



Causas de las inundaciones

Quando llueve o nieva, parte del agua que cae es retenida por el suelo, otra es absorbida por la vegetación, parte se evapora, y el resto, que se incorpora al caudal de los ríos recibe el nombre de aguas de escorrentía. Las inundaciones se producen cuando, al no poder absorber el suelo y la vegetación toda el agua, ésta fluye sin que los ríos sean capaces de canalizarla ni los estanques naturales o pantanos artificiales creados por medio de presas puedan retenerla. Las escorrentías alcanzan alrededor de un 30% del volumen de precipitación, y esta cantidad puede aumentar al fundirse las masas de nieve.

Las cuencas de muchos ríos se inundan periódicamente de manera natural, formando lo que se conoce como llanura de inundación. Las inundaciones fluviales son por lo general consecuencia de una lluvia intensa, a la que en ocasiones se suma la nieve del deshielo, con lo que los ríos se desbordan. Se dan también inundaciones relámpago en las que el nivel del agua sube y baja con rapidez. Suelen obedecer a una lluvia torrencial sobre un área relativamente pequeña.

Las zonas costeras se inundan a veces durante la pleamar a causa de mareas inusualmente altas motivadas por fuertes vientos en la superficie oceánica, o por maremotos debidos a terremotos submarinos.

La Sudestada es un estado de mal tiempo, que se localiza en el Río de la Plata, sobre las costas de la República Argentina y de la República Oriental del Uruguay. El daño más serio provocado por las sudestadas es la inundación de las zonas ribereñas del Río de la Plata así como del sur del Litoral.

Algunos ríos arrastran en su recorrido gran cantidad de partículas sólidas. Si sus aguas inundan en forma lenta un valle o una llanura, es posible que éstas partículas pierdan velocidad y se depositen en el suelo, aumentando así la cantidad de nutrientes orgánicos e inorgánicos de la tierra y mejorando su fertilidad.

El daño a las cuencas hidrológicas a través de la tala y la quema de árboles y en general la destrucción de la vegetación, ha convertido a muchos ríos normales en corrientes con cauces inesperados y que se desbordan con facilidad; pues la función de la vegetación y el suelo es absorber el agua durante las lluvias intensas. También la vegetación cumple otra función importante, pues sus raíces amarran la tierra impidiendo que se produzcan deslizamientos sobre ríos y quebradas. De esta forma se evita que éstos se desvíen o represen.

Otra causa de los desastres por inundación ha sido la invasión de los terrenos cercanos a los ríos y quebradas mediante la construcción de viviendas y la plantación de cultivos permanentes. Dañar la cuenca o quitarle terreno al río son las manifestaciones más claras de la incompreensión del hombre con su medio ambiente y su lamentable resultado: **el desastre.**

Una inundación es muy perjudicial cuando afecta a grupos humanos, causando muchas muertes y desolación a sus pobladores, especialmente niños, minusválidos y ancianos. La creciente destruye también viviendas, arrastra cultivos y ahoga animales; daña enseres y acaba con el empleo y las tareas productivas de ese grupo humano.

Los antiguos chinos construyeron diques para elevar las riberas del Huang He en la creencia que, al quedar confinado, el río desarrollaría un cauce más profundo capaz de contener el flujo máximo. No obstante, el resultado de este sistema fue la elevación del lecho del río, ya que el depósito sedimentario de aluvión, que con anterioridad se distribuía por toda la llanura anegada por las inundaciones anuales, quedaba atrapado en el fondo del río. En 4.000 años el nivel del río se elevó hasta 21 m sobre la planicie que le rodeaba. En 1887 se produjo una de las peores inundaciones de la historia cuando el agua atravesó los diques y mató a más de un millón de personas.

A los diques construidos durante la edad media en los ríos Po, Danubio, Rin, Ródano y Volga se han sumado en tiempos recientes la reforestación y los embalses. Aún se recurre a los diques, como ocurre en el caso del río Mississippi, que ha sido canalizado en un estrecho canal para suministrarle la suficiente profundidad para la navegación. Para conservar el calado ha sido necesario dragar repetidas veces el cauce, lo que ha incrementado el ya elevado coste de mantenimiento del sistema de diques.

