

4. NIVEL DE ACCION LOCAL DE LA PLANIFICACION FISICA CONTRA LOS DESASTRES

En la planificación del medio físico, el aspecto más "popular" y el que ha conseguido mayor aceptación es el plan de desarrollo físico general (o plan director) para una ciudad o población, en el que se definen las modalidades del aprovechamiento de la tierra, la zonificación y los sistemas de redes de distribución, y que sirve además de guía y control de los procesos del desarrollo físico.

El contenido del "Plan General" varía según el sistema político nacional, la legislación vigente, la estructura y eficiencia de los organismos oficiales locales, los medios y recursos económicos y otros varios factores. Puede ser un documento muy preciso y eficaz, o simplemente una guía elemental, pero la calidad de un "Plan General" estriba en la eficiencia de su ejecución y en la calidad de la vida de la ciudad, organizada espacialmente dentro de un marco de desarrollo físico. La calidad de un plan y el proceso de su ejecución depende tanto de las condiciones sociopolíticas y económicas como de la capacidad y experiencia profesional del equipo de planificación. Depende también del conocimiento de los preceptos y reglas de aplicación, de la capacidad para la adaptación práctica de teorías y metodologías de planificación a las condiciones locales y de un enfoque ajustado a la realidad del problema, por parte del planificador, combinado con una perspectiva a largo plazo.

Se han preparado para muchas ciudades planes generales, elaborados de una u otra forma. Constituyen una línea rectora para el desarrollo de la ciudad. Es imperativo, por consiguiente, que todos los medios de desarrollo físico para proteger una ciudad contra cualquier clase de catástrofe natural o provocada por el hombre, o para mitigar los efectos de fenómenos desastrosos, se incorporen dentro de un plan general y constituyan partes integrantes y obligatorias del mismo.

4.1 ZONAS DE RIESGO NATURAL POTENCIAL

Al planificar las modalidades de desarrollo físico de cualquier asentamiento, una de las medidas iniciales más importantes consistirá en evaluar las condiciones tectónicas, geológicas, fisiográficas y climáticas existentes, con el fin de definir las zonas (áreas) de riesgo potencial y los niveles diferenciados de riesgo.

Esta información servirá como pauta fundamental para planificar el aprovechamiento de la tierra, seleccionar terrenos destinados a los diversos programas de desarrollo y ubicar edificios y otras estructuras. La evaluación de las condiciones existentes es una tarea de grave responsabilidad y, al desempeñarla, habrá que aplicar las más estrictas normas profesionales vigentes.

Las zonas de riesgo potencial se definen y describen en el marco de cada uno de los tipos de desastre.

(T) 4.1.1 Terremotos

Deberá prepararse un mapa de zonificación sísmica para una extensa área (por ejemplo, cuando se busque el emplazamiento para el desarrollo de una nueva ciudad, se trate de elaborar planes a nivel regional, etc.). En un mapa de esa clase se incluirán detalles de las intensidades sísmicas en amplias zonas. La elaboración del mapa ha de basarse en la experiencia sobre los fuertes temblores de tierra que han ocurrido en la zona y en los datos obtenidos en investigaciones geotectónicas y sísmicas. Esto da a conocer las características generales de una extensa zona, pero no es suficiente por lo regular para la preparación de un plan general ni de un plan físico detallado.

Para poder elegir los lugares más seguros destinados a los componentes más importantes y/o vulnerables del desarrollo urbano, habrá de efectuarse una investigación mucho más pormenorizada y habrá de prepararse una documentación más detallada. Esto supone la elaboración de un mapa de microzonificación sísmica.

El mapa de microzonificación sísmica determina con mayor precisión que el mapa de zonificación sísmica la intensidad probable de los terremotos, y en él se tienen en cuenta las condiciones locales y su diversidad dentro de espacios limitados y los terrenos para el desarrollo potencial. Semejante mapa deberá prepararse utilizando los registros de temblores de tierra fuertes de un lugar (si se dispone de ellos) y habrán de tenerse en cuenta

la geología del lugar, la estructura del suelo y la carga que puede soportar el terreno, el régimen de aguas subterráneas y los posibles cambios en el nivel del agua, y deberá ofrecer conclusiones sobre las probabilidades y nivel de riesgos y/o recomendaciones sobre el diseño de las estructuras de construcción.

