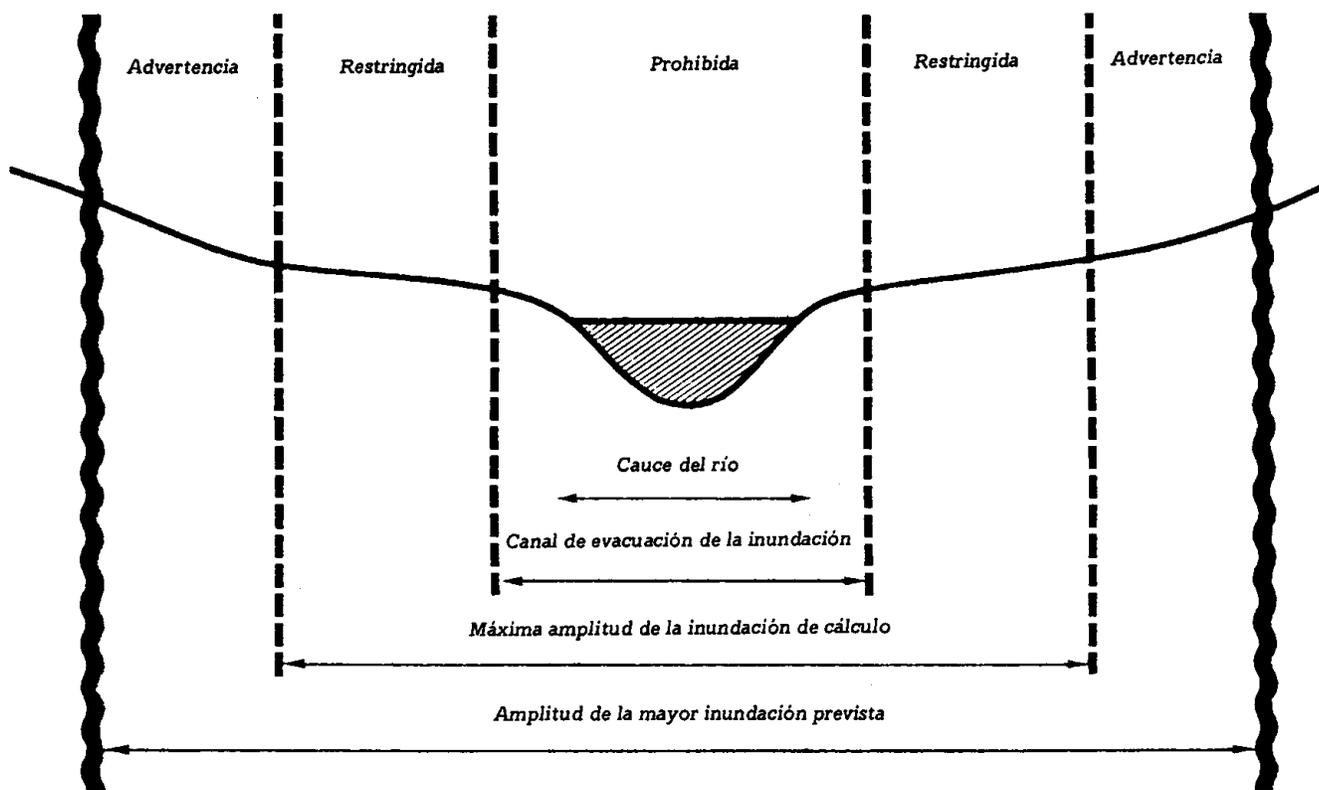
En relación con la zonificación de las zonas de peligro de inundaciones deben considerarse dos cuestiones jurídicas principales. La primera es si el gobierno central ha “autorizado” al municipio a promulgar un reglamento de zonificación para inundaciones. La segunda se refiere a la constitucionalidad de ese reglamento, suponiendo que exista la necesaria autorización legal.