Aunque las presas vienen siendo empleadas desde hace muchos siglos, su propósito inicial era el de servir como embalses de agua para el riego y otros usos domésticos, así como para la obtención de energía. Sólo recientemente han empezado a construirse con la finalidad específica de controlar las inundaciones. Un buen sistema para regular el exceso de agua, y en general el suministro de agua, es la construcción coordinada de una serie de presas y embalses en los nacimientos de los manantiales que desembocan en los principales ríos, de modo que se pueda almacenar el agua durante periodos de gran afluencia y ser distribuida en las estaciones secas. La presa Hoover en el río Colorado, los embalses del proyecto hidroeléctrico de La Grande Rivière en Quebec, y las presas de la Tennessee Valley Authority (TVA) han demostrado la eficacia de este método. Cuando los afluentes en los que se sitúan las presas están en su nivel normal, las instalaciones funcionan solamente para producir energía y suministrar agua para determinados fines. Cuando el nivel de agua sube, sirven para contener el flujo. Las presas situadas en las proximidades del nacimiento de un afluente frenan las riadas, mientras que las más alejadas drenan poco a poco las aguas. A continuación éstas van pasando de una a otra represa hasta ser vertidas en la corriente principal, cuya capacidad de contención ha sido mejorada mediante el allanado y el aumento de su profundidad.

Aunque encaminado a proteger la costa y no las riberas, hay que mencionar un proyecto iniciado en los Países Bajos en 1958 y finalizado en 1985. Está

formado por una serie de represas gigantes que unen islas en los deltas de los ríos Rin, Maas y Schelde. Cuando se prevé una inundación marina, desciende una enorme barrera de 9 km de largo; en caso contrario, las mareas acceden sin obstáculos a través de las compuertas. Otro proyecto similar, aunque a menor escala, se llevó a cabo en el Támesis, a poca distancia de Londres en 1983.

A lo largo de los siglos la especie humana ha aumentado el problema con la deforestación y la roturación de la cubierta vegetal, lo que ha incrementado la erosión del suelo. El cultivo reduce la capacidad del suelo para retener el agua y aumenta las escorrentías. Vastas áreas de tierra a lo largo de los ríos en todo el mundo han quedado inutilizadas por la explotación intensiva y la subsiguiente erosión. Las medidas de control de las inundaciones en esas zonas se han encaminado a la recuperación de la vegetación y a la instauración de métodos eficientes de preparación del suelo y de conservación del mismo, tales como la rotación de cultivos y la roturación transversal.

Otro sistema es la construcción de aliviaderos en la parte baja de los ríos para diversificar las aguas. En ciertos puntos, se ensanchan los ríos y se permite que se desborden. La inundación de determinadas zonas prefijadas evita que las riadas accedan a otras. Los egipcios controlaron las inundaciones durante miles de años. La fertilidad continuada de muchas áreas del valle del Nilo dependía históricamente de las inundaciones periódicas, ya que el limo depositado por las aguas es muy rico. No obstante, desde la década de 1960, la tremenda reducción de sedimentos en el cauce bajo del río a causa de la creación del lago Nasser con la construcción de la presa de Asuán ha demostrado lo fácil que le resulta a la especie humana alterar el equilibrio de un sistema natural dinámico, como el desbordamiento regular de un río.

¿Cómo son las inundaciones?

a. INUNDACION REPENTINA.

Es aquella que ocurre en un tiempo muy corto. Las aguas desarrollan grandes velocidades y un gran caudal. El río crece en menos de dos horas o a partir del inicio de un fuerte aguacero. Cuando ocurren lluvias intensas sobre las cuencas o estribaciones montañosas que son muy pendientes o inclinadas, el agua escurre rápidamente por la superficie y se concentra en los arroyos y quebradas. Su principal característica es la gran velocidad, lo que genera fuerza y turbulencia de sus aguas. Estos arroyos suelen arrastrar gran cantidad de maleza, escombros y otros materiales que encuentran a su paso.

También se originan por el rompimiento de diques o estanques que la misma crecienta pudo haber creado al amontonar los materiales o por posibles derrumbes de tierra que representen la corriente de agua.

b. INUNDACION LENTA.

En esta, el nivel del agua sube en forma gradual; regularmente ocurre por el desbordamiento de una corriente de agua cercana al lugar, anegando o llenando de

agua las planicies y valles y todo lo que allí se encuentre: viviendas, construcciones, cultivos, etc.