En todo diseño de planificación física para una zona propensa a los terremotos se utilizará un mapa de esa clase como guía fundamental para el diseño de las modalidades de aprovechamiento de la tierra.

(A) 4.1.2 Corrimientos de tierras, aludes

Es necesario identificar las laderas de montañas o colinas que presenten un riesgo potencial de corrimiento de tierras, debido a su debilidad geomorfológica y/o geológica, y definir las zonas de aludes. Es igualmente importante definir los espacios al pie de las montañas que podrían resultar afectadas por el deslizamiento de capas de suelo y rocas.

Habría que prestar atención a la posibilidad de que aumente el riesgo de corrimiento de tierras debido a obras de ingeniería que se realicen en la cima o en la base de las montañas (por ejemplo, construcción de carreteras, obras de drenaje, etc.) y como consecuencia de los cambios en el régimen hídrico. Podría aumentar asimismo el peligro de corrimiento de tierras cuando se sitúan estructuras (objetos) pesados de carácter provisional o

permanente en las laderas que presentan un riesgo potencial. El riesgo potencial se agrava en las zonas propensas a los terremotos.

(C) 4.1.3 Tempestades tropicales

Las tempestades provocan dos tipos de desastres: la devastación que causan los fuertes vientos y el desbordamiento de corrientes y ríos debido a las lluvias intensas.

Los efectos de los vientos fuertes son amplios y hay bastantes probabilidades de que se produzcan. Por consiguiente, es difícil distinguir, dentro de zonas reducidas, las partes de alto riesgo y de bajo riesgo. Pero en ocasiones pueden darse ciertas indicaciones. Así, la configuración del relieve de la tierra, como por ejemplo la distribución de pequeñas colinas, podría proteger ciertos espacios contra determinadas direcciones del viento. Por otra parte, las gargantas y valles estrechos podrían acentuar las velocidades de los vientos.

(TS) 4.1.4 Tsunamis y olas de marea

El tsunami es una ola de marea provocada por un terremoto y probablemente es su subproducto natural más peligroso. Puede asolar zonas situadas incluso a mil kilómetros del epicentro y de las zonas sísmicas activas.

Un violento terremoto en el fondo del mar o en zonas frente a la costa puede ocasionar un tipo desusado de ola marina que se desplaza por el océano a grandes velocidades y que está caracterizada por una amplitud más bien reducida y una extraordinaria longitud de onda, hasta de varios kilómetros. Por consiguiente, no son perceptibles a simple vista.

Cuando el tsunami llega al litoral marítimo los resultados pueden ser desastrosos, y esto depende de su configuración. Cuando las aguas frente a la costa son poco profundas, y especialmente cuando existen ensenadas someras, el agua del mar se retira primero en una gran extensión y vuelve después con gran velocidad para destruir todo lo que encuentra a su paso con enorme fuerza.

Se han conocido casos de tsunamis que alcanzaron una altura de veinte metros sobre el nivel normal de la pleamar. En algunas zonas la altitud que ofrece seguridad se sitúa a 50 metros sobre el nivel del mar.

El efecto de una ola de tsunami es mucho más violento y devastador que el de otras clases de inundaciones y de olas de marea. Los tsunamis alcanzan zonas muy alejadas de la catástrofe natural inicial, sin ninguna clase de síntoma premonitor local, y a veces sorprenden a la población totalmente desprevenida.

Se ha establecido un eficiente sistema de alarma a lo largo del litoral occidental de América del Norte y en el Japón.

Dos importantes criterios respecto de las olas de tsunami son el caudal de avenida sobre la tierra y la altura que alcanzan las aguas de inundación. Es importante un análisis de los datos históricos (cuando se dispone de ellos) para determinar la magnitud probable del caudal de avenida y para definir una elevación (altitud) de la tierra sobre el nivel del mar que ofrezca seguridad.

