

Condado de Boulder

MANUAL DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES



Enero 2002



TRANSPORTATION DEPARTMENT

2045 13th Street

PO Box 471

Boulder, Colorado 80306

(303) 441-3900

PRSRT STD

US POSTAGE

PAID

PERMIT NO.



Board of County Commissioners

13th & Pearl Streets • Boulder County Courthouse • Boulder, Colorado 80302 • (303) 441-3500

Diciembre 20, 2001

Querido residente del condado de Boulder;

Ha recibido este manual de protección contra las inundaciones porque quizás vive en un área susceptible a problemas de inundaciones. Muchos de los habitantes de nuestro condado se ven afectados por inundaciones. Algunos tienen problemas cuando las aguas de las acequias o quebradas se crecen y se desbordan a grandes velocidades. Otros encuentran frecuentes problemas con escorrentía que se mueven lentamente y son difíciles de evacuar presentando encharcamientos en las calles o patios cuando tormentas locales ocurren. Algunos otros han tenido problemas repetidos de inundaciones mientras otros aun no han sido impactados.

Sin importar lo que ha visto hasta el momento, la próxima inundación puede ser aun peor. No podemos ignorar el riesgo de inundación en el que vivimos. Las crecientes cobran vidas y dañan propiedades y pueden afectar emocionalmente a usted y a su familia en un grado devastador en ambos casos cuando ocurren y luego cuando se tienen que afrontar sus consecuencias.

Las comunidades del condado de Boulder están trabajando juntas para reducir las amenazas de inundación es de calles y de cañadas mediante la construcción y mantenimiento de estructuras de protección contra-inundaciones. Sin embargo, estos trabajos son extremadamente costosos y toman años para completar y aun así, no ofrecen un 100% de protección. Tenemos un programa de monitoreo y de alarma que proveen información sobre riesgos de crecientes a la vez que regulamos los nuevos desarrollos urbanísticos para reducir los impactos de inundación en áreas adyacentes.

Mientras nosotros hacemos lo que podemos, hay muchas cosas que usted también puede hacer. Puede prevenir daños futuros a su propiedad por medio de construcciones a prueba de inundaciones y preparándose usted mismo con un plan de contención en caso de inundación. Puede también aprender reglas importantes de seguridad en caso de inundación, algunas precauciones a tomar para proteger la salud y la de los suyos así como algunas pautas a seguir para minimizar las pérdidas durante la recuperación después de una inundación. Este manual fue diseñado para ayudarle a hacer todas esas cosas. Si lo sigue con cuidado, las guías aquí suministradas le servirán para proteger a su familia y a su casa contra la próxima inundación.

Si quiere saber más sobre lo que el condado o su ciudad están haciendo por su protección contra inundaciones, por favor llame las autoridades locales de control de inundaciones listadas en la parte de atrás de este manual.

Cordialmente, Comisionados del Condado de Boulder.

Jana L. Mendez
County Commissioner

Ronald K. Stewart
County Commissioner

Paul Danish
County Commissioner

Agradecimientos

Este manual fue producido por el condado de Boulder y la ciudad de Boulder, Colorado. Los fondos fueron suministrados por el condado y la ciudad de Boulder y por el Distrito de Drenaje Urbano y Control de Inundaciones. Agradecemos la cooperación recibida por los integrantes del equipo de control de inundaciones de las ciudades de Arvada y de Fort Collins quienes nos suministraron muestras de sus respectivos manuales de control de inundaciones. Los datos históricos de desbordamientos e inundaciones fueron tomados del Plan de Operaciones de Emergencia, conjuntamente preparado por el condado de Boulder y las ciudades de Boulder, Lafayette, Longmont y Louisville.

Otras contribuciones de significativa importancia fueron suministradas por: Sylvia Dane y Gilbert White, del Natural Hazards Research and Applications Information Center de la Universidad de Colorado, Boulder; Clancy Philipsborn, Mitigation Assistance Corporation; Kevin Stewart, del Distrito de Drenaje Urbano y Control de Inundaciones; Larry Matel, Pam Hanson y Anita Riley, del Departamento de Transportes del Condado de Boulder; Alan Taylor y Bruce Johnson, de la Ciudad de Boulder; Nancy Guynn, de la Ciudad de Lafayette; Kathy Ramberg, de la Ciudad de Longmont; y Mike Lutz, de la Ciudad de Louisville. Apreciamos sus sugerencias y comentarios los cuales han enriquecido la calidad de esta publicación.

El borrador de este manual fue también revisado por el Comité de Consejeros, del cual hacen parte: Larry Stern, de la Oficina de Manejo de Emergencias de la Ciudad y Condado de Boulder; Marilyn Galley, de la Oficina Estatal de Manejo de Emergencias; Fred Metzler, de la Agencia Federal de Manejo de Emergencias Región VIII; Robert Glancy y Treste Huse, del Servicio Nacional de Climatología; y Dr. Eve Grunfest, del Departamento de Geografía y Estudios Ambientales de la Universidad de Colorado, Colorado Springs.

Agradecemos también a Andres Jaramillo, del departamento de Ingeniería Civil de la Universidad Estatal de Colorado en Fort Collins, CO, por la traducción de este folleto al español.

Somos afortunados de contar con la dedicación de todos estos expertos para la revisión y el mejoramiento de los planes de respuesta a emergencias. Gracias a cada uno de estas personas por ayudarnos a preparar para desastres en el futuro y para minimizar las pérdidas potenciales en las que se pudiere incurrir.

Dedicatoria

Vivimos en estos tiempos que han sido alterados por siempre por los ataques terroristas al World Trade Center en New York y al Pentágono en Washington, D.C. en Septiembre 11, 2001. Como nación, estamos ahora más concientes de la necesidad de prepararnos ante las tragedias repentinas y de protegernos mediante planificación y vigilancia.

Dedicamos este trabajo a los héroes: la gente que perdió la vida en los aviones y en tierra, sus familiares, los bomberos, los policías, el personal militar, trabajadores de rescate y los sobrevivientes. Todos ellos han demostrado coraje y espíritu de generosidad, apreciando la vida y enfrentando la muerte para preservar nuestra libertad. Hacemos honor a cada persona que trabaja para hacer nuestro mundo un mejor lugar para vivir. Que cada acto de integridad y bondad sea un tributo viviente para estos héroes y sus sacrificios.

COMO USAR ESTE MANUAL

- **Si escucha que se aproxima una creciente o oye un mensaje de alerta, vea el Capítulo 5: Durante la Inundación**
- **Si se acaba de inundar, refiérase al Capítulo 6: Después de la Inundación.**
- **Si las cosas están calmadas y secas, vea el Capítulo 3: Antes de la Inundación, para preparar un plan de respuesta.**

Este manual fue preparado por el Condado de Boulder. Copias del mismo pueden ser encontradas en varios puntos incluyendo:

- Boulder County Transportation Department
Boulder County Courthouse Annex
2045 13th Street, Boulder, CO 80306
- City of Boulder Planning and Development Services Center
Park Center Building
1739 Broadway, Boulder, CO 80306

Mantenga siempre a la mano los NÚMEROS DE TELÉFONOS DE PERSONAS A CONTACTAR que se encuentran al final de este manual. También podrá encontrar este manual en el Internet: www.co.boulder.co.us

Créditos de las Fotografías

Las fotos usadas en este manual fueron suministradas por cortesía de: Ciudad de Longmont, CO, (Portada y Pág. 8), Ciudad de Louisville (Pág. 1), y el Distrito de Drenaje Urbano y Control de Inundaciones (Pág. 7). Las fotos en las páginas 2 y 5 fueron usadas con la autorización de la publicación Roanoke Times & World-News.

Limitación de Responsabilidad

Este folleto no se diseñó con la intención de reemplazar los consejos y orientaciones de un profesional calificado y con experiencia, el cual esta en la condición de inspeccionar y evaluar las condiciones particulares de estos edificios en cuestión. El manual contiene información general basada en investigaciones actuales y en comentarios de profesionales con vasta experiencia. Sin embargo, el lector debe asumir total responsabilidad para adaptar esta información para sus condiciones específicas. Se recomienda que el lector busque la ayuda profesional para evaluar y/o reparar los daños a su propiedad incluyendo las instalaciones eléctricas.

TABLA DE CONTENIDO

Agradecimientos	iii
Dedicatoria	iii
COMO USAR ESTE MANUAL	iv
TABLA DE CONTENIDO	v
Capítulo 1: Riesgos de Inundación en el Condado de Boulder.....	1
Causas Locales de Inundación	1
Impactos de las Inundaciones.....	3
Capítulo 2: Programas del Gobierno Contra las Inundaciones	6
Programas de Información Pública	6
Alertas de Inundaciones	6
Operaciones de Emergencia.....	7
Proyectos de Control de Inundaciones	7
Mantenimiento de Caños, Cañadas y Arroyos	8
Parques Como Planos de Inundación	8
Regulaciones Para Construcciones.....	9
Seguro contra Inundaciones	10
Otros Programas.....	10
Capítulo 3: Antes de la Inundación.....	11
Preparación para la Inundación	11
Plan de Respuesta ante Inundaciones.....	12
Seguros.....	13
Capítulo 4: A Prueba de Inundaciones	17
Grietas en los Sótanos	18
Inundaciones en el Sumidero	18
Reflujos en los Sistemas de Alcantarilla o en Tanques Sépticos.....	20
Barreras	24
A Prueba de Inundación -en Seco-	26
A Prueba de Inundación -en Húmedo-	27
Elevación.....	28
Reubicación.....	29
Capítulo 5: Durante la Inundación	30
Señales de Inundación	30
Que Debe de Hacer – En caso de Alerta o Señal de Inundación:.....	31
Apagando los Servicios Públicos (Utilidades)	33
Capítulo 6: Después de la Inundación	35
Paso 1. Cuídese Usted Mismo.....	35
Paso 2. Préstele los Primeros Auxilios a su Casa.....	36
Paso 3. Organícese	39
CONTACTOS EN EL PLANO DE INUNDACION EN EL CONDADO DE BOULDER.....	41
DIRECCIONES EN EL INTERNET	41
Contactos en el Plano de Inundación.....	42
TELÉFONOS IMPORTANTES Y CONTACTOS.....	43
Mapa de los planos de inundación para los 100-años en el condado de Boulder	44
Glosario	46
Seguridad Durante Inundaciones – En Exteriores	51
Seguridad Durante Inundaciones – En Interiores.....	51

Capítulo 1: Riesgos de Inundación en el Condado de Boulder

Mucha gente cree que porque nunca han sufrido una inundación hasta ahora, nunca la tendrán. No obstante, no es así! El condado de Boulder ha contado con la suerte de no sufrir una inundación grave por décadas. Este capítulo revisa los potenciales tipos de riesgos de inundación y como una inundación, peor que las que posiblemente hubiese podido padecer, podría afectarlo a usted y a los suyos.

Causas Locales de Inundación

Muchas inundaciones son causadas por lluvias de alta intensidad, usualmente en la época de verano. Algunas veces el derretimiento de la nieve se adiciona a la cantidad de escorrentía durante una tormenta; esto es especialmente común en las zonas montañosas. Las cañadas, acequias, canales y alcantarillas solo pueden conducir cierta cantidad de agua. Aun en condiciones naturales, las cañadas se desbordan cada año o dos cuando las lluvias sobrecargan los canales. Las inundaciones pueden ser aun peor cuando se combinan con escombros que bloquean las conducciones.

El desarrollo urbano ha cambiado el ambiente

natural dentro del condado de Boulder. El pavimento y los techos significan que menos cantidad de lluvia se infiltrara en los suelos y que las canaletas deban de evacuar mas aguas a las alcantarillas. La manera en que las calles y edificios están dispuestas han interrumpido el camino de algunos canales de drenaje naturales y han reducido el ancho de algunos canales; como resultado, mas agua se escurre mas rápido y el sistema de drenaje se ve sobrecargado mas frecuentemente.

La combinación de lluvias fuertes y de drenajes sobrecargados puede resultar en tres tipos de inundaciones: desbordamientos de aguas, inundación de los canales de riego e inundación de calles. Cada uno de estos tipos de inundación viene asociado con sus propios riesgos.



Puente al Sur del campo de golf Coal Creek, Mayo de 1995

Inundaciones por desbordamiento de aguas

El tipo más riesgoso de inundación ocurre cuando los caños se desbordan por encima de sus bancas. Los riachuelos/acequias mas grandes en el condado de Boulder son: St. Vrain Creek, Lefthand Creek y Dry Creek en la parte norte y Boulder Creek, South Boulder Creek, Coal Creek y Rock Creek en la parte del sur. Los desbordamientos de aguas más severos ocurren durante aguaceros intensos o en la falla de un reservorio resultando en una avalancha. Una avalancha puede ocurrir rápidamente, es difícil de alertar o de protegerse ante un repentino riesgo de aguas profundas o con velocidades muy rápidas.

Históricamente las inundaciones mas frecuentes ocurren en Mayo y en Junio, cuando la nieve que se derrite incrementa la escorrentía superficial. Sin embargo, los más peligrosos desbordamientos de aguas suelen ocurrir entre la mitad de Julio y Septiembre debido a fuertes precipitaciones. Los riachuelos que vienen de las regiones montañosas de la cuenca son susceptible a las avalanchas y tienen muy poco tiempo para evacuar toda el agua que reciben. La peor avalancha en la historia de Colorado, ocurrió en Julio 31 de 1976 en el Big Thompson Canyon, al oeste de Loveland el cual causo la muerte de 139 personas. Una breve descripción de las inundaciones de significancia ocurridas dentro del condado de Boulder incluye:

Boulder Creek

Boulder Creek tiene una historia de inundaciones severas. En Junio de 1984, todos los puentes en el Cañón de Boulder fueron arrasados en uno de los más grandes desbordamientos de aguas. El plano de inundación (aluvión fluvial) fue inundada en una extensión de aproximadamente una milla de ancho por ocho pies (244 cm) de profundidad.

South Boulder Creek

En las montañas al oeste de Eldorado Springs, cayeron 6 pulgadas (152 milímetros) de lluvia en Septiembre 1938. Las inundaciones destruyeron varias construcciones en la comunidad; los registros de máxima precipitación en 1895 fueron excedidos por este evento.

Lefthand Creek

En Junio de 1894 las aguas arrasaron puentes y carreteras cerca de Lefthand Creek, y de Boulder Creek. Edificaciones en Ward, Rowena, Glendale y en todas las poblaciones a lo largo de la acequia James Creek sufrieron daños considerables o fueron arrasadas por la corriente. La quebrada James Creek, un tributario de Lefthand Creek, llego a alcanzar un ancho de 250 pies (76 m) en algunas localidades. Jamestown también fue afectado por las inundaciones en Agosto de 1913 y fue aislado por más de dos semanas debido al arrasamiento de su carretera.

St. Vrain Creek

Datos del caudal del St. Vrain Creek se remite a 1844 con la inundación más



Inundaciones de poca profundidad pueden parar el tráfico vehicular y arrasar personas.

grande reportada el 2 de Junio de 1941. El desbordamiento causó daños o destrucción a casas, negocios, puentes, carreteras, líneas de agua, ganado, cultivos y estructuras de riego.

Zanjas/Canales de Riego

La zona más al este del Condado de Boulder cuenta con más de cien zanjas y canales de riego. Estas estructuras se encargan de llevar el agua desde los reservorios hasta los usuarios del agua de riego abajo. Las zanjas de riego conducen el agua **a lo largo** de las pendientes de las montañas siguiendo los contornos y como resultado, cruzan los canales naturales de drenaje de la escorrentía superficial que fluye **hacia abajo** desde las montañas. Todos los esfuerzos posibles se hacen para separar el agua de las tormentas del agua de riego por razones de mantenimiento de las zanjas. Cuando hay una escorrentía en exceso, esta agua alcanza los canales lo que cause desbordamiento de los mismos o el desplome de estos. La experiencia a través de los años ha mostrado que no hay manera de alertar cuando este tipo de inundación va a ocurrir.

Inundaciones en Calles

Excepto a pasos a nivel, las inundaciones en las calles y avenidas no llegan casi nunca a profundidades mayores de uno o dos pies (30 cm o 60 cm, mas o menos, respectivamente). Las inundaciones en las calles y el encharcamiento en los patios son comúnmente vistos mas bien como una incomodidad que como un gran peligro. Estas inundaciones obstruyen el tráfico y pueden significar que algunas calles tengan que ser cerradas por algún periodo. **Tenga cuidado con los riesgos potenciales de entrar a cualquier área inundada especialmente cuando las aguas están en movimiento.** Pueden existir aguas con altas velocidades en áreas donde solo se aprecia inundaciones poco profundas. Los vehículos y gente pueden ser arrasadas por la velocidad de estas aguas aparentemente poco profundas.

Impactos de las Inundaciones

Si personalmente no ha vivido una inundación por usted mismo, es difícil que pueda valorar la magnitud de los daños que esta puede causar. Inundaciones afectan a personas y propiedades en muchas formas tales como:

- Presentan peligros para la seguridad de personas y animales.
- Causan problemas para la salud tanto emocionales como físicos.
- Dañan edificaciones y el paisaje.
- Destruyen lo que se encuentra dentro de las edificaciones.