Aunque, como se ha visto, en muchos países desarrollados y en desarrollo hay disposiciones legales que autorizan la zonificación, debe examinarse cada disposición en concreto para determinar si está redactada de forma suficientemente amplia para abarcar la zonificación con fines de lucha contra las inundaciones. Por lo común, cada disposición legal autoriza a los municipios a imponer restricciones concretas y señala las finalidades con que pueden imponerse esas restricciones. Algunas disposiciones de autorización de la zonificación podrían interpretarse en el sentido de que excluirían la facultad de zonificar con fines de lucha contra las inundaciones. No es posible evaluar en qué medida esto se ha convertido en un problema importante en la práctica, porque no se han realizado estudios comparativos de las legislaciones en esta materia, pero no se estima que haya sido así.

La cuestión más difícil es, indudablemente, la legitimidad constitucional del propio reglamento de zonificación. Ante todo, puede aducirse que todo reglamento determinado de zonificación con fines de lucha contra las inundaciones constituye una expropiación de bienes sin indemnización y por consiguiente es anticonstitucional. (Este problema se ha

Figura 1

Planicie de inundación zonificada para la reglamentación del aprovechamiento de la tierra



examinado ya en la sección relativa a la zonificación.) La siguiente fuente de dificultades es la disposición sobre "igualdad de protección" contenida en la mayoría de las constituciones nacionales. Una condición para la legitimidad constitucional de los reglamentos de zonificación para la lucha contra las inundaciones es que traten por igual a todos los propietarios. Si, por ejemplo, uno de los objetivos de la reglamentación es impedir las intromisiones en el canal de evacuación (porque esa intromisión se traduciría en aumentos importantes de los caudales de las crecidas y de los riesgos de éstas), el propietario de un bien sometido a reglamentación puede alegar que otros igualmente afectados por esa carga, como los organismos públicos, se encuentran exceptuados de la reglamentación; en tal caso, el reglamento sería anticonstitucional.

La otra dificultad principal de las disposiciones sobre "igualdad de protección" se refiere a los requisitos de densidad contenidos, explícita o implícitamente, en los reglamentos de zonificación y de parcelación. Por ejemplo, un reglamento de zonificación para la lucha contra las inundaciones puede permitir sólo viviendas familiares de una superficie mínima determinada, por ejemplo, un acre, en la zona marginal de inundación de una planicie de inundación; las viviendas de menor superficie pueden estar prohibidas. Desde un punto de vista constitucional, se podría alegar que los propietarios que poseen menos de un acre no necesitan mayor protección y están siendo objeto de un trato injusto. En consecuencia, tal reglamento podría ser considerado anticonstitucional por los tribunales.

El último problema que debe mencionarse es el aspecto internacional de la lucha contra las inundaciones. Se ha visto ya que existen diversos instrumentos para reglamentar el problema de los asentamiento humanos en las planicies de inundación. Mientras ese problema se plantee dentro de una sola jurisdicción nacional, se podrán aplicar los diversos instrumentos jurídicos mencionados en el presente estudio sin excesivas dificultades jurídicas, aunque los problemas interjurisdiccionales planteados puedan ser considerables. Sin embargo, cuando una cuenca fluvial queda comprendida en las jurisdicciones de más de un país, su reglamentación se hace mucho más difícil.

Los países vecinos han elaborado a menudo sus sistemas de lucha contra las inundaciones aisladamente, sin comprender su grado de interdependencia³⁹. Es dudoso que, en esa situación, existan normas de derecho internacional. No hay normas de derecho internacional consuetudinario en lo que se refiere a la lucha contra las inundaciones. Una segunda fuente de derecho internacional son los principios generales de derecho, pero los principios generales que pueden existir en relación con la lucha contra las inundaciones (por ejemplo, el principio general de las relaciones de buena vecindad), son suficientemente imprecisos como para ser de imposible aplicación inmediata en la lucha contra las inundaciones. Esas cuestiones se tratan en algunos tratados bilaterales pero, por lo común, las disposiciones

³⁹ K.K. Franji y B.C. Garg, *Flood Control in the World*, Nueva Delhi: Comisión Internacional de Riego y Drenaje, 1976.

sobre la lucha contra las inundaciones se refieren sólo al mantenimiento de las condiciones existentes de evacuación de crecidas. Esta falta de preocupación de los Estados por el aspecto internacional de las planicies de inundación se refleja también en la falta de estudios documentados por juristas internacionales⁴⁰. Se requieren investigaciones sobre los aspectos jurídicos internacionales de la administración de las planicies de inundación.