Difieren las probabilidades de caudal de avenida según los diversos niveles y violencia. Son más frecuentes los acontecimientos menos violentos que los muy violentos y catastróficos. Por consiguiente, resulta posible definir varias probabilidades de riesgo en relación con diferentes altitudes de la tierra. Una definición de esa clase podría contribuir a elegir las clases adecuadas de desarrollo y de aprovechamiento de la tierra de conformidad con el nivel de riesgo. Por ejemplo, Crescent City, en California, padece una inundación hasta de 85 pies (unos 26 metros) una vez cada 100 años; mientras que a 32 pies (unos 10 metros) el riesgo se reduce al 40% (4 veces en 10 años); las zonas a una altitud de 15 pies (4,57 m) están expuestas a un 90% de riesgo (9 veces en 10 años).

(I) 4.1.5 Inundaciones

Es importante que se define la superficie de la planicie de inundación y el límite del agua superficial de inundación con respecto a las crecidas potenciales de diversa gravedad y frecuencia.

La definición de una planicie de inundación podría ser suficiente para lugares de desarrollo extensivo, fuera de los asentamientos y zonas urbanizadas. Dentro de las zonas urbanizadas o de desarrollo intensivo se recomienda una definición más detallada de las áreas donde existe riesgo de inundación.

La subdivisión de una planicie de inundación en área de desagüe de la crecida (reservada para el paso de la corriente de la inundación) y área periférica de inundación (donde podría permitirse ciertos elementos de desarrollo cuando se les provea de protección local adecuada) es un aspecto importante de la prevención planeada de desastres.

4.1.6 Mapa de resumen de riesgos

Deberá levantarse un mapa en el que se resuman las conclusiones de todas las investigaciones sobre las condiciones naturales y las zonas de riesgo potencial. Deberá indicarse la clase y el nivel (probabilidad) del riesgo. Un mapa de esa clase ayuda a definir el efecto integrado de todas las limitaciones y elucida la exclusión general del desarrollo de diversas zonas.

El mapa deberá contribuir a fijar las limitaciones locales de desarrollo, en lo que se refiere a la ubicación y programación, y a definir los umbrales técnicos y económicos del desarrollo. Por ejemplo, en algunas zonas de riesgo relativamente alto, podría permitirse la edificación con medidas de protección adicionales, estructurales y de otra índole, que exigirían asimismo costos adicionales.

La incorporación del factor de probabilidades de riesgo en los análisis de costos-beneficios de los proyectos de desarrollo es de suma utilidad para los análisis globales del riesgo.

4.2 ZONAS DE RIESGO POTENCIAL PROVOCADO POR EL HOMBRE

Existen posibilidades de una catástrofe antropógena sobre todo en zonas ya desarrolladas y edificadas. Por consiguiente, deberá considerarse la evaluación de las condiciones de seguridad dentro de esas zonas como tarea previa antes de iniciar cualquier proyecto de renovación o expansión urbana.

Un estudio de la zona ya edificada deberá tener como resultado identificar lugares y ubicaciones como fuentes de catástrofe potencial. Algunas clases de obras de nuevo desarrollo podrían representar asimismo un riesgo tanto para el propio desarrollo como para la zona que lo rodea. Estos hechos habrán de tenerse en cuenta al planificar el desarrollo físico urbano.

Se esbozan a continuación las clases principales de catástrofes y zonas de riesgos potenciales:

4.2.1 Rotura de presas - inundación

Podrían puntualizarse las zonas de alto riesgo mediante la definición de las curvas de nivel topográficas aguas abajo de una presa; son las zonas que serán anegadas por el agua superficial de las oleadas de inundación al irrumpir repentinamente el agua de un embalse.

4.2.2 Accidentes mineros

Existen altos riesgos tanto en la superficie como en el subsuelo cuando se han efectuado trabajos de minería y no se ha procedido al rellenamiento de las excavaciones del laboreo minero.