Peligros a la Seguridad

Las aguas en movimiento causan más problemas que aguas en reposo. Cualquier cosa que este fuera de una edificación y que no este bien anclado al suelo puede ser fácilmente arrasado por las aguas de inundación, por ejemplo, juguetes, madera para la chimenea, tanques de gasolina, estructuras, piedras, herramientas, vehículos, etc. Las aguas de los desbordamientos, toman aun mas fuerza cuando estas arrastran escombros. Estos desechos pueden golpear o empalar tanto a las personas como a las edificaciones causando así mayores problemas. Muchos de los cuerpos rescatados de la inundación del Big Thompson, estaban severamente golpeados y ninguna de las muertes se atribuyó a ahogamiento.

Las aguas de inundaciones pueden también conducir energía eléctrica y esconder desperdicios. Asegurese de estar alerta de cualquier fuente de energía y haga lo posible por mantenerse alejada

de ellas y de las aguas que la rodean. Las aguas de inundaciones pueden también dañar estructuralmente pisos y escaleras dejándolas inusables. Algunas veces, animales y serpientes buscan refugio en casas inundadas o entre los escombros, posando así un riesgo más para las personas.

Algunos experimentos llevado a cabo en la Universidad Estatal de Colorado, han mostrado que una persona es menos estable cuando esta parada a medida que la velocidad o la profundidad de las aguas aumenta. Estos experimentos mostraron como una persona adulta de seis pies (1.83 m) de alta fue derribado por aguas de cuatro pies (1.2 m) de profundidad y a una velocidad de únicamente un pie por segundo (1.1 Km./h), o cuando la profundidad fue de un pie (30 cm) de profundidad a una velocidad de 4 pies por segundo (4.4 Km./h). Personas de menor estatura tendrían mayores problemas en aguas de menos profundidad a velocidades menores.

El mayor número de personas muertas durante una inundación esta representado por aquellos que intentan manejar su vehículo en calles inundadas. Los vehículos pueden flotar en tan solo dieciocho pulgadas de agua (457 mm), además, las aguas de las inundaciones pueden ocultar el hecho que las calles debajo de ellas pudieren haber sido arrasadas.

Peligros a la Salud

Las aguas de las inundaciones no son nada limpias. Ellas contienen lodos, sedimentos, aceites de carreteras y aun aguas negras de alcantarillas. La comida, los cosméticos, medicinas, muñecos, juguetes y artículos similares que han estado en contacto con esta agua quedan contaminados y deben ser eliminados. La ropa y los utensilios de cocina deben ser bien lavados con agua potable y jabón para desinfectarlos. Moho y bacterias crecen y se reproducen en áreas húmedas y son muy difíciles de remover por completo. Si el sistema de agua potable se llega a contaminar, el departamento de salud recomienda hervir toda el agua que vaya a ser usada para beber y para limpieza del hogar.

Las inundaciones y desbordamientos también tienen incidencia en la salud mental de las personas en ambos casos, durante los peligros que se corren durante el evento y debido a las preocupaciones de pensar en las consecuencias. El estrés causado por las inundaciones es agravado por la fatiga durante las labores de limpieza y la ansiedad sobre la pérdida del ingreso, de bienes materiales y los riesgos a la salud. Los niños y los ancianos son especialmente vulnerables a impactos negativos. En el Capítulo 6 --Después de la Inundación--, se discuten maneras de afrontar estos problemas.

Daños a Construcciones/Patios

Las aguas en reposo se pueden infiltrar a través de paredes, empapar madera, disuélvar tablones de pared y contaminar el aislamiento. Los componentes eléctricos pueden hacer cortos circuitos cuando se mojan creando un riesgo más de incendio. Si se secan de una manera inadecuada, la madera humedecida se curvarea y los tablones se partirán lo que requerirá de reemplazo de las escaleras, los pisos, etc. El moho es causante de daños en propiedades y posa un gran riesgo a la salud de los humanos.

A medida que las aguas toman profundidad, estas ejercen mayor presión en las paredes y en los pisos; especialmente en los sótanos. Una inundación mayor a tres pies (1 m) de profundidad, puede rajar o quebrar las paredes de una casa standard. Aun aguas de relativa poca profundidad puede poner mas de siete pies (2.1 m) de presión de agua en las paredes de los sótanos causando grietas y combas en ellas, y como consecuencia goteras y percolaciones.

Como se discutió anteriormente, las aguas en movimiento pueden transportar escombros que arrastra en su camino. Estos escombros actúan como pivotes capaces de desplazar estructuras como edificios o puentes; a su paso arrasan con la vegetación y erosionan los bancos de los canales. Los desbordamientos de aguas se convierten aun en mas destructivos en la medida que se desplazan aguas debajo de la corriente.

Daños en los Interiores

Los muebles de madera pueden quedar tan torcidos que pueden no quedar sirviendo. Otros elementos que se ven fuertemente afectados son la tapicería, los tapetes, los colchones y los libros los cuales no vale la pena intentar secarlos y restaurarlos. El moho se esparce rápidamente por el resto de los escombros. Electrodomésticos que han sido inundados así como motores eléctricos no volverán a trabajar propiamente a no ser que sean revisados y reparados por un profesional de la materia quienes conocen las técnicas apropiadas para secarlos y limpiarlos correctamente.



Las inundaciones afectan a la población y a sus propiedades.

Capítulo 2: Programas del Gobierno Contra las Inundaciones

Existen muchos programas preventivos y para reducir los daños causados por las inundaciones que son patrocinados por el gobierno. Usted no está solo en lo que se refiere a controles contra las inundaciones.

Programas de Información Pública

Este manual es únicamente uno de los muchos caminos para obtener información sobre la protección contra las inundaciones. Las leyes actuales requieren que aquellas personas que compran propiedades en zonas susceptibles a inundaciones sean aconsejadas, por escrito, de los peligros potenciales de los desbordamientos de aguas. Cada año, el Distrito de Drenaje Urbano y Control de Inundaciones, "*Urban Drainage and Flood Control District (UDFCD)*", envía notificaciones a todos los residentes del plano de inundación, recordándoles del potencial peligro que corren de ser inundados y sugiriendo medidas de protección. El UDFCD, es un distrito metropolitano, que comprende la mayoría de las poblaciones y ciudades en el cuadrante del suroeste del condado de Boulder. Información adicional con relación a control de inundaciones puede ser encontrada en la lista de lugares del Internet en la parte final de este manual.

La agencia Federal de Manejo de Emergencias, "*Federal Emergency Management Agency (FEMA)*", prepara estudios de aseguramiento contra inundaciones que rinden como resultado mapas de riesgo para los condados y ciudades que participan en el programa de aseguramiento contra inundaciones, "*National Flood Insurance Program (NFIP)*". Su departamento local de planeación o construcciones, y los Departamentos de Transporte y de Uso de Propiedades del Condado de Boulder usan esta información para determinar cuales propiedades son sujetas a las regulaciones del plano de inundación. Refiérase a los manuales de Reglas para Construcciones de este manual para mayor información en relación al plano de inundación.

Alertas de Inundaciones

El Servicio Nacional de Clima, "*The National Weather Service (NWS)*", y el UDFCD monitorean permanentemente los caudales y pluviómetros. El NWS anuncia varios tipos de notificaciones de inundaciones directamente a la Oficina de Manejo de Emergencias (OEM) de la Ciudad de Boulder y del Condado de Boulder.

La OEM coordina las respuestas de emergencia ante los desastres, incluyendo avisos de prevención y predicciones antes de que las inundaciones ocurran, así como administra los Programas de Aviso de Inundaciones al público y el Sistema de Coordinación de Múltiples Agencias, "*Multiple Agency Coordinating System (MACS)*". Esta oficina es la fuente centralizada de información de desastres para el público y para las agencias MACS de respuestas ante emergencias.

En el mejor de los casos, un aviso de avalancha puede proveer unos valiosos minutos antes de que la inundación ocurra para que la gente se pueda desplazar a localidades más seguras o de mayor elevación. Aludes rápidamente desbordan los cauces de los ríos o quebradas y pueden ocurrir sin ningún tipo de alerta. Manténgase alerta con lo que ocurre a su alrededor. Refiérase al Capítulo

3 para preparar un Plan de Respuesta ante Inundaciones así como vea el Capítulo 5 para que se entere de los diferentes tipos de señales de alarma.

Operaciones de Emergencia

Cuando el NWS emite una alarma de riesgo de inundación, la OEM activa el Centro de Operaciones de Emergencia (EOC) para responder ante estas emergencias. El condado de Boulder y la mayoría de sus ciudades que lo conforman, pertenecen al MACS y comparten recursos para responder ante grandes emergencias. Permanentemente se llevan a cabo simulacros de emergencias para mantener preparado al personal ante cualquier tipo de desastre. La OEM de la Ciudad de Boulder y del Condado de Boulder prueban sistemas de sirenas de alarma el primer lunes del mes de Abril, Mayo, Junio y Julio de cada año.



Proyecto de mejoras en el drenaje en el Goose Creek en la Calle 28, Boulder

Proyectos de Control de Inundaciones

Ninguna ciudad o condado puede parar las inundaciones por completo y el condado de Boulder no es la excepción. La protección contra inundaciones es mejorada por medio de la instalación de alcantarillas mayores, puentes, reforzando canales y bancas, y construyendo muros de contención o bermas de tierra para reencauzar las aguas desbordadas y prevenir así que estas lleguen a las construcciones.

Mantenimiento de Caños, Cañadas y Arroyos

Escombros acumulados y ramas de árboles son constantemente removidos de los cauces para evitar obstrucciones especialmente a la altura de puentes y alcantarillas mayores; de esta manera las aguas provenientes de las tormentas pueden ser mas fácilmente evacuadas a lo largo de los canales de drenaje. Si llega a ver escombros taponando el flujo del agua o otros problemas similares que puedan representar un riesgo de inundación en caños locales, por favor reporte esta situación a la División de Mantenimiento de Caminos del Departamento de Transportes del Condado de Boulder, "*Boulder County Transportation Road Maintenance Division*", para áreas rurales (no incorporadas) o al departamento local de obras publicas.

El UDFCD coordina y financia proyectos de control de inundaciones así como programas de mantenimiento para preservar los planos de inundación dentro su jurisdicción. Los programas de mantenimiento incluyen: corte de césped, limpieza de escombros, poda de árboles, estabilización de canales, reemplazo de alcantarillas mayores, de muros de contención y de otras estructuras hidráulicas que así lo requieran.



Athletic Field Park en el plano de inundación del arroyo St. Vrain.

Parques Como Planos de Inundación

Una de las mejores formas de prevenir los daños causados por las inundaciones es mantener los planos de inundación¹ libres de construcciones. Si no hay construcciones en estos espacios, habrá poca probabilidad de danos a las propiedades. Los parques Middle School y Heritage en

Louisville, y el Athletic Field y el parque Loomiller en Longmont son ejemplos de áreas de planos de inundación que han sido adquiridos por las ciudades y mantenidos abiertos. Estos proveen oportunidades de recreo para la comunidad y lugares para el almacenamiento temporal de aguas en el evento de una inundación

¹ Se denominan así a las planicies aluviales aledañas a las corrientes de agua superficiales, como ríos, arroyos y lagunas, las cuales se han formado en el pasado con los sedimentos que periódicamente han depositado las inundaciones fluviales.

Regulaciones Para Construcciones

El condado de Boulder y la mayoría de sus comunidades han adoptado reglamentaciones específicas para ayudar a asegurar que nuevas construcciones no hagan que los problemas de inundación sean aun peores. Los proyectos de construcción son regulados en lugares donde se encuentran los planos de inundación y los cauces de inundación. Solo construcciones que tienen un bajo potencial de daño y que no presentan obstáculos para el flujo del agua en caso de inundación son permitidas en estos lugares. Los cauces de inundación son aquellas porciones de el plano de inundación donde se presentan las mayores profundidades de inundaciones y las velocidades del flujo de agua mas altas. Los usos en los cauces de inundación son limitados para la agricultura, parqueaderos, recreación y usos similares a cielo abierto, los cuales no contribuyen a que los niveles del agua no se eleven. Nuevas construcciones y mejoras substanciales a edificaciones existentes localizadas en el plano de inundación deben de ser construidas con especificaciones a prueba de inundaciones a uno o más pies (30 cm o 60 cm, mas o menos, respectivamente) por encima de los niveles de 100-años del nivel de inundación regulatorio.

Mapas de los Planos de Inundación

La mayoría de los proyectos de construcción y sus reglamentaciones son diseñadas para proteger las vidas humanas y las propiedades de los estimados niveles de 100-años de periodo de retorno de las inundaciones en la forma de mantenerlos fuera de peligro. El periodo de retorno de 100-años de las inundaciones tiene una probabilidad de uno por ciento (0.01) de ser igualado o excedido cada año. Este es estimado ser el punto estándar más efectivo en la relación costo/efecto para la mayoría de los proyectos de construcción. La mayor parte de los planos de inundación para 100-años en los cauces de drenaje han sido mapeados por el FEMA National Flood Insurance Program (NFIP). Los Mapas de Tarifas para Seguros, “*Flood Insurance Rate Maps (FIRMs)*”, del NFIP están a la disposición para ser revisados en las oficinas del Departamento de Transportes del Condado de Boulder, el departamento de construcciones local o en la biblioteca publica. Estos mapas también pueden ser encontrados en la oficina del UDFCD u ordenados vía Internet en la siguiente dirección: www.fema.gov.

Inundaciones mayores que las consideradas en el periodo de retorno de 100-años para el diseño, pueden ocurrir y ocurren con frecuencia. La FEMA esta en la actualidad evaluando la necesidad de revisar sus propios estándares y políticas para las zonas de planos de inundación con elevaciones de agua superiores a las que aun no se ha diseñado. La FEMA actualiza los FIRMs como vaya siendo necesario, y requiere que los constructores presenten Cartas de Revisión de Mapas, “*Letters of Map Revision*”, si estos proyectos impactan de una manera significativa los planos de inundación.

Las agencias municipales y el UDFCD están continuamente evaluando y actualizando los estándares para los diseños hidrológicos basados en precipitaciones históricas y datos de caudales de inundaciones. Hidrología es el estudio de la precipitación, escorrentía y los efectos interactivos del clima, la topografía, la superficie del suelo y las condiciones de vegetación. Las comunidades también pueden adoptar regulaciones más estrictas que las adoptadas por la FEMA para las propuestas de desarrollos urbanísticos en los planos de inundación.

Un mapa de los planos de inundación a 100-años del condado de Boulder se incluye en las páginas 43 y 44 de este manual. Aunque no se debe de usar para determinar si construcciones están dentro o fuera de los planos de inundación, el mapa nos da una idea general de cuales son las áreas que se podrían ver afectadas por desbordamientos de aguas. Chequee si su propiedad esta cerca de lo que se demarca en el mapa como el plano de inundación; si es así, refiérase a un mapa mas detallado en la biblioteca publica o contacte a la División de Ingeniería del Condado de

Boulder (303-441-3900) o al departamento de construcciones/planeación para obtener mas información acerca del riesgo de inundación en su área.

Todos los proyectos de construcción en los planos de inundación a 100-años necesitan el debido permiso del condado o de la ciudad. Esto incluye nuevas edificaciones, garajes, almacenamientos, paredes, cerramientos, cercas así como mejoras o adiciones a propiedades ya existentes. Si conoce de alguna construcción cerca de un riachuelo/cañada sin el permiso de construcción visible, por favor reporte a la división de construcciones/planeación. Desarrollos urbanísticos indebidamente contruidos podrían obstruir el flujo normal de las aguas o hacer que los niveles se eleven incrementando así el riesgo de daños por inundación a su propiedad o propiedades aledañas.

Existen diferentes regulaciones para cada tipo de construcción localizadas fuera de los planos de inundación. Con todo, los proyectos de construcción están en la obligación de someter un plan de drenaje de tormentas para demostrar que la escorrentía generada después de la construcción no sobrecargara el sistema de drenaje aguas abajo.

Seguro contra Inundaciones

Las regulaciones de construcción locales son una parte importante del programa NFIP para hacer que el seguro contra inundaciones sea económico para el público en general. El condado de Boulder y muchas otras comunidades participan en el Sistema de Tarifas Comunitario del NFIP "*Community Rating System (CRS)*". El objetivo del CRS es de premiar a las comunidades que están haciendo más que el cumplir con los requisitos mínimos del NFIP para reducir los daños causados por las inundaciones. Este manual y el sistema de alarmas en la primavera son varios de las actividades que el condado de Boulder patrocina para educar al público en lo concerniente a la planificación para contrarrestar las inundaciones. El condado de Boulder desarrolla las regulaciones para el uso del suelo y prepara mapas de inundación para la reducción de los riesgos de los daños por inundaciones, y como consecuencia, reduce los costos de las primas de seguros contra inundaciones. Verifique con el departamento de construcciones para descubrir si su gobierno local participa en el programa NFIP/CRS.