Este tipo de inundación se produce en las siguientes condiciones:

1. Cuando aguaceros intensos llenan de agua los ríos hasta desbordarlos, afectando los lugares vecinos. En muchas ocasiones la corriente pierde su cauce y sigue por caminos inesperados.
2. Cuando aguaceros intensos caen sobre valles o terrenos planos como llanuras o planicies. La tierra y la vegetación absorben agua como esponja; si sigue lloviendo esta esponja natural se satura de agua y por lo tanto se inunda.
3. Cuando un terreno no tiene suficiente inclinación y no permite que las aguas corran, y si además no existen desagües o canales que permitan la evacuación de las aguas, quedando estancadas e inundando el lugar.
4. Cuando por causa de la erosión los ríos se desvían perdiendo su cauce.

c. INUNDACION EN CIUDAD.

Las poblaciones o ciudades que no cuentan con efectivas redes de alcantarillado o canales de desagües a los que no se les hace suficiente mantenimiento y aquellas cuyas superficies son planas o algo cóncavas (valles), pueden sufrir inundaciones como efecto directo de las lluvias, independientemente de las inundaciones producidas por el desbordamiento de ríos y quebradas.

Muchas ciudades colombianas por su geografía y la insuficiencia de las redes de alcantarillado, se ven afectadas por arroyos que inundan sus calles, muchas veces ocasionando la pérdida de vidas, alteración en las actividades normales de las personas y el deterioro de viviendas y vías.

¿Cuáles son las zonas de amenaza?

a. ZONA PROHIBIDA O DE ALTA AMENAZA

Es la zona donde la amenaza es evidente y en consecuencia no deben permitirse asentamientos humanos. Puede usarse para actividades con muy poca presencia humana y es recomendable referestarla con especies apropiadas.

b. ZONA RESTRICTADA O DE AMENAZA MODERADA

Es la zona donde no son frecuentes las inundaciones. Sin embargo, las construcciones no deben ser muchas y deben ser resistentes; la agricultura debe ser planificada y la población limitada.

c. ZONA DE BAJA AMENAZA

Es la zona donde los efectos de una creciente pueden ser sólo leves y por lo tanto, la posibilidad de desastres es baja.

Efectos de las inundaciones

Las inundaciones no sólo dañan la propiedad y amenazan la vida de humanos y animales, también tienen otros efectos como la erosión del suelo y la sedimentación excesiva. A menudo quedan destruidas las zonas de desove de los peces y otros

hábitats de la vida silvestre. Las corrientes muy rápidas ocasionan daños mayores, mientras que las crecidas prolongadas de las aguas obstaculizan el flujo, dificultan el drenaje e impiden el empleo productivo de los terrenos. Se ven afectados con frecuencia los estribos de los puentes, los peraltos de las vías, las canalizaciones y otras estructuras, así como la navegación y el abastecimiento de energía hidroeléctrica.

Medidas de control

Los métodos básicos para el control de las inundaciones se practican desde tiempos primitivos. Incluyen la reforestación y la construcción de diques, presas, embalses y cauces de alivio o aliviaderos (canales artificiales para dirigir el agua procedente de la inundación).

El Servicio Meteorológico Nacional, a los fines de mitigar los efectos que producen las inundaciones en especial para los ríos Paraná, Uruguay y el Río de la Plata, tiene montado un servicio de Avisos de Alerta, en coordinación con otros organismos estatales como ser la Dirección Nacional de Defensa Civil del Ministerio de Defensa, la Prefectura Nacional Marítima, las Direcciones de Defensa Civil de las Provincias involucradas. Estos Avisos de Alerta son difundidos por medio de boletines que se emiten por las radioemisoras y canales de televisión, con suficiente antelación, como para tomar las medidas precautorias en las zonas que probablemente serán afectadas.

¿Que hacer antes de una inundación?