2.3.2 Terremotos⁴¹

Los terremotos producen algunos efectos, como la dislocación de superficies o temblores de tierra, que pueden producir pérdidas de vidas y daños en los bienes.

Con respecto al problema de la dislocación de superficies, algunos mecanismos jurídicos pueden reglamentar la clase y la densidad de las construcciones que se permitan, en su caso, dentro de la zona de una falla activa. Por ejemplo, en la proximidad de líneas de falla activas, se puede zonificar la zona para prohibir totalmente las construcciones y permitir sólo algunos usos como la agricultura y el recreo. Como mínimo, el reglamento municipal de zonificación debe prohibir el levantamiento de construcciones destinadas a la ocupación humana o a instalaciones de servicios públicos (como puentes y servicios) en las líneas de falla activas.

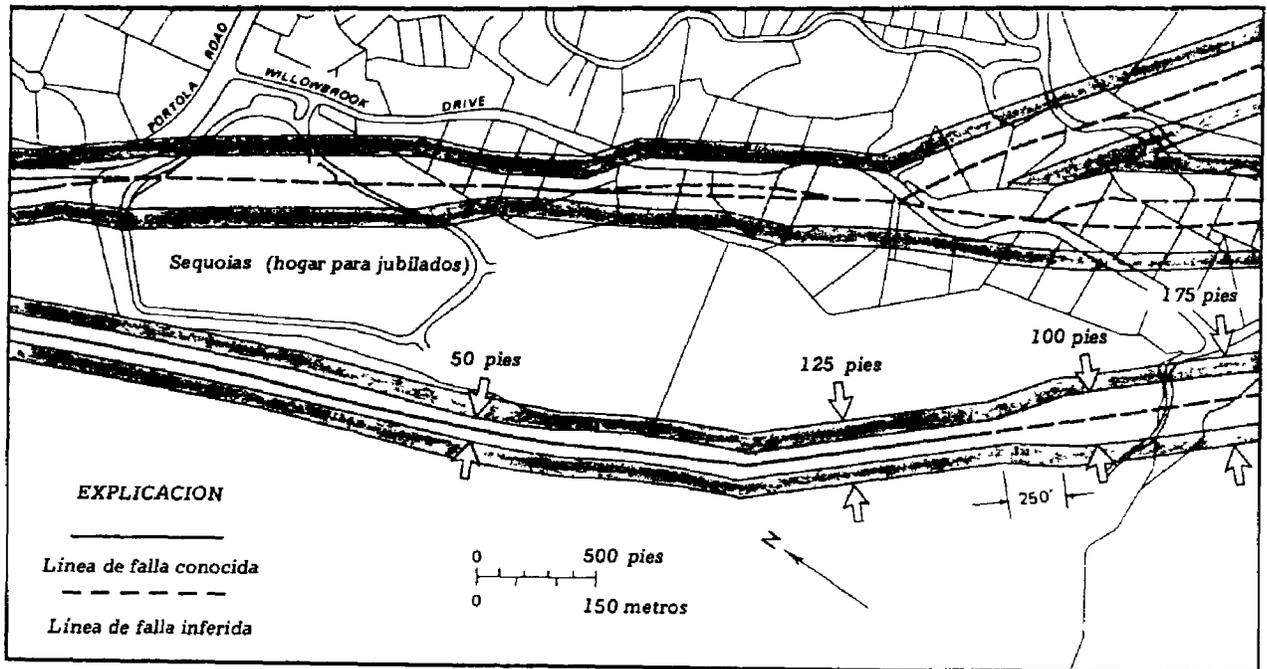
Los municipios pueden establecer también servidumbres relacionadas con peligros de dislocación que exijan diversas distancias de retranqueo, según la naturaleza de la construcción de que se trate. La *figura II* ilustra, a título de ejemplo, los reglamentos del valle de Portola, en California.