Otros Programas

Existen numerosos programas de control de inundaciones administrados por el estado, el gobierno federal y agencias privadas. El Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos, "*U.S. Army Corps of Engineers*", suministra asistencia técnica para reducir los daños por inundaciones, asistencia en la planeación y en al construcción de proyectos. La Oficina de Manejo de Emergencias de Colorado, "*Colorado Office of Emergency Management*", FEMA y la Cruz Roja Americana, también suministran asistencia y responden ante eventualidades. El Consejo de Conservación del Agua de Colorado, "*The Colorado Water Conservation Board*", provee regulaciones para el desarrollo de los planos de inundación, y el Ingeniero Estatal de Colorado, "*Colorado State Engineer*", y la Oficina de Manejo de Emergencias supervisa la seguridad de las presas y realiza inspecciones.

Mientras estas agencias proveen servicios en emergencias, el trabajo es normalmente realizado y coordinado por la jurisdicción local. Una gran cantidad de información referente a inundaciones y preparación para emergencias es conservada en Centro de Información de Investigaciones de Peligros Naturales y Aplicaciones, "*Natural Hazards Research and Applications Information Center*" en la Universidad de Colorado en Boulder. Para solicitar información, favor llamar al (303) 492-4181 o vía e-mail www.hazctr@colorado.edu o www.colorado.edu/hazards.

Capítulo 3: Antes de la Inundación

El tiempo apropiado para protegerse de las inundaciones es antes de que estas ocurran. Puede que no exista suficiente tiempo para prepararse después de que sea notificado de una alarma de avalancha o que esta se aproxima. Este capítulo cubre tres formas para estar listos: La preparación para la inundación, la respuesta ante la inundación y los seguros. Una cuarta forma es lo referente a las medidas a prueba de inundaciones las que son cubiertas en el Capítulo 4.

Preparación para la Inundación

Muchos preparativos pueden hacerse antes de la próxima inundación: La siguiente lista le ayudara a prepararse mejor:

1. Determine que tanto la inundación puede afectar su propiedad (vea las guías en la ventana). Una lista de los recursos y los contactos es suministrada al final de este manual.
2. Familiarícese con las alertas oficiales y con los procedimientos de evacuación.
3. Compre su propia alarma de agua en caso que la inundación venga de la atarjea o de filtraciones en el sótano. Esta alarma le dará tiempo precioso para minimizar el daño a la propiedad y a sus bienes. Una alarma de agua es similar a las alarmas de humo; esta suena cuando el agua entra en contacto con ella. El costo de una de estas alarmas oscila entre \$15 y \$30, y están disponibles en ferreterías.
4. Hable con su agente de seguros acerca de la cobertura del seguro de inundaciones. Considere incluir un seguro separado para protección de las atarjeas.
5. Prepare una lista de los teléfonos de emergencia incluyendo el número de la agencia de seguros. Saque copias y manténgalas en el carro, el trabajo, y en otros lugares que sean seguros fuera de casa.
6. Separe los elementos que podría necesitar para labores de limpieza y recuperación y colóquelos en un lugar seguro, mas elevados que los niveles esperados de inundación. En el Capítulo 4 aparece una lista de estos artículos.
7. Liste todos los bienes en su propiedad. Vaya a cada una de las habitaciones y haga un inventario de lo que tiene en su casa. Tome fotografías o filme dentro y fuera de la casa. Formas para estos inventarios están disponibles, libres de todo costo, en la mayoría de las compañías de seguros o puede elaborar una propia.

CONOZCA SU RIESGO DE INUNDACIÓN

Hágale al administrador del plano de inundación las siguientes preguntas:

- **Cual seria la elevación de las aguas en una inundación a 100-años en mi barrio?**
- **Debería de esperar corrientes a altas velocidades o aguas llenas de escombros?**
- **Con cuanto tiempo de anticipación se me avisaría?**
- **Cómo recibiré el aviso de riesgo de inundación?**
- **Cuales calles serian las mas predispuestas a ser inundadas o barricadas cerca de mi barrio?**

8. Coloque fotocopias de los records de inventarios, pólizas de seguros, títulos de propiedad, títulos de automóviles, testamentos, números telefónicos, números de las cuentas de ahorro y de crédito y otros documentos de valor en un lugar seguro lejos de la zona de inundación, por ejemplo en una caja de seguridad.
9. Escriba un plan de respuesta ante inundaciones y guarde copias en su carro, en su trabajo y cerca de los contadores de servicios públicos u otros lugares de mayor elevación. La Cruz Roja Americana le puede suministrar un ejemplo guía de cómo preparar este plan para ayudarle a iniciar el suyo. Mantenga también una copia del plan de respuesta junto con este manual junto.
10. Revise las opciones de medidas a prueba de inundaciones para su casa listadas en el Capítulo 4.

Plan de Respuesta ante Inundaciones

El preparar un plan de respuesta ante inundaciones le ayudara a pensar en los detalles que más demandan la atención después de un aviso de avalancha o de que la alarma se ha activado. Recorra su casa con este manual y tome nota de cómo ajustar estas indicaciones en su caso particular. El escribirlo le facilitara recordar los detalles lo que es especialmente importante cuando todos están de prisa y agitados por la amenaza de una inminente inundación. Asegurese de incluir los **Números Telefónicos más Importantes** en su plan.

El plan de respuesta necesita estar basado en los riesgos de inundación de su propiedad y en cuanto tiempo usted tiene para cumplirlo una vez se ha emitido la alarma de inundación o de avalancha. Por ejemplo, **si se le avise que una amenazante avalancha se aproxima usted debe salir del área inmediatamente** sin preocuparse por el sistema de respaldo de la energía eléctrica para la bomba de sumidero. El plan debe de ser una lista de chequeo de los pasos a tomar antes que las aguas lleguen a su casa.

Si solo tiene unos minutos luego de la Alarma de Inundación, estas actividades podrían estar en su plan de respuesta ante inundaciones:

- Monitoree el Sistema de Alerta en Emergencias "*Emergency Alert System (EAS)*" y las emisoras locales de radio o TV para recibir información de las inundaciones e instrucciones de evacuación.
 1. Estaciones de radio en AM – 850 – KOA (EAS), 1490 – KBOL y 560 – KLZ, en Longmont 1060 – KLMO.
 2. Estaciones de radio en FM – 95.7 - KHIH, 97.3 – KBCO y 88.5 – KGNU.
 3. Canales de TV – 2, 4, 7, y 9.
 4. Canal de cable – 8
- Pre-planee dos lugares de reunión con los miembros de su familia si se dispersen, un lugar en el barrio y otro que este afuera de la zona de inundación. Estos lugares pueden ser la casa de amigos que vivan en lugares más altos donde los otros familiares se puedan contactar.
- Si abandona su casa, llevese las mascotas, medicinas y otras cosas que necesitaría si no pudiese regresar por un par de días. Deje una nota explicando donde estará, cuando salio y como contactarlo.
- Si parte, cierre con llave y siga la ruta de evacuación señalada hacia el refugio indicado.

Si tiene entre 15 y 30 minutos después del Aviso de Inundación, incluya en su plan de respuesta actividades como las siguientes:

- Lea las precauciones de seguridad en la contraportada de este manual.
- Instale escudos contra inundaciones y otras medidas a prueba de inundaciones.
- Apague la electricidad y cierre las llaves del agua si anticipa que habrá inundación en las cajas de control. Si solo esta sujeto a inundación en el sótano, puede apagar la electricidad de esa área únicamente y dejar la energía en el resto de la casa. Cuando prepare el plan de respuesta, asegurese de marcar los fusibles que controlan los circuitos de la parte del sótano.
- **Si cierra las líneas de gas, necesitara contactar la compañía de utilidades para reestablecer el servicio y volver a encender la luz piloto. Debe de determinar cuidadosamente si es absolutamente necesario que deba de apagar el gas.** Afortunadamente, usted puede pre-planear el plan de respuesta de acuerdo a diferentes circunstancias cuando este preparando el plan.
- Pruebe el sistema de energía de respaldo para reactivar la bomba de sumidero.
- Mueva los objetos de mas valor o susceptibles a daños de su casa para un nivel superior al del nivel de la inundación esperada o hacia otro lugar mas seguro. Incluya tapetes, cajones, tocadores y gabinetes y químicos peligrosos y productos de limpieza. Estos artículos pueden ser colocados en el segundo piso de su casa o puestos encima de los gabinetes si las aguas no se esperan que sean muy profundas.

Mientras trabaja en el plan de respuesta ante inundaciones, piense en los otros tipos de emergencias que podría enfrentar como incendios y tornados. La Oficina de Manejo de Emergencias y Seguridad Publica del Comandante de Policía (“Sheriff”) del Condado de Boulder (303-441-3390) y la Cruz Roja Americana (303-722-7474) pueden ayudarle con ideas para incluir en el plan de respuesta. Una lista de materiales necesarios para afrontar estos desastres esta también disponible en su biblioteca publica local, los centros de manejo de emergencias del condado o de la ciudad o en el Internet, en www.fema.gov y en todas las oficinas de la Cruz Roja Americana.

Seguros

Es altamente deseable que cuente con un seguro contra inundaciones si usted vive cerca de los planos de inundación, especialmente si no cuenta con medidas a prueba de inundaciones. Una ventaja de los seguros es que su propiedad esta cubierta mientras la póliza este vigente, aun cuando usted no este en casa para implementar el plan de respuesta ante las inundaciones. Las pólizas estándar para propietarios de casas no cubren contra daños por inundaciones. Les presentamos tres maneras de las que puede asegurar su casa y bienes contra daños por inundación, en caso que fondos estatales o federales no estén disponibles.

Programa Nacional de Seguros Contra Inundaciones

El condado de Boulder, las ciudades de Boulder, Lafayette, Longmont, Louisville y muchas poblaciones dentro del condado participan en el Programa Nacional de Seguros Contra Inundaciones “*National Flood Insurance Program (NFIP)*”. Los agentes locales de compañías de seguros pueden emitir pólizas de seguros bajo las directrices de la Administración de Seguros Federales, “*Federal Insurance Administration*”. Cualquier agente de seguros puede vender una

póliza del NFIP, y todos los agentes deben de cobrar la misma tarifa. Pregunte a su agente que llame al 1-800-427-3880 para mas información sobre el NFIP. Las primas son ajustadas en una escala nacional y no podrán incrementarse por el hecho de hacer un reclamo.

Cobertura--Cualquier estructura que tenga paredes y este techada puede ser cubierta por una póliza de seguros contra inundaciones. Garajes modulares y accesorios de casas son cubiertos bajo la póliza que cubre el lote principal de la propiedad. Una cobertura adicional para os muebles y enseres (excepto por dinero, papeles de valor, y cosas de esta naturaleza). Arrendatarios también pueden comprar seguros que cubran los muebles y enseres. La estructura, generalmente, incluye todo lo que se encuentra en la casa cuando esta es vendida, incluyendo el calentador, los gabinetes, tapicería, electrodomésticos que están empotrados en las paredes y los decorados. La cobertura no esta disponible por elementos que no se encuentran dentro de la casa como los jardines y la entrada al garaje.

Sótanos--El NFIP considera cualquier piso bajo el primer nivel como un sótano. Por ejemplo, el nivel mas bajo de una casa dividida en dos niveles es considerado el sótano al igual que un espacio en donde solo hay acceso gateando (depósitos). Una póliza Nacional de Seguros contra Inundación no cubre por lo tanto daños a los bienes que se encuentran en el sótano. La cobertura estructural solo cubre los daños ocasionados a las paredes y pisos del sótano (no a los acabados como empapelados y acabados), y algunos elementos seleccionados como el calentador, el calentador de agua, la lavadora y la bomba de sumidero. El NFIP no asegura construcciones contra inundaciones subsuperficiales incluyendo aguas subterráneas, infiltraciones o reflujo de alcantarillas.

Compra Obligatoria--Si se encuentra localizado en una “Área Especial de Riesgo de Inundación”, identificado por el FIRM, usted tiene que comprar seguro contra-inundaciones como una condición para obtener un respaldo federal de hipoteca, prestamos para mejora de vivienda o asistencia federal en casos de desastre. En algunos casos, una póliza privada de seguros contra inundación satisfará este requerimiento, pero normalmente la compañía prestadora de servicios le pedirá la póliza del NFIP.

Periodo de Espera—Hay un período de espera de treinta días (30) antes que la cobertura del NFIP contra inundaciones tenga efecto. No espere a que la próxima alerta de inundación llegue para comprar el seguro. Contacte su agente de seguros para información mas detallada de precios y cobertura para su propiedad en específico.

Costo--El costo de la póliza de seguros contra inundaciones depende del monto de la cobertura y de la ubicación de la propiedad con respecto al plano de inundación. Una edificación localizada afuera del plano de inundación tiene menos riesgo que una casa de similares características dentro de la zona del plano de inundación y tendrá por lo tanto una prima mas baja del NFIP. Edificaciones construidas después de la emisión inicial del FIRM para la comunidad y que estén por encima del nivel de inundación de 100-años, podrán tener tarifas mas bajas que las estructuras más antiguas. Estructuras construidas antes de la evaluación del FIRM que estén por debajo de los niveles de inundación de 100-años pueden tener cuotas más altas ya que se encuentran a un nivel más alto de riesgo de ser inundadas. Las primas pueden ser reducidas por medio de descuentos basados en el Sistema de Clasificación Comunitario, “*Community Rating System*”, o por intermedio de deducibles más altos.

Los siguientes ejemplos de costos aproximados están basados en residencias de una sola familia en la Zona A del plano de inundación. Los mapas FIRM describen la Zona A como un área de inundación en 100-años con superficie del agua no definida. El ejemplo de las primas compara un valor más alto y uno mas bajo de la cobertura disponible para residencias con y sin sótanos.

La muestra para las primas anuales son los de \$250,000 para daño estructural, basado en un 80% del costo de reemplazo de la vivienda. El ejemplo de \$50,000 en cobertura estructural podría ser apropiado para cobertura parcial de una vivienda sujeta a inundaciones poco profundas con aguas de baja velocidad localizada en el borde de la línea de inundación. En este caso, solo proveería dinero a valor presente para reparar daños y no proveería cobertura al sótano. El costo del seguro de inundaciones se ve afectado por varias condiciones y debe de ser evaluado basado en casos particulares.

PRIMAS ANUALES DEL SEGURO CONTRA INUNDACIONES DEL NFIP PARA CASAS UNIFAMILIAR (2001)

	<u>En el plano de inundación?</u>	<u>Cobertura Estructural</u>	<u>Cobertura de los contenidos</u>	<u>Costo anual</u>
Con Sótano	dentro	\$ 250,000	\$ 100,000	\$ 1785
--Solo Pre-FIRM:	dentro	\$ 50,000	\$ 20,000	\$ 678
Sin sótano:	dentro	\$ 250,000	\$ 100,000	\$ 709
	Dentro	\$ 50,000	\$ 20,000	\$ 365

Las tarifas fijas de la póliza están incluidas en las primas del ejemplo, sin embargo, descuentos del Sistema de Clasificación Comunitario han sido excluidas. Los precios se entiende que serán usados para efectos de la comparación únicamente y están sujetos a cambio y a ajustes de acuerdo a casos específicos.

El seguro contra inundaciones NFIP esta disponible para edificaciones localizadas fuera del plano de inundaciones. Más del 30% de los reclamos del NFIP son realizados por propiedades localizadas por fuera del mapa del plano de inundaciones.

Las regulaciones de la FEMA prohíben sótanos en casas localizadas dentro del plano de inundación y construidas después de la fecha de emisión del FIRM. Las regulaciones están basadas en las fechas originales de la emisión del FIRM para las áreas mapeadas dentro del condado: Boulder County – 2/1/1979, City of Boulder – 7/17/1978, City of Lafayette – 3/18/1980, City of Longmont – 7/5/1977, City of Louisville – 5/4/1973, Town of Lyons – 8/1/1980. Los mapas FIRM mas actualizados pueden tener fechas corregidas para indicar la última fecha de revisión.

Seguro contra Reflujo en Sótanos

Muchas compañías de seguros cubren por reflujo de alcantarilla en los sótanos y por fallas en la bomba de sumidero las cuales pueden ser adicionadas a la póliza de seguros de la propiedad. Contacte su agente de seguros para mayor información.

Seguro Privado Contra Inundaciones

Algunas pocas compañías venden sus propias pólizas de seguros contra inundaciones, aunque la cobertura y las tarifas son diferentes de las del NFIP. Algunos seguros de casa-trailer cobren pérdidas por inundación. Asegúrese que su seguro no se cancele si hace una reclamación.

Capítulo 4: A Prueba de Inundaciones

Este capítulo cubre algunos de los cambios que puede hacer a su vivienda o propiedad para prevenir o reducir daños debido a inundaciones. Este manual solo tiene la intención de introducirlo en el tema. Antes de hacer grandes inversiones en construcciones a prueba de inundación, hable con un ingeniero o arquitecto, un contratista con experiencia o con el departamento de inspección de construcciones local. Las medidas de construcción a prueba de inundaciones son explicadas en más detalle en diferentes fuentes disponibles en bibliotecas o en el Internet.