Es imperativo coordinar los planes para la explotación minera subterránea con las obras de desarrollo en la superficie.

Otro riesgo potencial lo constituyen las escorias de desecho, mineras e industriales. La consistencia y estructura de las escorias tal vez no queden estabilizadas enteramente, lo que puede provocar deslizamientos por influencia de algún factor externo, como lluvias torrenciales, una onda de choque, un estampido supersónico, etc. Las consecuencias podrían ser similares a las de un corrimiento natural de tierras.

4.2.3 Explosiones

Podrían definirse como zonas de alto riesgo las que se hallan en las proximidades de las fábricas de productos químicos con peligro de explosión (por ejemplo, la producción de explosivos, líquidos de índice débil, elaboración del petróleo, etc.) o en las proximidades de los almacenamientos de combustible y de los gasómetros, y a lo largo de las conducciones de gas, etc.

4.2.4 Incendios

La catástrofe más común provocada por negligencia, actos culposos o por una tecnología y métodos técnicos deficientes es el fuego. Toda zona desarrollada y edificada supone un riesgo potencial de incendio. El nivel de este riesgo presenta fuertes diferencias según el tipo de desarrollo existente y de las actividades que se lleven a cabo.

4.2.4.1 Zonas edificadas de alto riesgo

Residenciales - Las zonas edificadas antiguas y de fuerte densidad, con estructuras de madera y techos de materias orgánicas y con instalaciones defectuosas de electricidad,

- las barriadas, asentamientos de ocupantes sin título con las características técnicas arriba descritas,
- las zonas sin red de abastecimiento de agua,
- las zonas de desarrollo mixto: viviendas de mala calidad, talleres de artesanía, almacenamientos.

Industriales - Zonas industrializadas antiguas que tienen instalaciones de alta densidad, con material, instalaciones y tecnología anticuados,

- algunas industrias específicas, entre ellas: instalaciones para la transformación del petróleo, ciertas fábricas de productos químicos y farmacéuticos, instalaciones para la elaboración de la madera, fábricas de explosivos y de fuegos artificiales y destilerías,
- naves de almacenamiento, depósitos de combustibles y de gas, acumulación de madera, serrín y carbón, estaciones de servicio para automóviles y depósitos de residuos orgánicos.

Finalidad determinada - Lugares de reunión de masas, escuelas, teatros y cines, salas de recreo, grandes almacenes, mercados, hoteles.

4.2.4.2 Riesgo medio

Las partes más antiguas en el centro de las ciudades, zonas residenciales de alto nivel técnico, la mayoría de las industrias.

4.2.4.3 Bajo riesgo

Las zonas residenciales modernas para grupos de población de ingresos medios o altos, con baja densidad y tecnología adecuada de construcción,

NOTA: El riesgo de incendio aumenta cuando existe un peligro potencial de terremoto y de tormenta tropical.

En las zonas sísmicas activas es imperativo que se posea una evaluación completa de las áreas con riesgo de incendios y que se combinen las medidas de protección.

4.2.5 Catástrofes del tráfico y del transporte en gran escala

Una catástrofe potencialmente peligrosa es el desastre de una aeronave. Las zonas más vulnerables son las proximidades de los aeropuertos principales en la prolongación de las líneas de despegue; la mayor parte de los desastres de aviones se producen al despegar, al aterrizar o durante las maniobras de aproximación para el aterrizaje.

Los nudos ferroviarios de intenso tráfico representan otra zona de riesgo potencial. Los efectos de los accidentes de tráfico en esos lugares sobre las zonas colindantes depende más de la clase de mercancías que se transportan que de los propios accidentes.

4.2.6 Mapa de resumen

Como síntesis del estudio de las zonas de riesgo potencial, deberá prepararse un mapa de resumen, en que se indiquen los niveles de riesgo y una secuencia claramente identificable de las medidas necesarias más urgentes en materia de replanificación, de medidas correctivas y de medidas de intervención en la edificación.