1. No construya edificaciones en zonas tradicionalmente anegadizas, como son las riberas de los ríos y quebradas, planicies y las llanuras o valles de inundación.
2. En las zonas de amenaza restringida o moderada, debe evitarse la ocupación permanente de personas o las inversiones costosas. Estos terrenos es preferible dedicarlos para actividades recreativas o a cultivos de rápida siembra y producción.
3. Si no queda otra alternativa que construir en la zona de amenaza moderada, hágalo evitando los peligros concretos que probablemente traerá con una posible inundación, tal como construir dejando un margen de altura conveniente, calculando el nivel que pueda alcanzar el agua desbordada (construcciones sobre postes).
4. No destruya bosques ni vegetación en los nacimientos o lugares cercanos a quebradas o ríos, ya que la vegetación da firmeza al suelo, impide la erosión, absorbe el agua y le quita la velocidad y fuerza a las corrientes.
5. Las tierras cercanas a los ríos que puedan ser debilitadas por el agua, deben protegerse sembrándoles especies de rápido crecimiento y que se extiendan fácilmente por el suelo. Las zonas por donde el agua entra o invade terrenos secos deben ser protegidas con sacos o costales llenos de piedras y arena que impidan el paso de agua.

6. Realice periódicamente remoción de arbustos caídos sobre el río o cualquier material arrastrado por la creciente para evitar un represamiento del agua. No deje que sean arrojados a los ríos y quebradas basuras o escombros pues pueden taponar o desviar su cauce.
7. Asegúrese que exista un mecanismo que sirva de alerta para cuando se avecine una inundación repentina (alarmas, pitos campanas).
8. Construya desagües firmes y límpielos periódicamente evitando que se taponen.
9. Si su casa puede resultar afectada por una inundación, evite tener instalaciones permanentes para sus equipos eléctricos y otros bienes o materiales que el agua pueda deteriorar.
10. Mantenga una reserva de agua potable y alimentos durante el periodo de lluvias.
11. Si tienen niños de corta edad, evite dejarlos solos y tenga disponible una maleta pequeña con ropa, cobijas o frazadas.
12. Tenga previsto un lugar seguro donde pueda alojarse o por lo menos refugiarse en caso de una inundación lenta o repentina. El lugar más aconsejable es la casa de un familiar o amigo.
13. Tenga a mano una linterna y un radio transistor - ambos con pilas frescas - y protéjalos de una posible pérdida durante la inundación. Conserve un equipo de primeros auxilios en buen estado.
14. Conozca el centro de salud más cercano; puede llegar a necesitarlo.
15. Cuando se presentan los primeros avisos de alerta de inundaciones, resguarde a los animales en áreas no amenazadas.

¿Que hacer durante una inundación?

1. Cuando escuche la señal de alarma (campanadas, sirenas, bocinas) comuníquelo a sus vecinos.
2. Oriente sus primeros esfuerzos hacia la protección de personas. Aléjese de los sitios inundados; es posible que el agua siga subiendo y por lo general con nuevas crecidas lentas o repentinas; por lo tanto, no deje su evacuación para última hora.
3. Recuerde a sus familiares el sitio donde deben reunirse en una evacuación. Procure hacerlo hacia una zona alta (montaña alta) y con la suficiente anterioridad. Busque un refugio temporal donde un amigo o conocido.
4. Si el tiempo lo permite, resguarde sólo los objetos de valor, ropa o alimentos que cada miembro de la familia pueda evacuar, para actuar con eficiencia y rapidez. Nunca debe ser una carga excesiva.
5. Apile todos los bienes que quedan en la vivienda, procurando colocar los de mayor valor en los puntos más altos para evitar que se mojen.
6. Si el tiempo se lo permite, tranque puertas y ventanas, excepto las más bajas con el fin de dar salida al agua.

7. Manténgase con su familia en una zona segura; evite atravesar ríos o lugares inundados a pie, en animales o vehículos sin el apoyo de personal especializado. Tenga cuidado al atravesar puentes que pueden estar debilitados por la inundación.

8. Al intentar efectuar un rescate, use una cuerda gruesa, extensiones.

9. Mantenga sintonizada la radio.

¿Que hacer después de una inundación?

Una vez autorizado el retorno a la vivienda se deberá tener en cuenta:

1. Inspeccione su vivienda; no vuelva a habitarla hasta asegurarse de que no hay peligro de derrumbamiento.

2. No beba agua que no reúna las condiciones higiénicas. Colabore con la apertura de desagües para evitar el estancamiento de agua que ocasione perjuicios a la salud.

3. Tenga cuidado con los animales peligrosos; éstos buscan refugio en las zonas secas.

4. No solicite donaciones ni utilice servicios públicos (hospitales, vías, comunicaciones, etc.) si no es estrictamente necesario.

5. Entierre a los animales muertos y limpie los escombros dejados por la inundación.