Diferentes técnicas a prueba de inundaciones son propias por diferentes tipos de construcciones y riesgos de inundación. Use las siguientes guías para seleccionar las técnicas que aplique a su vivienda.

- **Si tiene un sótano**, lea lo relacionado a grietas, inundación en el sumidero, reflujos de atarjeas, barreras a prueba de inundación.
- **Si su propiedad esta sobre una fundación de losa de concreto y la inundación a 100-años es estimada ser menos de tres pies (un metro) de profundidad por debajo de su primer piso**, lea lo referente barreras y a prueba de inundación (secas).
- **Si su casa es sobre un espacio de "entrar gateando" y la inundación a 100-años es estimada ser menos de tres pies en el primer piso**, lea lo referente barreras, a prueba de inundación (húmedas), y elevación.
- **Si la inundación a 100-años es estimada ser más de tres pies de profundidad en el primer piso o con aguas a gran velocidad y/o corrientes con escombros**, refiérase a lo concerniente a reubicación.

Es importante que la gente entienda que la elevación de las aguas de la inundación predeterminada a 100-años es únicamente un estimativo basado en estándares técnicos hidrológicos actuales. Muchas veces el nivel de las aguas es más alto que lo que se puede predecir debido a tormentas de mayor duración e intensidad, suelos saturados por anteriores tormentas o por grandes cantidades de escombros en las aguas.

Referencias Similares en Internet:

FUENTES DE AYUDA

Homeowners Guide to Retrofitting- Six Ways to Protect Your Home From Flooding, FEMA June 1998. Una revisión extensa que discute los aspectos de proteger una casa existente del daño de la inundación.

"Best Build 3: Protecting a Flood-prone Home," FEMA/National Association of Home Builders. Un video de 30 minutos cubriendo información sobre las técnicas a prueba de inundaciones.

Colorado Flood proofing Manual. October 1986. Colorado Water Conservation Board and Colorado Water Resource Research Institute, Colorado State University.

Flood Proofing—How to Evaluate Your Options, U.S. Army Corps of Engineers, July 1993. Una guía sobre escoger la protección más apropiada y cueste efectivo contra inundaciones.

Engineering Principles and Practices for Retrofitting Flood Prone Residential Buildings, FEMA-259, January 1995. Un manual técnico del diseño de técnicas a prueba de inundación, con medidas cueste efectivos.

Internet sites: www.fema.gov,
www.co.boulder.co.us,
www.colorado.edu/hazards.

<http://espania.todoenconstruccion.com.ar/comosehace/impermeabilizacion.htm>

<http://www.sodimac.cl/HUM/HUM.nsf/CDUNID/48321796F20BBD4485256AD8004C0B31>

<http://www.construir.com/Econsult/Construir/Nro59/document/humedad.htm>

Grietas en los Sótanos

El agua se puede infiltrar en su sótano, alrededor de tuberías o a través de grietas en las paredes o en el piso. La ruta de las percolaciones puede ser muy difícil de determinar si las paredes han sido construidas con paneles o con otros acabados. La mejor manera de lidiar con problemas de aguas subterráneas es usar técnicas a prueba de agua en las paredes y aliviar las presiones ejercidas por el agua por medio de drenajes en los pilares y bombas de sumidero. Refiérase a la siguiente sección de Inundaciones en el Sumidero.

Las grietas pueden ser reparadas y las paredes pueden ser tratadas con técnicas de impermeabilización por fuera y por adentro. La impermeabilización de los exteriores es más efectiva ya que las aguas subterráneas ejercen presión sobre el sellante en las fundaciones. La mejor técnica es la de cavar una zanja alrededor de las paredes del sótano; de esta manera podrá aplicar un sellante en el exterior de los muros. Esto puede ser realizado por un albañil (muchas casas tienen en su manual de mantenimiento guías de cómo hacer este tipo de trabajos), o por una compañía especializada en impermeabilizaciones.

Precauciones

Trabajos de impermeabilización son recomendados solo si los problemas son de aguas subterráneas. Las aguas superficiales ejercen mucha más presión sobre los muros de la construcción que incluso pueden fracturarlos. Si la construcción se puede ver afectada por inundación superficial, el dueño de la propiedad deberá instalar también, en adición, barreras y drenajes subterráneos.

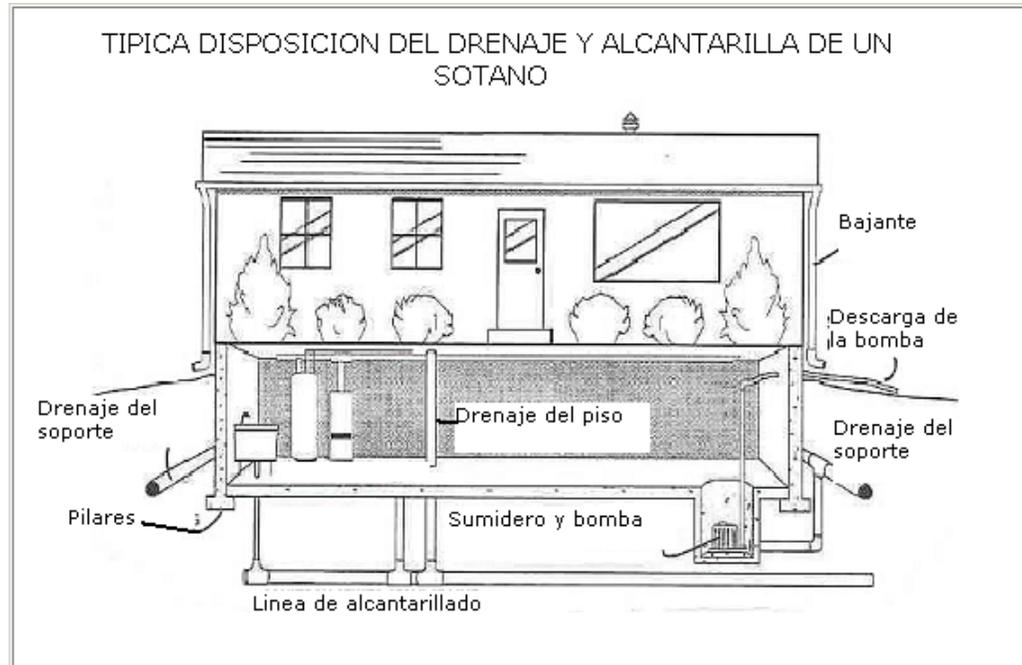
Han existido muchas ocasiones en las que contratistas de mala reputación hacen trabajos de mala calidad amparados por el hecho de que los trabajos son “escondidos” y no se pueden ver y porque las consecuencias se demoraran en ver por varios años. Por lo tanto, pregúntele al proveedor de artículos para impermeabilizar o a la compañía que hará los trabajos, que le suministre referencias de trabajos en su área donde se hayan realizado trabajos de la misma naturaleza que se efectuaran en su casa antes de firmar un contrato.

Costos - \$10-\$10,000 o más.

El propietario puede sellar grietas desde el interior de la casa usando una pistola de sellar. Si se usa una compañía comercial de impermeabilizaciones para hacer los sellamientos en el exterior, obviamente valdrá más. Los costos deben de ser usados solo como estimativos ya que ellos pueden variar grandemente dependiendo de la localización, tamaño y complejidad de los trabajos.

Inundaciones en el Sumidero

Inundaciones en los sótanos causados por suelos saturados pueden ser corregidas si se instala una zanja de drenaje alrededor de las fundaciones. Este drenaje recogerá las aguas subterráneas y las envía al sumidero (desagüe). Cuando el sumidero se llena, el agua es bombeada al exterior de la casa a un drenaje o una canaleta de drenaje superficial alejada de la casa. Dependiendo de las condiciones locales, el drenaje y la bomba de drenaje necesitaran ser adecuadas para poder manejar los volúmenes de agua necesarios.



Si la bomba está bloqueada con desperdicios, está sobrecargada o pierde potencia, el sistema que estaba diseñado para mantener las aguas alegadas del sótano pueden actuar como conductos para conducir el agua hacia adentro del mismo sótano. Usted puede prevenir esta siguiendo una de las siguientes recomendaciones:

- Limpie la toma de la bomba (succión) para remover las suciedades,
- Instale una bomba de mayor capacidad o adicione otra bomba,
- Conecte la bomba a un sistema de respaldo eléctrico como una batería o un generador,
- Desconecte los bajantes del drenaje del soporte (fundaciones), o
- Redirija los bajantes y las descargas de la bomba de sumidero lejos de la casa

Precauciones

Cuando el sótano está inundado es muy difícil de averiguar cómo el agua entra allí. Es una buena idea chequear si hay grietas en las paredes e instalar un sistema de prevención de refluo de atarjeas. Apague la electricidad antes de entrar en un área inundada. Si su sistema de respaldo de energía es un generador, asegúrese de ponerlo afuera o en un lugar con buena aireación para que los gases tóxicos que este produce como resultado de la combustión no le afecten. Coloque el sistema de respaldo de energía por encima del nivel de inundación.

Costos - 0-\$650

El dueño de la casa puede encargarse de redirigir los bajantes y la descarga de la bomba del sumidero en pocos minutos y a ningún costo. Una bomba adicional costará alrededor de \$100, un sistema de respaldo de baterías que incluye una batería estilo marina puede oscilar entre \$350-\$450; un generador sencillo puede valer unos \$550.

Reflujos en los Sistemas de Alcantarilla o en Tanques Sépticos

La figura anterior muestra la disposición de las atarjeas de una casa típica con un sótano. La línea sanitaria de atarjeas drena los desechos humanos del sanitario, las bañeras, las pocetas y lavaderos y el drenaje del sótano a las líneas principales de alcantarillado en la calle. Los bajantes, los drenajes de los soportes (fundaciones) y las bombas de sumidero manejan aguas mas limpias de lluvia y de aguas subterráneas.

En muchos casos las inundaciones en los sótanos son causadas por la interconexión de estos dos sistemas. Algunas casas tienen los bajantes, el drenaje de las fundaciones y la bomba del sumidero conectados a la línea de alcantarillado sanitario. Durante una lluvia fuerte, grandes cantidades de agua lluvia entra al sistema sanitario y causan daños o reflujos en la casa o sobrecargando la planta de tratamiento de aguas. Por estas razones, el interconectar estos dos sistemas es prohibido en la mayoría de las jurisdicciones del país. Agua limpia de las lluvias debe de ser descargada lejos de las fundaciones en canaletas de drenaje, en la calle o en las atarjeas de aguas-lluvia.

Los reflujos de los sistemas de atarjeas también pueden ser causados por eventos no relacionados con tormentas o con inundaciones. Líneas individuales de servicio de atarjeas pueden estar taponadas por grasa, basuras, raíces de árboles, o por líneas que se han roto. El dueño de la propiedad puede reparar estos daños o prevenirlos si cumple con las normas de mantenimiento, procedimientos de desechos y planificación. Por ejemplo: solo plante árboles y arbustos a distancias mayores de 10 pies (3.05 m) de las líneas de alcantarillado para evitar los daños causados por las raíces.

La siguiente sección describe algunas maneras como tratar con los problemas asociados a los reflujos en las líneas de alcantarillado sanitarias o con pozos sépticos que ocurren cuando las tuberías, aguas abajo, se obstruyen o se sobrecargan. Hay cuatro maneras de parar el reflujo: cada una de las siguientes medidas prevendrá los reflujos en edificaciones con pisos bajo el nivel de la tierra: tapones de drenaje de piso, tubería de drenaje de pisos, alcantarillado elevado y una válvula de reflujo.

Tapones de Piso del Drenaje

La forma mas simple de parar el agua de reflujo de las atarjeas es taponando su salida por la rejilla de drenaje. Tapones comerciales están a la disposición para la compra; estos tapones se instalan en el piso debajo de la rejilla de drenaje. Los pernos metálicos se aprietan causando que el empaque de caucho se expanda y selle así el tapón en la tubería.

El tapón para el flujo en todas las direcciones. Por lo tanto si la poceta de la lavadora se rebosa o se derrama agua por otro lugar, esta agua permanecerá allí en el sótano a no ser que el tapón se remueva. Debido a esto lo mejor seria no dejar el tapón puesto bajo condiciones normales.



Una variación de este tapón es uno que viene con un flotador. Este permite que el agua del sótano se drene (ver la figura a la izquierda). Cuando existe reflujo de la alcantarilla, el flotador sube y tapona el drenaje (ver la figura a la derecha). Un flotador permanentemente instalado no interferirá con la operación normal del drenaje.

Precauciones

Si se deja el tapón en el drenaje esto puede contribuir a mantener el sótano mojado si los derrames de líquidos no pueden ser drenados. Los tapones con flotador, son conocidos por permanecer abiertos cuando su operación esta impedida por cantidades no muy grandes de desechos. Los tapones de drenaje no previenen que el reflujo busque salida por otra parte como por los lavabos o los sanitarios del sótano, tuberías de desagüe de la lavadora, etc. Si sella la base del inodoro al suelo, esto solo lo protegerá hasta que el nivel del agua alcance el nivel del agua en la tasa.

Los tapones no dicen si existen problemas en las líneas de alcantarillado. Si el tapón no esta lo suficientemente bien apretado, la presión del agua ejercida por debajo lo eyectar. Si la presión en las líneas de tubería debajo del piso del sótano se incrementa, estas se pueden quebrar si son de barro pero si son de hierro esto no es muy posible que ocurra.

Costos - \$5-\$10

La gran ventaja de los tapones es su bajo costo y facilidad de instalación. Los tapones para los drenajes de piso se pueden conseguir en casi todas las ferreterías o almacenes de plomería por \$5-10.

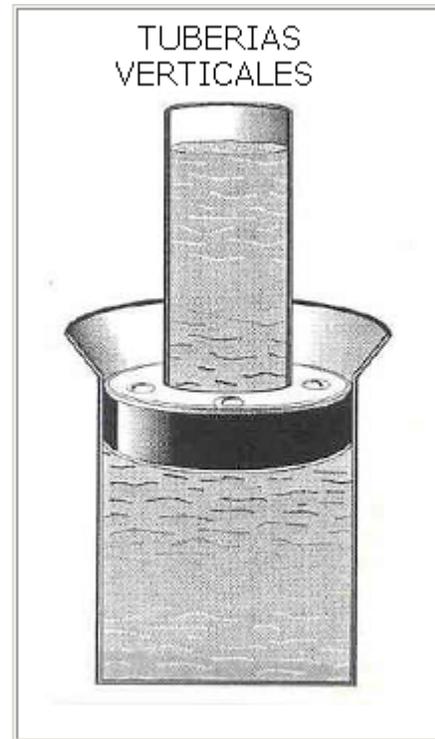
Tuberías Verticales

Las tuberías verticales son una alternativa económica de los tapones de drenajes de piso. Una “dona” con puntas de metal y un empaque de caucho es instalado en el drenaje de piso. Una tubería vertical es incrustada en el “hoyo de la dona” y los pernos en la medida que se van incrustando en el metal, empujan el empaque de caucho que aprietan el tubo y sellan los espacios entre el drenaje de piso y el tubo.

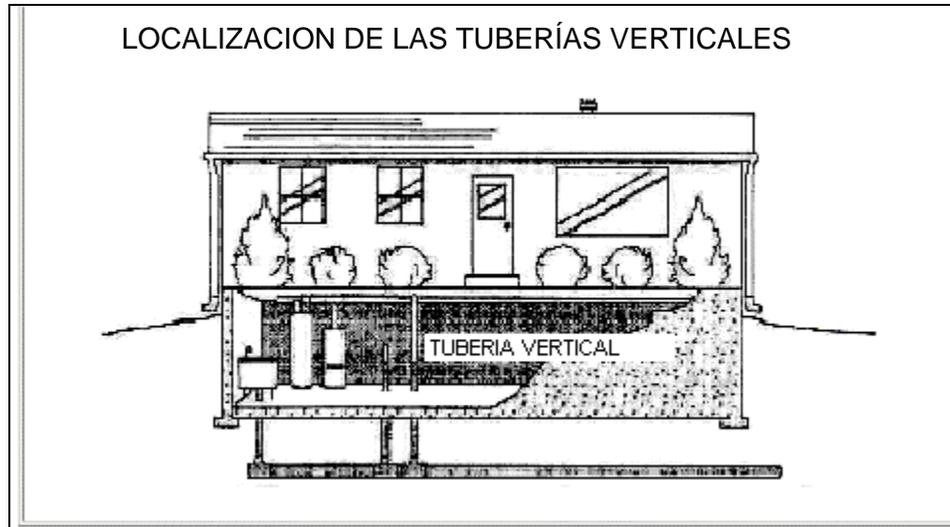
Cuando hay reflujo, el agua se queda en la tubería. La presión de agua no puede reventar la tubería fuera del drenaje de piso si la instalación se hace correctamente. Este sistema trabaja bien a menos que el reflujo sea tan grande que se derrame por encima del tubo vertical.