4.3 ZONAS EDIFICADAS CUYOS DAÑOS PUEDEN ACARREAR CONSECUENCIAS ESPECIALMENTE GRAVES (ZONAS DE ALTO RIESGO SOCIAL Y/O ECONOMICO)

Dentro de las zonas edificadas de la mayor parte de las ciudades existen algunas zonas muy especiales que representan no sólo niveles de alto riesgo respecto a las catástrofes provocadas por el hombre, sino que son además altamente sensibles y vulnerables a otras clases de catástrofes. Como esta vulnerabilidad podría ser no sólo de carácter puramente técnico o económico, sino también de una naturaleza más estrictamente social, tales zonas plantean un importante problema político a las autoridades locales. Una finalidad sociopolítica importante del nuevo desarrollo y de la renovación urbanas en esas zonas es mejorar las normas de seguridad, puesto que esto contribuye a mitigar los desastres naturales o los provocados por el hombre.

A este respecto existen dos áreas altamente sensibles.

(T,I,C,TS) 4.3.1 Zonas residenciales para grupos de población de ingresos bajos

Son, en general, las barriadas, los asentamientos de ocupantes sin título y los barrios de tugurios, surgidos con frecuencia ilegalmente, con una

construcción muy deficiente y con una concentración comparativamente alta del sector más pobre de la población urbana.

El desarrollo de esos asentamientos es ilegal, total o parcialmente, y suele iniciarse con la ocupación también ilegal de la tierra. Asimismo, es frecuente que ocupen un terreno urbano muy valioso. Por regla general, tales zonas representan a menudo áreas de alto riesgo (planicies de inundación, laderas peligrosas, emplazamiento a lo largo de fallas sísmicas, niveles de altitud por debajo de los niveles de inundación junto a una línea costera, etc.). Por consiguiente, son muy elevadas las probabilidades de que estas zonas sean las primeras afectadas por un desastre natural y presentan el máximo de vulnerabilidad a la sucesión de una cadena desastrosa de acontecimientos.

Como consecuencia de una catástrofe, en estas zonas habrá:

- probabilidades de un elevado número de muertos,
- probabilidades de enfermedades epidémicas y hambre,
- miseria humana,
- posibilidades de inquietud social,
- imposición de una pesada carga inmediata sobre una economía local desintegrada, debido a la falta de recursos locales para la reconstrucción, etc.

La creencia que abrigan algunas autoridades locales de que una catástrofe natural contribuirá a resolver el problema de los asentamientos de ocupantes sin título, al destruir

barrios y al impulsar a sus moradores a regresar a zonas rurales, no puede ser más engañosa. Es un concepto falso y peligroso.

Los moradores suelen permanecer en el mismo lugar, lo que origina graves cuestiones sociales y políticas.

Es imperativo que existan programas de renovación para tales zonas, lo que incluye el reasentamiento de esos habitantes en zonas de mayor seguridad (preferiblemente dentro de la misma ciudad), como una de las máximas prioridades en los programas para una "ciudad más segura".

Una de las medidas que podrían adoptarse con el fin de resolver los problemas para mejorar los asentamientos de los ocupantes sin título y para albergar a los habitantes que van llegando procedentes de zonas rurales, es establecer un fondo para la compra, desarrollo y reventa de terrenos, a base de arrendamientos a largo plazo.

Proporcionar terrenos dotados ya de los servicios públicos más elementales, juntamente con alguna asistencia técnica y financiera a las personas necesitadas, constituye la condición previa básica para aprovechar el potencial que representan las personas recién llegadas para construir mejor esos asentamientos de transición.

4.3.2 Zonas industriales antiguas

Estas zonas plantean problemas que son en cierto modo similares a los de los viejos distritos residenciales pobres,

y presentan una clase de riesgo muy complejo, con graves consecuencias cuando sobreviene un desastre.

Podría llegarse fácilmente a una destrucción total a causa de un desastre inicial y de la secuela de acontecimientos desencadenados.