Otro fenómeno geológico producido por los terremotos es el de los temblores de tierra. A menudo, el temblor de tierra producido por el terremoto es el que causa las mayores destrucciones. El temblor de tierra es uno de los peligros sísmicos más difíciles de predecir y de cuantificar, porque depende de los efectos amplificadores de yacimientos geológicos locales, las características de la fuente del terremoto (por ejemplo, su magnitud) y la distancia a la falla. Sin embargo, se sabe que los temblores de tierra son más fuertes en los emplazamientos en que existen espesos yacimientos subyacentes de sedimentos saturados que en los situados sobre roca de fondo. Como consecuencia, a menos que se tomen precauciones, las mayores pérdidas como consecuencia de temblores de tierra se producen cuando se levantan construcciones altas en sedimentos espesos, relativamente blandos y saturados.

⁴⁰ La única excepción es el estudio realizado por la Asociación de Derecho Internacional en 1972. Véase su modelo de Convenio para la lucha contra las inundaciones, citado en F.J. Berber, "Flood Control", en Asociación de Derecho Internacional, *Report of the Fifty-Fifth Conference*, Londres: Asociación de Derecho Internacional, 1972.

⁴¹ Véase especialmente *Prevención y mitigación de desastres*, vol 3, *Aspectos sísmológicos*, UNDRO, Ginebra, 1977, y vol. 5, *Aspectos relativos al aprovechamiento de la tierra*, UNDRO, Ginebra, 1977. Véase también D.R. Nicholas y J.M. Buchanan-Banks, *Seismic Hazards and Land-Use Planning*, Geological Survey Circular No. 690, Departamento del Interior de los Estados Unidos, Washington D.C., 1974.

Figura II



Ejemplo de distancias mínimas requeridas entre las construcciones y la falla activa, según la ordenanza municipal del valle de Portola (California). No puede construirse ningún edificio nuevo en la zona de sombreado claro de 100 pies de ancho (50 pies a cada lado de la línea conocida de la falla de San Andrés); las estructuras plurifamiliares deben estar situadas a más de 125 pies de la línea de falla (sombreado oscuro). Cuando la línea de falla es menos conocida, las distancias mínimas son mayores: 100 pies para las viviendas unifamiliares y 175 pies para las demás. (Tomado de Nichols y Buchanan-Banks, 1974.)

De esos resultados pueden deducirse algunas consecuencias jurídicas. En primer lugar, las zonas expuestas a graves temblores de tierra pueden zonificarse para aprovechamientos de la tierra de poca densidad. La impugnación más probable de la legitimidad jurídica de un reglamento de zonificación sísmica es la que se refiere a la justificación del reglamento en relación con los datos disponibles. Por ello, es esencial que el reglamento se base en un riguroso análisis de riesgos de la zona. En segundo lugar, pueden adoptarse disposiciones apropiadas en la ordenanza de la construcción para las zonas de distintas características en caso de temblores de tierra. La tercera consecuencia se refiere a las construcciones peligrosas existentes. Los edificios más antiguos, no resistentes a los terremotos, constituyen una de las mayores fuentes de destrucción. Este problema puede resolverse mediante la aprobación de una ordenanza de eliminación de edificios peligrosos que exiga el mejoramiento o, en última instancia, la demolición de los edificios considerados especialmente peligrosos (aunque quizá haya que adoptar medidas especiales para los edificios clasificados como de importancia arquitectónica o histórica). La forma más práctica de actuar es seleccionar primero los edificios que se consideren más peligrosos y de mayor grado de ocupación, y ocuparse luego de las construcciones que supongan un peligro menor y tengan un grado menor de ocupación.