Precauciones

Las tuberías verticales instaladas en el drenaje del piso, pueden contribuir a que el sótano este mojado si los derrames de líquidos no se pueden drenar. Las tuberías verticales únicamente protegen hasta la elevación del tubo que es por lo general, tres pies (un metro). Inundaciones que impliquen mayor elevación de las aguas harán que el agua se derrame por la parte superior del tubo. Las tuberías verticales no previenen los reflujos de salir por la próxima salida abierta que encuentren como el lavabo o el sanitario en el sótano. Si sella la base del inodoro al suelo, esto solo lo protegerá hasta que el nivel del agua alcance el nivel del agua en la tasa.



Debido a que la presión del agua depende de la elevación de las tuberías, una tubería vertical no reduce la presión en las otras líneas de tuberías. Las tuberías verticales deben de ser limitadas en su altura a tres pies (un metro) para las viviendas con líneas de alcantarillado de hierro fundido.



Costo - \$15

Un acople tipo "dona" y tres pies (un metro) de tubería cuestan alrededor de \$15.

Atarjeas Elevadas

Las alcantarillas elevadas actúan como una tubería vertical pero sin ninguno de los inconvenientes que estas poseen. Un sumidero es instalado debajo del piso del sótano para interceptar las aguas negras provenientes de las instalaciones sanitarias y del drenaje del sótano. Un eyector bombea esta agua por encima del nivel de inundación. Desde allí, estos efluentes pueden ser drenados por gravedad a las líneas de alcantarilla. Las instalaciones de plomería en el primer piso no se verán afectadas por este procedimiento.

Es muy poco probable que las atarjeas tengan refluo mas elevado que el nivel del suelo. Si el agua por alguna razón se eleva más del nivel de la tierra, una válvula de cheque en las tuberías de la bomba la mantendrá dentro de las tuberías mismas. De esta manera el refluo de las atarjeas quedara atrapado dentro de las conducciones y no podrá desbordarse e inundar los sanitorios y los lavabos en el sótano.

Otra ventaja importante de este sistema es que no tendrá que estar en casa durante las tormentas ya que el mecanismo de trabajo de las atarjeas elevadas está en permanente control de estas aguas de refluo; lo único es que durante un apagón, la bomba no trabajaría. De todas maneras, esto es solo una limitación para el uso de las instalaciones en el sótano que requieren la bomba. Las conducciones del primer piso continuara trabajando y las atarjeas seguirán protegidas de reflujos.

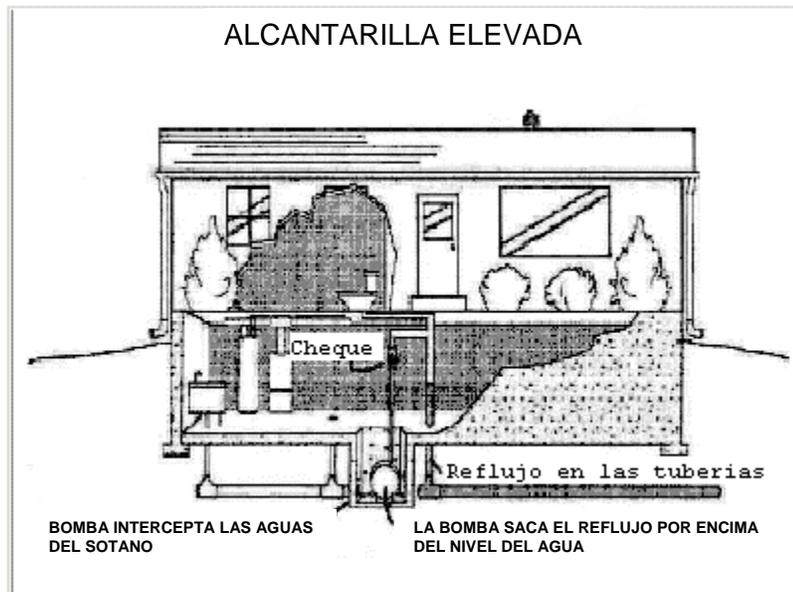
Precauciones

Estos trabajos deben ser necesariamente realizados por un plomero con licencia y tener un permiso autorizado por del departamento de construcciones. La bomba necesita mantenimiento y abastecimiento de energía constante para que pueda trabajar correctamente. El

sótano se vera afectado durante la construcción. El contratista podrá tener que instalar las conducciones a través de una o más de las habitaciones del sótano. Se debe tener mucho cuidado de no quebrar las líneas existentes de alcantarillado con los aumentos de presión generados por la bomba, especialmente si las tuberías son de barro.

Costos - \$2,000-\$6,000

Aunque es mas seguro que el sistema de tuberías vertical, las atarjeas elevadas son más costosas. El contratista de plomería deberá reconstruir las tuberías en el sótano e instalar la bomba de eyección.

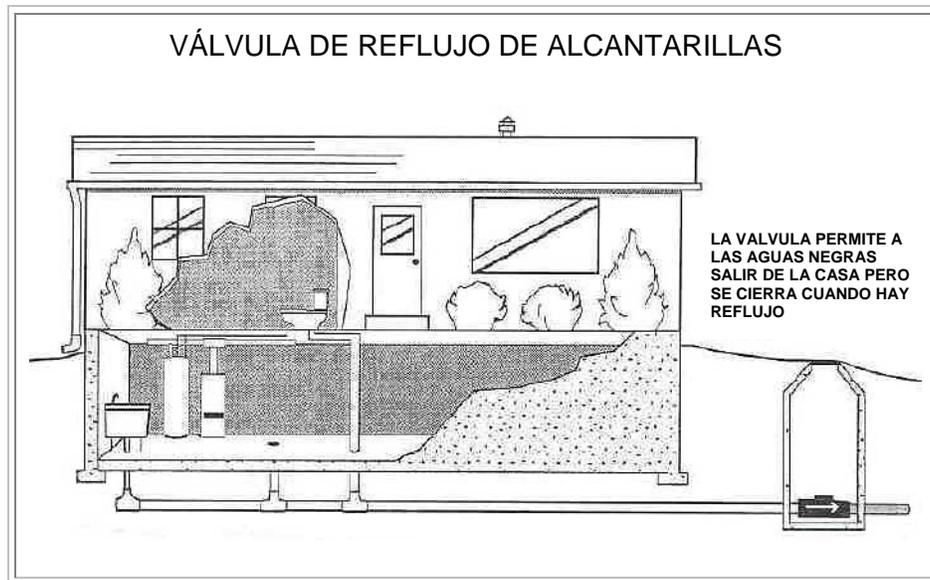


Válvula de Reflujo

Versiones anteriores de este sistema se localizaban en los sótanos y dependían de la gravedad para cerrar la válvula. Si por alguna razón suciedades eran atrapadas en la solapa, la válvula no cerraba bien. Por esta razón, las válvulas de reflujo fueron descontinuadas y en muchas comunidades están hasta prohibidas.

Una nueva "válvula balanceada" ha corregido estas fallas del diseño. Un sistema de contra-pesos mantiene abierta la solapa todo el tiempo, de esta manera las pequeñas suciedades no se quedan atrapadas y taponan la válvula. Cuando el reflujo ocurre, en vez de depender en la gravedad, unos flotadores forzan que la válvula se cierre. Normalmente se instala en la tubería de distribución en el patio; de esa manera existen menos incomodidades durante el proceso de construcción y muchas menos preocupaciones de dañar las tuberías debajo del sótano.

Como acontece con las atarjeas elevadas, las válvulas de reflujo son totalmente automáticas y aun pueden seguir trabajando en condiciones de inundación superficial. La instalación se realiza afuera así que las incomodidades en el sótano son mínimas. Lo mejor es no contar con la posibilidad de usar las atarjeas sanitarias durante una inundación ya que las atarjeas o el tanque séptico se podrían llenar en las conducciones siguientes a la válvula de reflujo.



Precauciones

La Instalación de este tipo de trabajos requiere que un plomero con licencia lo ejecute y que la vivienda posea permiso autorizado por la oficina de construcciones. La bomba de eyección y la válvula de reflujo necesitan de mantenimiento. La boca de alcantarilla puede ser considerada como un espacio limitado de riesgo peligroso, y puede requerir que los trabajadores tengan precauciones de seguridad ambiental antes de ingresar a donde se encuentra.

Costo - \$4,000-\$5,500

La instalación incluye el costo de la boca de alcantarilla de distribución y el de la válvula de reflujo.

Barreras

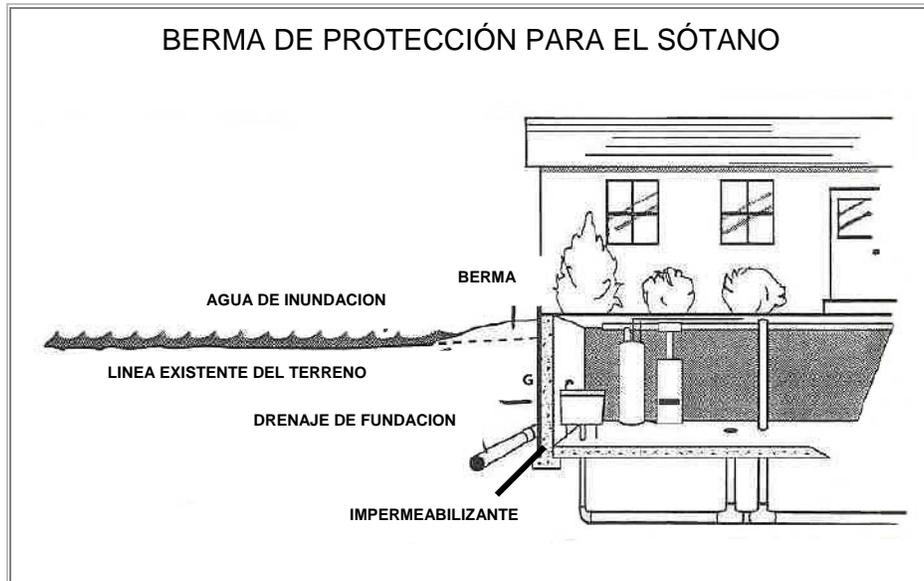
Las barreras mantienen las aguas de inundación superficial a distancia antes de llegar hasta las edificaciones. Hay tres tipos de barreras: grandes diques de contención en tierra, más pequeñas barreras de tierra y barreras de concreto reforzado o acero anti-inundaciones. Estas barreras pueden rodear las construcciones por completo o estar conectadas a niveles del suelo adyacentes mas elevados.

La mayoría de las barreras de tierra son hechas con materiales de relleno de la misma área. Su resistencia se debe a la masa que estos poseen por lo que necesitan mucho espacio para su construcción. El diseño estándar es de tres pies (un metro) de relleno horizontal por uno (30 cm) de relleno vertical (pendiente 3:1). Como resultado, se debe pensar en seis pies (1.82 m) de superficie de suelo por cada pie (30 cm) en elevación más el ancho. Las bermas deben ser propiamente compactadas y ancladas para prevenir deslizamientos.

Concreto reforzado o paredes de acero son usadas donde no hay mucho espacio para colocar una berma o un dique. Las paredes contra-inundaciones deben de ser herméticas y perfectamente ancladas para poder soportar la presión hidrostática lateral.

Dependiendo de la porosidad del suelo y de la duración de la inundación, la barrera puede necesitar de un drenaje superficial para manejar las infiltraciones, las filtraciones de agua por debajo de la estructura así como la lluvia que se cae e infiltra en la parte superior. Se necesita

además de un sumidero para recolectar las aguas subterráneas natural internas y las aguas superficiales así como una bomba para poder bombear las aguas por encima de la barrera.



Por seguridad, barreras que no sean diseñadas siguiendo las directrices de la ingeniería no deben de exceder los tres pies (un metro) de altas, ya que ellas posan riesgos potenciales debido a fallas estructurales catastróficas repentinas. Inundaciones de mayor profundidad pueden ser mejor manejadas por medio de impermeabilización para salvar la estructura. Cualquier tipo de edificación puede ser protegida con barreras, con todo, construcciones con sótanos son más susceptibles a infiltraciones subterráneas. Los diques o los muros anti-inundación deben de estar separados de las construcciones lo máximo posible para reducir los riesgos de percolaciones y para reducir las presiones hidrostáticas en los muros de los sótanos.

Precauciones

La construcción de barreras/bermas, drenajes sub-superficiales y muros anti-inundaciones requieren de permiso de construcción. Estas estructuras deben también ser diseñadas por un ingeniero con licencia. Los patrones de las tormentas de agua deben de ser respetados ya que no se permitirá la construcción si las cargas al sistema generadas por la estructura afectase las propiedades aguas abajo. Una revisión de los impactos que una tormenta de agua traería una vez la estructura estuviese en pie es necesaria de hacer para prevenir que los problemas se transfieran a las propiedades aguas abajo.

Costos - \$0 -\$10,000

Los costos de construcción pueden varían desde casi nada si los trabajos los realice usted con materiales de su propiedad hasta unos \$10,000 o mas para la compra de un muro anti-inundación de concreto reforzado de tres pies (un metro) de alto con drenaje sub-superficial y con bomba de sumidero.

A Prueba de Inundación -en Seco-

Este termino cobija una serie de técnicas para sellar una edificación y asegurar que aguas de inundación no entren en ella. Todas las áreas debajo del nivel de protección de la inundación deben de ser construidas herméticamente. Los muros y paredes son recubiertos con compuestos impermeables o recubrimientos de plástico. Aperturas (como puertas y ventanas y ventilaciones) se cierran sea permanentemente, con escudos removibles o con sacos de arena. Un sistema de protección contra reflujos es también instalado. Todos los métodos anteriormente mencionados pertenecen a este tipo de categoría. La mayoría de las edificaciones a prueba de Inundación -en seco- no se ven nada diferentes de las que no han sido modificadas.

La impermeabilización en seco es la técnica mas apropiada para edificaciones posadas en losas de concreto (sin sótanos), sin grietas y sujetas a menos de tres pies (un metro) de agua. Para asegurar que la losa es herméticamente sellada y sana, una inspección cuidadosa es recomendada. Un sistema de drenaje superficial con una bomba de sumidero es necesario en áreas donde las aguas permanecerán estancadas por algunas horas.

Precauciones

Un proyecto de a prueba de inundación -en seco- requiere de un permiso de construcción sea del condado o de la ciudad en donde el proyecto tendrá lugar. Los drenajes de las fundaciones, deben de ser diseñados e inspeccionados por un ingeniero con licencia durante la instalación. Consulte con la Division de Uso de Propiedades o Inspecciones de Construcciones para asegurarse que el proyecto no viola ninguno de los códigos de construcción.

Una construcción no debe de ser "impermeabilizada en seco" si las aguas de inundación llegan a ser de más de tres pies (un metro) de profundidad o a moverse con velocidades mayores de cinco pies por segundo (1.52 m/s). Es muy tentador para el propietario de una edificación que ha sido impermeabilizada el tratar de mantener las aguas afuera de su propiedad cuando estas han alcanzado mas de tres pies (un metro) de profundidad. Esto puede resultar en moros que colapsan, desnivel de pisos y en peligro para los ocupantes del edificio.

Los sótanos que están sujetos a que sus muros están en contacto con el agua de inundación no deben de ser "impermeabilizados en seco" debido a los problemas potenciales de las presiones hidrostáticas en los muros y en los pisos. Estos muros de los sótanos pueden ser "impermeabilizados en húmedo" para protegerlos de aguas subterráneas mayor profundas, si se han instalado drenajes en las fundaciones para aliviar la presión del agua en los muros. Refiérase a la siguiente sección para mayores detalles.

Muchos de los productos comerciales para impermeabilizar, están hechos para proteger madera de la lluvia; sin embargo, ellos no soportan las presiones del agua estancada. Algunos de ellos se deterioran con el tiempo, consulte pues con el proveedor para asegurarse que el impermeabilizante que usara es apropiado para sellar las paredes de su sótano. El cerrar las aberturas depende del tiempo con el que se cuente desde la alarma de inundación y de contar con alguien que sepa que hacer.

Costos - \$100 - \$20,000

Impermeabilizar en seco puede costar entre \$100 cuando se trata de aplicar una capa de impermeabilizante hasta \$20,000 por un tratamiento más seguro y efectivo que funcione aun cuando no haya nadie en la casa.

A Prueba de Inundación -en Húmedo-

Si las aguas de inundación en su patio están llegando a su propiedad, lo más probable es que también se estén infiltrando entre el suelo y los muros del sótano. Aun si el agua en el patio esta solamente unos pies por arriba de la superficie del suelo, esta ejerce presión sobre los muros del sótano y el piso igual al peso de una masa de agua de siete o más pies de profundidad, unas 750 libras por pie cuadrado (153 kg/m^2) de presión. Una profundidad similar de suelo seco ejerce una presión de menos de 100 libras por pie cuadrado (20 kg/m^2).