Como consecuencia, la ciudad tendrá que soportar: daños en su economía, desempleo, interrupción de los suministros y un prolongado y costoso proceso de reconstrucción, que habrá de combinarse con la modernización.

Puede recomendarse como importante medida preventiva la modernización de tales zonas.

4.3.3 Observaciones compendiadas

4.3.3.1 Algunas zonas edificadas existentes presentan un alto riesgo de incendios, que se agrava por efecto de los terremotos y/o ciclones. Al quedar destruidas estas zonas podrían plantearse problemas sociales inmediatos de la máxima gravedad.

4.3.3.2 El riesgo total en las zonas desarrolladas y en las zonas que van a desarrollarse deberá evaluarse con arreglo a un criterio triple: el riesgo debido a las condiciones naturales, el riesgo inherente al tipo de desarrollo y el riesgo derivado de consecuencias especiales sociales y/o económicas.

4.3.3.3 Al analizar los niveles de riesgo en muchas de las ciudades existentes es fácil descubrir que los tres grupos de criterios mencionados coinciden muy a menudo en la zona identificada como la de máximo riesgo.

Las planicies de inundación y las laderas con peligro de deslizamientos de tierras suelen estar ocupadas por asentamientos de ocupantes sin título, o barriadas con construcciones de materiales inflamables, con una densidad muy elevada de habitantes y sin ninguna instalación para mitigar las posibles catástrofes.

4.4 CLASES PRINCIPALES DE PLANIFICACION FISICA Y DE TAREAS DE DESARROLLO

La necesidad, oportunidad y libertad de aplicar medidas preventivas adecuadas en la planificación física de una ciudad depende del carácter del desarrollo o de la tarea de modernización.

En la planificación física para el desarrollo urbano se pueden distinguir cuatro actividades, cuyas características se enumeran a continuación.

4.4.1 Construcción de una nueva ciudad

- libertad y responsabilidad amplias para elegir un emplazamiento (la decisión ha de adoptarse a nivel nacional o regional),

- no debe haber más límites ni umbrales que los relativos a la viabilidad económica, para la adopción de todas las medidas necesarias de seguridad en la planificación,
- amplia libertad para planificar, y especialmente para definir las modalidades de aprovechamiento de la tierra.

4.4.2 Renovación urbana

Las zonas edificadas ya existentes necesitan con frecuencia una planificación y una intervención correctivas de la máxima urgencia.

La tarea varía según las diferentes zonas edificadas:

- zonas de riesgo potencial alto y bajo,
- zonas en las que los desastres potenciales tienen consecuencias diferentes,
- zonas con distintos grados de dificultad para aplicar medidas de protección.

El planificador, en su labor conceptual, se ve sometido a las más estrictas limitaciones a causa de las estructuras existentes, las modalidades de propiedad de la tierra, los distintos intereses en pugna y los factores económicos. Podría ocurrir que estuviera por entero al margen de la realidad prescindir de las zonas de mayor riesgo.

4.4.3 Expansión de una ciudad ya existente

Para elegir nuevos emplazamientos para la expansión de una ciudad es necesaria cierta libertad limitada.

Tiene cierta semejanza con el desarrollo de una nueva ciudad, por lo que respecta a la oportunidad de introducir todas las medidas necesarias de seguridad en zonas de nuevo desarrollo. Las limitaciones se derivan de la necesidad de enlazar y ampliar sin solución de continuidad las redes existentes de transportes, la infraestructura, etc.

Se recomienda vigorosamente que se combinen y coordinen los esquemas de expansión con los proyectos de renovación urbana.

En un plan general deberán adoptarse la mayoría de las medidas de protección; en un plan detallado tienen que adoptarse todas las medidas.

4.4.4 Reconstrucción de una ciudad destruida

Un reto específico que plantean las operaciones de planificación es la oportunidad única que ofrecen de mejorar la configuración de una ciudad mediante el proceso de reconstrucción general.

Entre los componentes principales que han de mejorarse figuran: las modalidades funcionales y de aprovechamiento de la tierra; las densidades del desarrollo; y las redes de transporte.