2.3.3 *Tormentas tropicales*

Las tormentas tropicales se conocen como huracanes en el Océano Atlántico, tifones en el Océano Pacífico y ciclones en el Océano Indico. Son fenómenos sumamente destructivos. La destrucción no es causada sólo por la fuerza del viento en sí, sino por las lluvias que lo acompañan, por las inundaciones y también por las olas ciclónicas.

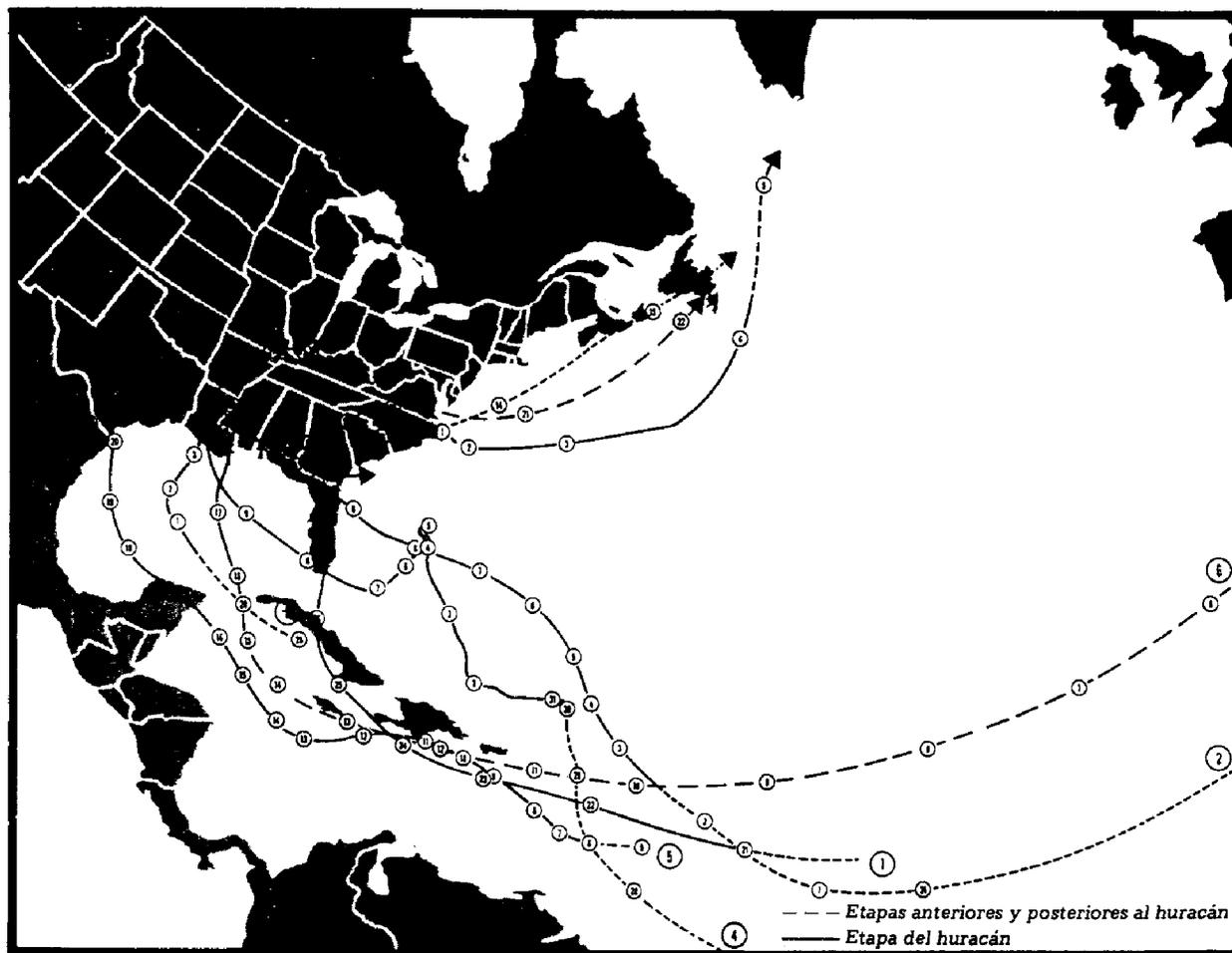
Aunque es posible determinar con cierta precisión las zonas de dislocación y la ubicación y extensión de las planicies de inundación, las zonas afectadas por las tormentas tropicales son de muchos miles de kilómetros cuadrados. La *figura III* muestra las sendas de los huracanes más destructivos que afectaron a los Estados Unidos de América en los años 1964-1970. La consecuencia jurídica de esto es que la zonificación, por sí sola, se convierte en un instrumento menos apropiado para la prevención de desastres.