La mayoría de los muros y pesos no son construidos para soportar ese tipo de presión. Como resultado, muros y pisos impermeabilizados del sótano se pueden rajar, fracturar o ceder por la presión del agua. En vez de solo un sótano húmedo, usted puede terminar teniendo ambos, el sótano mojado y los muros rotos.

Una forma de lidiar con esto es removiendo todo lo que pueda ser dañado por la inundación y simplemente dejar entrar el agua. Esto es lo que se denomina a prueba de inundación -en húmedo-. Muchas modificaciones al método se pueden implementar para minimizar el daño potencial a la construcción y los contenidos que ella contiene si la inundación llega a entrar. Estas técnicas varían desde mover los artículos de valor a partes de mayor elevación dentro de la casa hasta reconstruir el área susceptible de ser inundada.

En el último caso, los componentes estructurales debajo del nivel de inundación son reemplazados con material que no son sujetos a daños por culpa del agua. Por ejemplo, se usan bloques de concreto en vez de paneles de madera y paneles de yeso. El calentador de agua, el calentador de agua, y la lavadora y secadora se mueven permanentemente a un nivel más alto. En la figura que sigue, estos elementos son reubicados en una pequeña habitación adicionada a la casa. Otra medida seria la de montar estos artículos en bloques o plataformas donde la inundación es de menor profundidad.



Mucha gente protege contra las inundaciones -en húmedo- los sótanos de su casa, garajes y otras adiciones a las construcciones, simplemente reubicando todas las cosas difíciles de mover tales como, muebles pesados y electrodomésticos. Orificios de ventilación pueden ser puestos en los

muros de las fundaciones para asegurarse que el agua pueda entrar y salir para igualar la presión en los muros y pisos.

Las medidas a prueba de inundación -en húmedo- tienen ventajas sobre otras técnicas: sin importar que tan poco usted haga, usted reducirá los daños. Simplemente, reubicando las muebles y los electrodomésticos afuera del área susceptible a ser inundada, puede prevenir miles de dólares en daños.

Precauciones

El reubicar las líneas de conducción de agua o las chimeneas requieren del permiso de la oficina de construcciones. La reubicación de los muebles y enseres depende del tiempo que se tiene desde que se recibió la alarma y el contar con alguien que sepa que hacer y como hacerlo. Las inundaciones en áreas en donde se almacenan pinturas, gasolina, pesticidas o donde existe energía eléctrica representan un riesgo adicional. Se requerirá de todas maneras una labor de limpieza con los riesgos a la salud asociados a esta actividad.

Costo - \$0-\$20,000

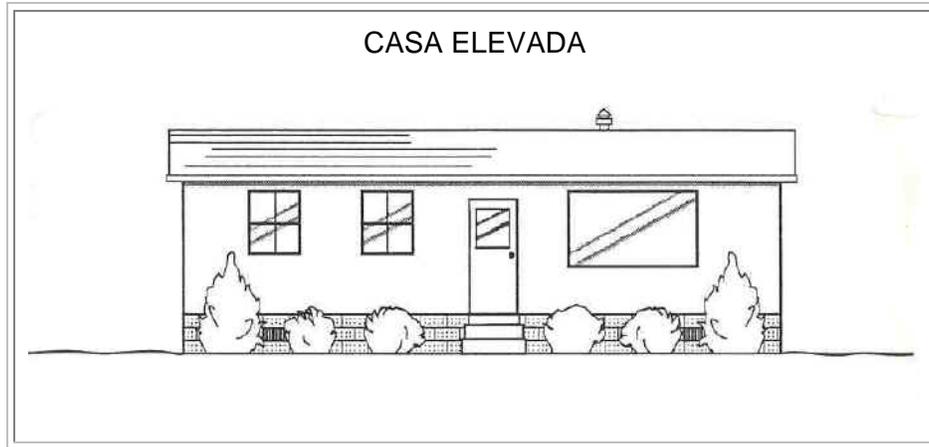
Se puede lograr algún grado de protección a prueba inundaciones -en húmedo- solo con el hecho de mover los artículos de valor y materiales peligrosos afuera del área susceptible a inundación. La reconstrucción de las áreas factibles de ser inundadas con materiales resistentes al agua y reubicar las líneas de servicio público puede ser mucho más costosa.

Elevación

Ya que no se pueden sacar las viviendas del plano de inundación, la mejor forma de proteger una casa de inundaciones superficiales es elevándola por lo menos un pie (30 cm) por encima del nivel de inundación de 100-años. Esto funciona bien en áreas planas con aguas de lento nivel de inundación. El área debajo del nivel de desbordamiento de aguas es o rellena o dejada con aberturas para que al agua fluya por debajo de la vivienda causando así menos daños.

Muchos contratistas calificados conocen las técnicas para elevar las construcciones. Las casas se elevan usando gatos hidráulicos y se dejan en pilares temporales mientras una nueva fundación se construye por debajo. Los muros de las fundaciones son elevados hasta el nivel de protección de las inundaciones y luego la casa se deja reposar en el nuevo nivel superior de las fundaciones. Las líneas de conducción de los servicios públicos son extendidas y reconectadas, se construyen escaleras, y en algunos casos, el perímetro es relleno o trabajos de paisajismo son elaborados para camuflar los cambios. Si el área por debajo no es rellena, se deben de dejar espacios para que el agua entre y salga libremente, lo que previene que la presión del agua arriesgue la estabilidad de las fundaciones.

Donde el agua de inundación no es de mucha profundidad, la apariencia de las casas elevadas es similar a la de una casa encima de un depósito de dos o tres pies (60 cm a un metro) de profundidad. Si la casa es elevada dos pies (60 cm), la puerta del frente estaría tres escaleras más alta que antes. Si la construcción es elevada ocho pies (2.44 m), la parte mas baja puede impermeabilizarse de la manera a prueba de inundación -en húmedo- para ser usada como garaje o como deposito de elementos que no se dañen en caso de inundación.



Precauciones

Modificaciones estructurales requieren del permiso de construcción. El propósito de los métodos de prueba de inundaciones -en húmedo-, es el de minimizar los daños a la estructura y a los contenidos dejando que el agua inunde la parte mas baja.

Costos - \$5,000 - \$50,000

Elevar una casa liviana con un depósito puede costar entre \$15,000 y \$25,000, una con base de concreto o paredes de material, puede costar entre \$25,000 y \$50,000. **Este es el único proyecto de protección contra inundaciones que puede bajar el valor de la prima del seguro dentro del plano de inundación.**

Reubicación

La manera mas segura de proteger una construcción de las inundaciones es reubicándola en lugares de mayor elevación. Si su casa esta sujeta a inundaciones profundas y/o a desbordamientos de aguas a grandes velocidades, usted debiese seriamente considerar reubicarse fuera del plano de inundacion. Muchos programas federales están interesados en adquirir construcciones que han sido repetitivamente dañadas por inundaciones o que estan ubicadas en áreas designadas de desastre por el gobierno federal. Muchas veces, la compra de la propiedad por el gobierno es la solución más efectiva en vez de pagar los seguros de inundación cada vez que hay un evento de inundación y a la vez la solución más apropiada para el propietario. Las comunidades pueden tener ciertos fondos para propiedades adicionales, particularmente si estas son adyacentes a parques u otras tierras públicas. La adquisición de propiedades puede traer beneficios tanto para la comunidad como para los propietarios.

Las construcciones pequeñas con marcos en madera con pequeños depósitos subterráneos, son las más fáciles de reubicar luego de ser adquiridas. Edificaciones grandes y las que están cimentadas en losas de concreto pueden resultar muy costosas para ser movidas y pueden más bien ser demolidas luego de haber sido compradas por la comunidad. Los terrenos se pueden entonces mantener abiertos para varios usos públicos adicionalmente a los usos de almacenamiento de aguas de inundaciones. Contacte la oficina local de planeación y de uso de propiedades si esta interesado en seguir estos procedimientos para reducir los riesgos y los peligros de inundación. El condado de Boulder no participa actualmente en ningún programa similar de planos de inundación.

Capítulo 5: Durante la Inundación

Tormentas e inundaciones pueden ocurrir muy rápidamente en el área en la que vive. Debe de estar alerta cuando vea las tormentas acercándose. Si tiene dudas, encienda su radio o televisión y este atento a las informaciones del clima. Aléjese de los riachuelos y cañadas y de los cauces de estos.

Las avalanchas pueden ocurrir en cualquier momento a lo largo del Front Range. En el condado de Boulder afortunadamente tenemos el sistema de alarmas que nos deben de dar tiempo para reaccionar. Si ve desbordamientos de aguas, por favor repórtelos al condado, de esta manera podremos tener una mejor idea de lo que localmente esta aconteciendo. Llame a la Oficina del Comandante de Policía del Condado de Boulder al (303) 441-4444.

Señales de Inundación

El Servicio Nacional de Climatología, “*The National Weather Service (NWS)*”, emite tres tipos de notificación de inundaciones:

- **Alerta de Avalancha** quiere decir que inundaciones o desbordamientos de aguas son posibles.
- **Señal de Aviso de Avalancha** significa que una avalancha es inminente o esta ocurriendo.
- **Señal de Inundación** significa que una inundación es inminente o esta ocurriendo.

El condado de Boulder y la Oficina de Manejo de Emergencias de la Ciudad de Boulder (OEM) trabajan con el NWS monitoreando las condiciones en tiempo real. Si inundaciones son muy probables de que ocurran, estas agencias emitirán avisos en diferentes maneras.

- NOAA Weather Radio. Esta es la estación de radio operada por el Servicio Nacional de Climatología

LAS AVALANCHAS Y LA SEGURIDAD

- **Las avalanchas pueden ocurrir sin ningún aviso, tenga siempre un plan!**
- **Conozca su riesgo de inundación: si esta en casa, en el trabajo o en su carro, sepa que hacer si pudiera verse afectado por una avalancha.**
- **Si esta lloviendo y esta cerca de un arroyo que viene de la montaña, manténgase escuchando la radio o la televisión local. Si escucha una alerta de avalancha para el área donde se encuentra, no tome riesgos y muévase para lugares más altos.**
- ***Si escucha una Señal de aviso de avalancha o oye ruidos como rugidos, trépose a lugares mas altos inmediatamente!***
- **Deje su carro y otras pertenencias que pueda tener en el momento de escapar.**
- **Nunca intente manejar o correr hacia abajo para tratar de ganarle la carrera a la avalancha. Evite áreas inundadas y aguas rápidas. No trate de cruzar arroyos inundados ni a pie ni en carro. Los afirmados de las calles pueden ser arrasados y los carros pueden ser arrastrados por tan solo 18 pulgadas (50 centímetros) de agua. Sea especialmente cauto en las noches cuando es más difícil de reconocer los peligros de una inundación.**

(NWS) en la frecuencia 162.55 Mhz. Puede comprar un radio de baterías de información del clima en los almacenes de radios por unos \$20-\$35.

- Emisoras locales de radio y estaciones de TV. La mayoría de las emisoras de radio y los canales de TV, le mantendrán informado del estado de la inundación. Refiérase al Plan de Respuesta y la lista de Teléfonos de Contacto.
- Los vehículos de emergencia. El comandante de policía, la policía y los bomberos podrán ser enviados a las áreas amenazadas. Los vehículos de emergencia tienen sirenas y sistemas públicos de información que anuncian las alarmas de peligros. Le podrán recomendar que evacue el área; si así lo hacen, siga las instrucciones y los pasos descritos mas adelante. Si no le dan ninguna información en específico, encienda el radio o televisión para averiguar que es lo que debe de hacer.
- **Las señales de comunicación se pueden bloquear en las regiones montañosas.** Este alerta de lo que esta pasando en los alrededores. Una elevación repentina en los niveles del río/arroyo y ruidos extraños, como de tren, pudieran ser las únicas indicaciones de una avalancha inminente de mas de 20 pies (7 metros) de altura. **Escale para salvar su vida!** Piense en su situación después!

El estado de la inundación será actualizado permanentemente por las estaciones de la radio y de la televisión locales. Una vez las agencias de atención de desastres estén seguras que el peligro ha pasado, anunciaran un aviso de “todo en calma”. Usted quizás no recibira un aviso de avalancha hasta que esta haya empezado. No sea arriesgado durante temporada de tormentas y manténgase alerta de las condiciones a su alrededor y lea la siguiente sección.

Que Debe de Hacer – En caso de Alerta o Señal de Inundación:

1. Seguir las instrucciones dadas por la radio, la televisión o los vehículos de emergencia.
2. Si una **Señal de Aviso de Avalancha** se ha dado y usted se encuentra en una región montañosa:
 - Ir a lugares de mayor elevación tan rápido como pueda.
 - No tratar de llevar ropa o implementos con usted, su vida es mucho más importante!
 - No tratar de ganarle la carrera a la avalancha.
3. Implementar el plan de respuesta ante las inundaciones si tiene uno trazado.
4. Si una **Alerta de Avalancha** fue emitida, podría tener tiempo para preparar el plan de respuesta antes las inundaciones.
5. Si una **Alarma de Inundación** fue hecha y se encuentra en el área del plano de inundación:
 - Apague la electricidad y el gas si es necesario.
 - Lea lo relacionado con Seguridad Durante Inundaciones -en Exteriores- en la parte de atrás de este manual.
 - Cierre con llave las puertas y evacue a lugares de mayor elevación.

Durante la Inundación

- Si no tiene a donde ir en un lugar mas elevado, escuche en la radio o en la TV a donde dirigirse para encontrar albergues públicos.
6. Si no esta dentro de lo que los mapas indican como planos de inundación, es poco probable que se inunde a grades profundidades. Si las calles están inundadas, estaría mas seguro si se quedara en su casa.
- Lea lo relacionado con Seguridad Durante Inundaciones -en Interiores- en la parte de atrás de este manual.
7. Si no se encuentra en la zona mapeada dentro del plano de inundación pero su sótano se inunda:
- Apague la electricidad del sótano.
 - Apague el gas si espera que el piloto se alcance a mojar.
 - Mueva los bienes de valor al piso de arriba.
 - Sálgase y manténgase afuera del sótano si las aguas ya llegan a las afueras de la casa.

Apagando los Servicios Públicos (Utilidades)

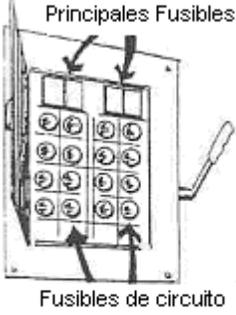
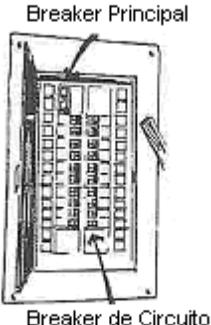
El apagar (cerrar) las utilidades podría prevenir daños mas grandes si la vivienda se llegara a inundar. Las ilustraciones, en la página siguiente, muestran como hacer este procedimiento de una manera segura.

Electricidad

El apagar la utilidad de electricidad es de la prioridad más alta.

*En caso de **avalancha**, lo más importante es que busque refugio en lugares de mayor elevación lo más rápido posible. No se demore apagando todas las utilidades!*

Váyase inmediatamente para lugares de mayor elevación!

APAGANDO LA ELECTRICIDAD	
 <p>Principales Fusibles</p> <p>Fusibles de circuito</p>	 <p>Breaker Principal</p> <p>Breaker de Circuito</p>
Caja de Fusibles	Caja de Breakers
<ol style="list-style-type: none">1. Asegúrese que no esta pisando sobre aguas y que la caja de fusibles este seca.2. Si la caja tiene un control al costado, posicónelo en la posición OFF.3. Abra la puerta de la caja.4. Uno o dos de los fusibles esta marcado como "Main" (Principal). Retírelos con cuidado de la parte plástica y colóquelos en un lugar seco.	<ol style="list-style-type: none">1. Asegúrese que no esta pisando sobre aguas y que la caja de fusibles este seca.2. Abra la puerta de la caja de controles.3. Uno o dos de los breakers, en la parte de encima estará(n) marcado(s) con la palabra "Main". Posicónelos en la posición OFF.

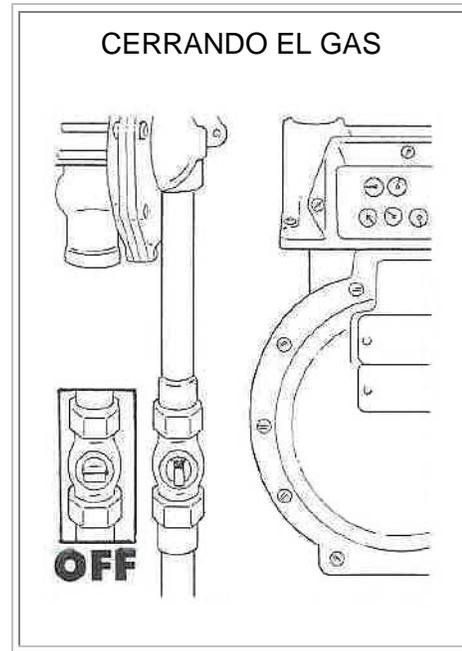
Gas

Las aguas de la inundación pueden apagar la luz del piloto y partículas de tierra pudieran llegar hasta los quemadores. Si hay alguna posibilidad que la luz piloto se llegare a inundar, debería cerrar las líneas de gas antes de salir de la casa para prevenir un posible incendio o un peligro de explosión.

Existe una válvula cerca al medidor de gas. Si la perilla esta paralela a la tubería, el gas entra encendido. **Para apagar el gas**, gire la perilla 90 grados, un cuarto de vuelta, de manera que la perilla quede en posición perpendicular a la tubería. Puede que necesite un alicate o una llave para poder girar la válvula.

La mayoría de los medidores de gas tienen un orificio en la perilla que alinea con otro orificio en la válvula cuando el gas es apagado. Este orificio es usado por la compañía de gas para sellar la válvula cuando la propiedad esta vacante. Cuando los orificios estén alineados, usted sabrá que la línea de gas quedo cerrada.

Después de que pase la inundación, contacte la compañía de gas para que revise el horno calentador, abra la línea de gas y re-encienda el piloto.



Tanques de Combustible

Si tiene tanques de combustible, cierre la válvula del tanque si el piloto puede ser alcanzado por las aguas o si las líneas de conducción pudieren estar partidas. Asegúrese que los tanques en el exterior estén bien anclados al suelo en las áreas susceptibles de inundación. Los tanques de propano normalmente pertenecen a la compañía que abastece el combustible; pregúntele al proveedor como asegurar apropiadamente los tanques. Contacte a la compañía de calefacción para asegurarse que el horno quemador, si fue inundado, este en condiciones de trabajar y para reiniciar el piloto.

Agua

Desde que los grifos del agua están por lo general cerrados, no se debe preocupar de cerrar todos y cada uno de ellos cuando las inundaciones son de poca profundidad. Sin embargo, si la maquina lavadora esta en el sótano o si las aguas alrededor de la casa pudieran ser de varios pies de profundidad, estas podrían ingresar a la casa a través de las líneas de conducción. Si planea bien concienzudamente, podrá responder a todos los peligros potenciales antes de que estos pasen. Si tiene tiempo, cierre todas las entradas de agua a la casa; normalmente hay una válvula cerca al contador de agua. La válvula de agua tiene una manija similar a la de un grifo común y corriente. Gírela hacia la derecha hasta donde ya no gire más.

Capítulo 6: Después de la Inundación

Si se ha inundado, debe de adquirir una copia del manual *Repairing Your Flooded Home*, publicado conjuntamente por la Cruz Roja Americana y la agencia Federal de Manejo de Emergencias. Copias de este manual son gratis y se pueden conseguir en la oficina de la Cruz Roja Americana: 5378 Sterling Drive, Boulder 80301, o llame al (303) 442-0577. Se reciben llamadas las 24-horas en “The American Red Cross Mile-High Chapter” al (303) 722-7474. Pregunte por la publicación ARC4477.

Este capítulo cubre los tres pasos que usted debe dar los primeros días después de la inundación. Los pasos adicionales son explicados en el manual *Repairing Your Flooded Home*.

Paso 1. Cuídese Usted Mismo

Usted y su familia han acabado de pasar por un desastre que ha afectado su vida. Debe dejar que el tiempo pase para que las cosas vuelvan a ser normales. Debe también reconocer que la inundación ha cobrado su precio a usted y sus bienes. Usted debe de cuidarse a usted mismo y a su familia mientras se enfoca en las labores de limpieza y recuperación de bienes.

Su enemigo oculto es el estrés. Este alerta a los signos que así lo demuestran como mal humor, enojarse por cosas sin importancia, tener problemas al dormir, pesadillas, dolores, problemas estomacales, apatía y depresión. Estas son algunas de las formas en las que su cuerpo le demuestran que se esta pasando por momentos difíciles. Las reacciones de estrés son muy comunes y normalmente pasajeras. Aquí encontrara algunas de las cosas que usted y su familia pueden hacer para aliviar la tensión:

- Mantenga a la familia junta. El estar juntos da ayuda mutua.
- Discuta los problemas. Hable con familiares y amigos. Comparta sus ansiedades. Permita que los otros hablen con usted; así liberara la tensión. Llorar es la respuesta natural ante el desastre. Es también una buena manera de desahogar emociones represadas.
- Descanse regularmente y coma bien. Esta mas predispuesto a sufrir de estrés y de problemas de salud si se esta débil.
- Propóngase un horario que se pueda

CONSEJOS PARA LA SALUD

- **Lávese bien las manos con agua y jabón. Esto es muy importante especialmente antes de comer, cocinar o fumar.**
- **Confirme que el agua que va a tomar es limpia y segura para beber. No la tome o lave platos hasta que este seguro.**
- **Desinfecte los platos y todos los artículos que el agua de inundación toco.**
- **Este alerta a síntomas de fatiga. Cuando su cuerpo esta cansado usted esta a riesgos mas altos de sufrir accidentes, dolores de espalda y depresión.**
- **Reporte peligros a la salud. Llame al Departamento de Salud Ambiental del Condado de Boulder, “Boulder County Environmental Health Department” (303) 441-1180, si hay animales en descomposición, ratas, químicos peligrosos o cualquier otro elemento que represente peligros para la salud.**

manejar. Haga una lista con las prioridades de las cosas que deba de hacer y hágalos uno por uno.

- Este atento a los signos del estrés. Estos signos son mas fácilmente notados por otras personas que por la misma persona que lo padece. Escúchelos.
- Busque ayuda profesional. Si se siente incapaz de sobreponerse de los sentimientos de desespero y de estrés es mejor que converse con un profesional. Contacte a la **Cruz Roja Americana (303-722-7474)** o llame a una clínica de salud mental.
- Cuando reconstruya, use técnicas a prueba de inundación. A nadie le gusta estar sujeto a los caprichos de la naturaleza. El estar preparado para una futura inundación incrementa el sentido de control sobre su futuro.
- Cuide de sus niños. Trate de entender sus temores y su propio estrés. Evite castigarlos por comportarse de una manera que podría estar en conexión con lo vivido en la inundación como mojarse en la cama, chupar dedo o colgarse de usted. Recuerde que ellos también están pasando por un mal momento.
- Manténgase en buena forma. Cuando trabaja en un área que ha sido inundada, probablemente estará expuesto a químicos peligrosos y gérmenes. Minimice el contacto con el agua de inundación y con los escombros arrastrados por ellas, protegiéndose con ropa protectora como guantes de caucho, botas de plástico, mascarar y respiradores.

Paso 2. Préstele los Primeros Auxilios a su Casa

Lea las precauciones de seguridad en la parte de atrás de este manual. Cada año más de 150 personas mueren debido a inundaciones. La mayoría de esas muertes son por electrocutamiento u otros accidentes que ocurren después que los desbordamientos de aguas han pasado. Su primera misión es asegurarse que esta seguro que no hay peligros **antes de entrar** al área. Siga estos pasos:

1. Mantengase en sintonía de una radio o TV para que se entere de cuando es seguro regresar a casa. El condado o la ciudad pueden emitir boletines especiales o poner inspectores que le ayudaran a revisar su casa a su disposición.
2. Consulte con el agente de seguros que parte de las labores de limpieza y reparación están cubiertas en su póliza. Esto le ayudara a preparar un plan para restaurar su propiedad.
3. Haga una ronda alrededor de la casa para inspeccionar por cables de luz que puedan estar sueltos, o por escapes de gas. Puede detectar escapes por el olor a huevo podrido que se le adiciona al gas para hacerlo detectable en caso de fuga. **Reporte problemas con las utilidades a XCEL Energy (303) 623-1234.**
4. Revise que la fundación no tenga grietas u otro tipo de daños. Examine los techos de las entradas para asegurarse que los soportes están estructuralmente sanos. Revise que no existan espacios entre las escaleras y la casa. Si se percate de daños obvios, haga que el inspector chequee la propiedad antes de entrar en ella. Para ayuda, llame a la Oficina del Inspector de Construcciones local o en el área rural llame el **condado de Boulder** para solicitar una inspección al (303-441-3280).

5. Apague la electricidad de toda la casa aun así cuando XCEL Energy haya apagado la línea principal de energía (ellos podrían encenderla de nuevo cuando usted no este todavía listo). Llame a un electricista calificado si tiene que pasar por agua para acceder los controles de los fusibles o de los breakers, si las casas están mojadas o si no se siente confiado de hacerlo usted mismo.
6. Cierre las líneas de gas únicamente si es estrictamente necesario. **NO ENTRE A NINGUN AREA DONDE HUELA A ESCAPE DE GAS.** Llame a la compañía de gas desde un teléfono que no este dentro de la edificación para reportar la fuga.
7. Entre con mucho cuidado. Podría ser más fácil entrar a la casa por una ventana si la puerta no abre con facilidad. Mire detenidamente al techo antes de entrar para asegurarse de que no se caerá. No fume ni use veladoras, linternas de gas o nada que tenga llamas hasta que la casa este bien ventilada. Encienda una linterna antes de entrar ya que pueden existir gases inflamables. **NO ENTRE A NINGUN AREA DONDE HUELA A ESCAPE DE GAS.** Avise a alguien afuera de la casa que usted va a entrar y pídale que llamen por ayuda si usted no sale o no contesta cuando lo llamen.
8. Tome fotos de los daños de la inundación para mostrar a la aseguradora y recibir los reembolsos antes de empezar las operaciones de limpieza.
9. Rescate los elementos de más valor. Trate de encontrar los que son “irreemplazables” como dinero, joyas, papeles de seguros, fotografías y recuerdos familiares. Lave el pantano antes de que se pegue. Envuelva las fotografías y papeles de importancia en bolsas plásticas y póngalas en la nevera momentáneamente hasta que tenga tiempo de limpiarlas mejor. Coloque los artículos mas pesados en un lugar seco y seguro dentro de bolsa plásticas o llévelos a la casa de un amigo para mantenerlos sanos y salvos.
10. Asegurese que el daño no se empeorara. Abras las puertas y ventanas (si el clima lo permite) para reducir la humedad del interior y poder ventilar los olores y los gases. Revise la integridad de los componentes estructurales de la vivienda antes de intentar cubrir los huecos en las paredes, techos, ventanas con plásticos o tablones para proteger el interior de lluvias y vientos. Guarde los recibos de los materiales que compro para reembolsos por parte de la compañía de seguros.
11. Repare los pisos inestables o secciones de techos. Use tablones 4 x 4's para reforzar áreas débiles. Si no esta seguro como estabilizar el techo o los pisos, llame a un contratista. Guarde los recibos de materiales y mano de obra para los reclamos del seguro.

COSAS PARA TOMAR CUANDO ES SEGURO PARA REGRESAR

- **Linternas y pilas**
- **Botiquín de primeros auxilios**
- **Radio de pilas**
- **Botas de caucho**
- **Casco y botas con suela dura**
- **Cámara o filmadora para grabar los daños**
- **Herramientas: barras, martillos, serrucho, alicates, etc.**
- **Agua potable**
- **Bolsas de basura**
- **Un palo de madera para voltear artículos y espantar animales pequeños**
- **Elementos para la limpieza:**
 - **Palas**
 - **Baldes y mangueras**
 - **Bolsas de basura**
 - **Traperos, escobas y cepillos**
 - **Guantes de plástico**
 - **Limpiones**
 - **Limpiadores y desinfectantes**
 - **Aceite lubricante**

12. Saque las ramas de los árboles que pudieron haber quedado flotando dentro de la casa. Guarde los recibos de la botada de escombros para reclamos de seguro.
13. Chequee que las tuberías no estén fracturadas ni derramando. Si encuentra alguna, cierre la llave de agua desde la válvula del contador. Si no hay fugas en las tuberías puede usar el agua del grifo para conectar las mangueras y limpiar. Sin embargo, no tome de esta agua o cocine con ella hasta que el Condado la declare potable. Si tiene dudas, llame a la compañía de suministro de agua.
14. Drene el sótano con despacio. El agua en el suelo saturado pone mucha presión en las paredes y pisos. Esta agua, esta contrarrestando esta presión; si no sigue las instrucciones de drenar el sótano gradualmente, los muros y el piso podrían perder la resistencia que tienen para contrarrestar estas presiones y las paredes podrían colapsar y/o los pisos se podrían ondular dañando así seriamente la vivienda. Siga las recomendaciones que se dan para drenar de una forma segura los sótanos.
15. Limpie todo el pantano y los sedimentos que quedaron en su propiedad. La mayoría de los peligros para la salud están en el pantano y en los sedimentos que quedan luego que el agua ha sido drenada. Por lo tanto, es muy importante que los limpie tan pronto como sea posible. Esto es mucho más efectivo si lo hace antes que se seque. Siga las instrucciones que se dan en la siguiente página.

COMO DRENAR UN SOTANO

Siga estos pasos:

1. **Asegurese que la electricidad esta apagada.**
2. **Si no hay represamiento de agua, empiece a bombear agua desde el sótano.**
3. **Bombee agua hasta que la profundidad sea de unos tres pies (un metro). Marque el nivel y espere hasta el otro día.**
4. **Chequee el nivel del agua al siguiente día. Si el nivel subió, es que aun no es tiempo de drenar el sótano.**
5. **Espere otra noche. Vuelva a bombear el nivel hasta la profundidad de tres pies nuevamente. Revise el nivel al siguiente día.**
6. **Cuando el nivel del agua deje de subir, bombee un metro más de agua y suspenda hasta el otro día. Repita los pasos del 4 al 6 hasta que toda el agua haya sido bombeada del sótano.**

CONSEJOS PARA REMOVER EL LODO

- **Primero, palee el pantano y mueva los muebles y los escombros afueras de la casa.**
- **Luego, asegúrese que la electricidad esté apagada.** Remueva todos los bombillos de la toma que estuvieron inundadas. Desconecte y bote los tomacorrientes y switches. Estos deben de ser reemplazados con nuevos después.
- **Lave con manguera toda la casa por dentro y por fuera. Si tiene un aditamento que aplica jabón, lave y enjuague las paredes y los pisos. Lave con la manguera las salidas eléctricas, cajas de switches y tomacorrientes.**
- **No deje que el agua se deposite en el suelo por mucho tiempo especialmente si el piso es de madera que se daña cuando se humedece.**

Paso 3. Organícese

Antes de prepararse para limpiar y reparar, necesita evaluar los daños y desarrollar un plan de recuperación. Siga los siguientes pasos para que haga un buen uso de su tiempo y del dinero que se gastara:

1. Llame a su agente de seguros. La cantidad de dinero que se le pagara por los daños depende del tipo de póliza que tenga. Su agente también le dirá que es lo que puede desechar y que debe hacer revisado por el inspector para determinar si esta dentro del plan de seguros. Averigüe si la póliza le cubrirá los gastos en que incurra mientras su casa es reparada. Si no tiene cobertura sobre estos gastos, el agente le podrá también recomendar a donde pedir asistencia para las labores de limpieza y reparación.
2. Chequee los daños estructurales. Fracturas en el sótano o en las fundaciones, daños en las escaleras, pisos o paredes ondulados podrían implicar que tuvieron que ser reconstruidos. Repare las cosas que impliquen peligros, como escaleras en malas condiciones antes de proseguir.
3. Si encuentra daños estructurales, consulte con el Departamento de Construcciones del Condado o su departamento local antes de empezar cualquier reparación o firme contratos de reconstrucción. Necesitara un permiso de construcción para reparaciones de daño estructural. Si el daño estructural es de más del 50% del valor de su casa, el gobierno federal y los códigos de construcción de la ciudad le obligaran elevar la construcción más allá del nivel de inundación de 100-años.
4. Haga la gran pregunta. Las posibilidades existen de que el área donde vive sea expuesta a una nueva inundación. Antes de gastarse una buena suma de dinero y de hacer esfuerzos para la reparación o reconstrucción, pregúntese: **“Realmente quisiera estar expuesto a otra inundación?”** Estudie las opciones de a prueba de inundación en este manual.
5. Haga una lista de los daños. Liste los daños habitación por habitación. Si es posible, tome fotografías o filme los elementos que sufrieron daño a medida que vaya limpiando. Conserve los recibos de artículos de limpieza, trabajadores y gastos de la habitación

temporales. Conserve muestras de los elementos que tuvo que desechar como pedazos de tapetes para demostrar la calidad de las cosas que tuvo que botar. Mantener estos records le ayudaran a hacer los reclamos de seguro, aplicar por ayudas de asistencia a desastres y para reducir los impuestos.