Salvo si se prohíben totalmente las construcciones en algunas zonas, la utilidad de las ordenanzas de la construcción es evidente. Las ordenanzas de la construcción pueden elaborarse de forma que aseguren que las construcciones podrán soportar los fuertes vientos que acompañan a las tormentas tropicales. Una ordenanza de la construcción aplicada en una de las zonas expuestas a huracanes de los Estados Unidos de América ha aumentado el costo de la construcción en un 6 por cien, pero se estima que ha producido el efecto de reducir en un 60 por cien los daños causados por vientos de hasta 240 km por hora. Mauricio es un buen ejemplo de país en desarrollo que se ha ocupado con éxito del problema de los daños causados por el viento. Su ordenanza de la construcción ha exigido la conversión progresiva de las viviendas, que eran construcciones ligeras con cubiertas de chapa de hierro galvanizada, en construcciones capaces de soportar grandes cargas, con cubiertas de hormigón.

Figura III

Huracanes devastadores que han afectado a los Estados Unidos de América, 1964-1970

No se conoce la senda de Celia. La categoría 8 de daños oscila entre los 50 millones y los 500 millones de dólares; la categoría 9, entre los 500 millones y los 5.000 millones.



DATOS DEL HURACAN	ZONAS MAS AFECTADAS	MUERTES (sólo en los EE.UU.)	DAÑOS, POR CATEGORIAS
1. 20 de agosto a 5 de septiembre de 1964, CLEO	Florida meridional Virginia oriental		8
2. 28 de agosto a 16 de septiembre de 1964, DORA	Florida nororiental Georgia meridional	5	8
3. 28 de septiembre a 5 de octubre de 1964, HILDA	Luisiana	38	8
4. 27 de agosto a 12 de septiembre de 1965, BETSY	Florida meridional Luisiana	75	9
5. 5 a 22 de septiembre de 1967, BEULAH	Texas meridional	15	8
6. 14 a 22 de agosto de 1969, CAMILLE	Mississippi, Luisiana, Alabama, Virginia, Virginia occidental	255 (68 desaparecidos)	9
7. 30 de julio a 5 de agosto de 1970, CELIA	Texas Nuevo México	11.10.69). 11	8

(Tomado de *Disaster Preparedness*, Office of Emergency Preparedness, Executive Office of the President, Washington, D.C. 20504, vol. I, pág. 50)

Cualquiera que sea la utilidad de la zonificación según las regiones, los reglamentos de parcelación, al menos, resultan útiles para prever vías de escape adecuadas. Aproximadamente el 90 por cien de las vidas que cuestan las tormentas tropicales se deben en realidad a las inundaciones y las olas ciclónicas que las acompañan. El medio más eficaz de salvar las vidas puestas en peligro por las tormentas tropicales es una rápida evacuación. El éxito de los esfuerzos de evacuación depende de la adopción de medidas de preparación apropiadas.