6. Haga un plan de recuperación. Un plan de recuperación es simplemente una lista de los trabajos que necesitan hacerse. El planear le ayudara a ahorrar tiempo y dinero. Además, si es metódico, el mantener a la gente ocupada puede ayudar la tensión. Empezara a ver progreso en la medida que vaya finalizando cada proyecto. Empiece a hacer la lista; empiece con los proyectos como “reemplazar el calentador” y “secar las paredes”.
7. Decida que y que no puede hacer por usted mismo. Usted puede ahorrarse algún dinero si usted mismo hace la limpieza y algunas reparaciones. Sin embargo, trabajos como enderezar las fundaciones y reemplazar las instalaciones eléctricas es mejor dejarlas a los profesionales. Guarde todos los recibos de materiales, alquiler de equipo y de botada de escombros para efectos de reembolso de dinero por parte de la compañía de seguros.
8. Determine si necesitara ayuda financiera. Después de una inundación, por lo general hay recursos extras de ayuda para los que no tienen seguro si necesita reemplazar algunos elementos o si necesita ayuda de un profesional. Revise los periódicos, escuche la radio y la televisión si hay programas de ayuda de la Cruz Roja, las iglesias y programas del gobierno. Aun si tiene seguro o piensa que pueda cubrir todos los gastos, es buen idea el aprovechar las ayudas adicionales que estén disponibles. En el caso de las ayudas del gobierno, usted ha pagado en cierta forma por ello cuando paga los impuestos y merece una porción de los fondos que se destinan para las ayudas en caso de desastres.
9. Mantenga las ventanas abiertas para ayudar a que la ventilación seque lo que se mojó durante la inundación y la limpieza.
10. Consiga una copia de *Repairing Your Flooded Home* en la Cruz Roja Americana. Esta guía le explicara aun más que hacer para terminar la limpieza y las reparaciones de su vivienda. Si ha seguido todos los pasos enumerados en este capítulo, empiece con el paso numero 4 de *Repairing Your Flooded Home*.

CONSEJOS SOBRE LOS RECLAMOS DE SEGUROS

- **Usted esta supuesto a ser justamente reembolsado por las perdidas pero no esta supuesto ha tener ganancias como resultado del desastre.**
- **Usted no puede recibir mas dinero del estipulado en su póliza o por asuntos que no estaban contemplados como por trabajos de paisajismo.**
- **No existen iniciativas financieros para animar al ajustador para que le reconozca pagos por reclamos menores.**
- **El ajustador quizás no sea de la misma área donde usted vive. Tome nota de su nombre, compañía y teléfono.**
- **En la mayoría de los casos el reembolso estará basado en el valor actual de los bienes, no en el valor de reemplazarlo.**
- **Su póliza debe tener un número de teléfono para llamar en caso de tener preguntas.**

CONTACTOS EN EL PLANO DE INUNDACION EN EL CONDADO DE BOULDER

Dave Webster, P.E., Floodplain Manager
Boulder County Courthouse Annex
2045 13th Street
Boulder, Colorado 80306
Phone: (303) 441-3900

DIRECCIONES EN EL INTERNET

Boulder County – <http://www.co.boulder.co.us>

Federal Emergency Management Agency – <http://www.fema.gov>

Natural Hazards Research and Applications Info. Center – <http://www.colorado.edu/hazards>

Urban Drainage and Flood Control District – <http://www.udfcd.org>

U.S. Army Corps of Engineers, National Floodproofing Committee –
<http://www.usace.army.mil>

(REFIÉRASE A LA PÁGINA SIGUIENTE PARA INFORMACION ADICIONAL DE CONTACTOS)

En Español

Las siguientes páginas de Internet, proveen más información general con respecto a control de inundaciones:

http://www.fema.gov/spanish/hazards/floods/index_spa.shtm

<http://www.oas.org/usde/publications/Unit/oea65s/begin.htm>

<http://www.geocities.com/gsilvam/inundacion.htm>

<http://ladpw.org/pln/HomeOwnersES/index.cfm>

<http://www.revista.unam.mx/vol.1/num2/proyec1/>

Contactos en el Plano de Inundación

ÁREAS INCORPORADAS		
Boulder	Alan Taylor P.O. Box 791 Boulder, CO 80306	(303) 441-4232
Erie	Wendy Palmer 645 Holbrook Erie, CO 80516	(303) 438-6391
Jamestown	Eddie Ermoyian P.O. Box 285 Jamestown, CO 80455	(303) 938-9459
Lafayette	Nancy Guynn 1290 S. Public Road Lafayette, CO 80026	(303) 665-5506
Longmont	Kathy Ramberg David Hollingsworth 408 3 rd Street Longmont, CO 80501	(303) 651-8311
Louisville	Ken Johnstone Mike Lutz 749 Main Street Louisville, CO 80027	(303) 666-6565
Lyons	Theresa Andrews Clerk & Recorder P.O. Box 49 Lyons, CO 80540	(303) 823-6622
Nederland	Ron Trzepacz P.O. Box 396 Nederland, CO 80027	(303) 258-3266 Ext-22
Superior	Bruce Williams 124 E. Coal Creek Drive Superior, CO 80027	(303) 499-3675
NO INCORPORADAS DEL CONDADO DE BOULDER		
Boulder County Transportation	Dave Webster P.O. Box 471 Boulder, CO 80306	(303) 441-3900

TELÉFONOS IMPORTANTES Y CONTACTOS

Emergencias: Policía, Bomberos y Ambulancia.....911

Para reportar peligros con la electricidad o el gas, llame a XCEL Energy.....(303) 623-1234

Para reportar inundaciones, llame al Comandante de Policía (Sheriff) del Condado de Boulder.....(303) 441-3390

Cruz Roja Americana, línea 24-horas.....(303) 722-7474

Lugar de Reunión Familiar_____

Lugar Alternativo de Reunión Familiar_____

No-Emergencias en la parte Rural de Boulder: Comandante de Policía.....(303) 441-4444

Comunicación Inmediata para Peligros a la Salud..... (303) 441-4444

Peligros a la Salud: Preguntas y Quejas.....(303) 441-1190

Solicitud de Permisos de Construcción.....(303) 441-3280

Departamento de Transporte del Condado de Boulder.....(303) 441-3900

Radio de Sistema de Emergencias del Condado de Boulder, KBCO.....FM 97.3 y AM 1190

Teléfonos locales de No-Emergencias:

Sistema de Alerta de Emergencias vía Radio_____

Policía/Comandante de Policía_____

Bomberos_____

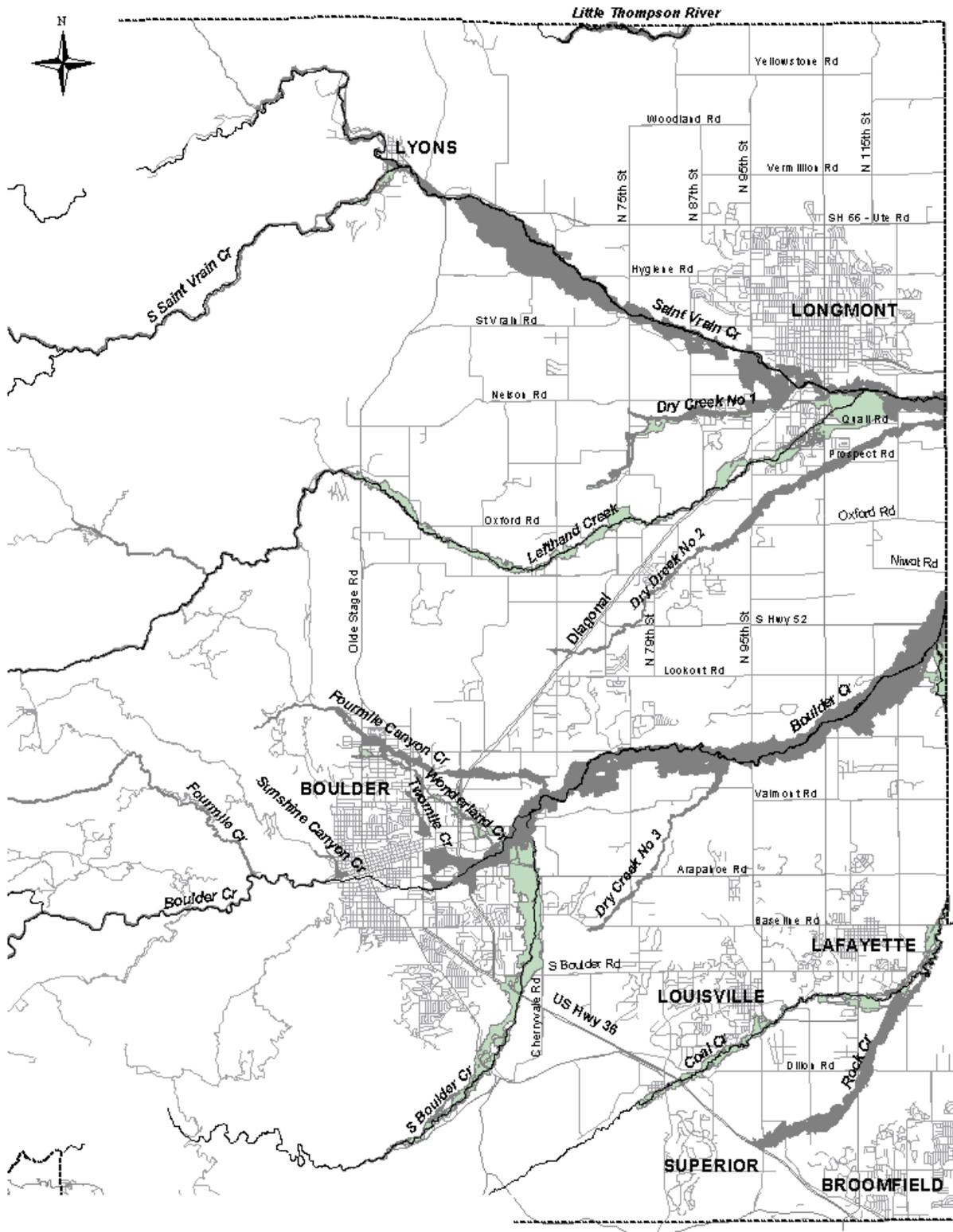
Departamento de Obras Publicas_____

Agente de la Compañía de Seguros_____

Nombre de la Compañía de Seguros/Numero de la Póliza_____

Departamento de Salud_____

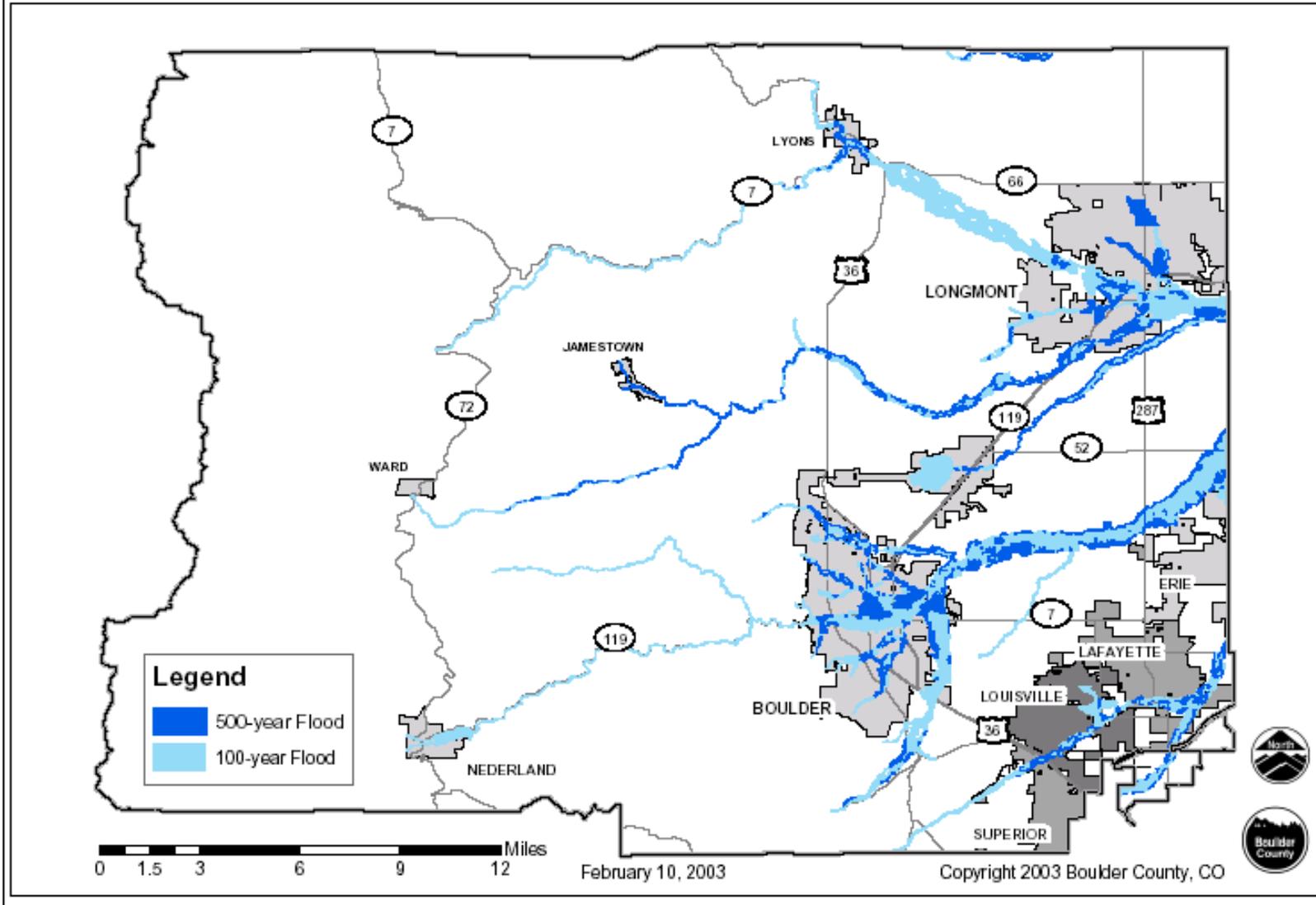
Llame a la Oficina de Inspección de Construcciones si ve una construcción cerca a un arroyo o a una quebrada sin el aviso del permiso de construcción. Llame a la División de Mantenimiento de Calles si ve que están arrojando basuras o escombros en una cañada o en zanjas.



Mapa de los planos de inundación para los 100-años en el condado de Boulder

Flood Plains in Boulder County, Colorado

Areas of Potential Flooding



Glosario

En las siguientes paginas encontrara una lista de terminos usados en este manual y otros de intima relacion con los fenómenos naturales de las inundaciones. Al final de la lista se citan varias referencias de Internet de lugares que sirven de consulta.

Alud: Un alud, es el desprendimiento de una gran masa de tierra o de nieve que se derrumba en una montaña con gran violencia. Tres de cada cuatro se producen por el exceso de peso causado por nevadas que se superponen sobre otras. Si, además, estas se intercalan con temperaturas más suaves que impiden que se establezca el manto de nieve, o si se producen en pendientes de más de 45 grados el peligro se multiplica. Pueden producirse por causas climáticas o accidentalmente y arrasaron todo lo que encuentran a su paso.

Aguas arriba: Dirección de las aguas en el sentido de la corriente

Aguas abajo: Dirección de las aguas contra el sentido de la corriente

Aguas Negras: Aguas residuales que provienen de las casas habitación y que no han sido utilizadas con fines industriales, comerciales, agrícolas o pecuarios.

Albergue o Refugio: Lugar físico destinado a prestar asilo, amparo, alojamiento y resguardo a personas ante la amenaza, inminencia u ocurrencia de un fenómeno destructivo. Generalmente es proporcionado en la etapa de auxilio. Los edificios y espacios públicos, son comúnmente utilizados con la finalidad de ofrecer los servicios de albergue en casos de desastre.

Avalancha: Creciente súbita y rápida de una corriente de agua, acompañada de abundantes sedimentos gruesos, desde lodo hasta bloques de roca, troncos de árboles, etc. Puede ser generada por ruptura de represamientos o por abundantes deslizamientos sobre una cuenca. Movimiento descendente de una masa de material, comúnmente constituido por nieve o rocas que se desprende y avanza a una velocidad de aceleración creciente por una pista o ruta gravitacional, hasta llegar a una zona de reposo. Generalmente se inicia en pendientes de entre 10, 30 y 45 grados, aunque en la pista la pendiente puede llegar a ser considerablemente menor.

Aguas residuales: Son aguas procedentes de los usos doméstico, comercial o industrial. Su grado de impureza es variable. Las aguas residuales llevan compuestos orgánicos e inorgánicos, ya sean disueltos o en suspensión, según su origen. La cantidad de agua residual varía según los hábitos de la población. En Colombia una persona genera un promedio de 100-400 litros/día.

Las aguas cloacales también son conocidas como aguas residuales, aguas negras o aguas servidas.

Alcantarillado: Sistema de transporte (tuberías, canales, etc.) utilizado para evacuar las aguas residuales desde su fuente de origen (lluvias, viviendas, industria, etc.) hasta la planta de tratamiento o hasta una corriente receptora. Los alcantarillados se dividen en tres categorías:

· Alcantarillado sanitario: Sistema de alcantarillado que transporta únicamente aguas residuales domésticas y algunos desechos líquidos industriales compatibles con las aguas domésticas o que han sido sometidos a tratamientos preliminares. También se transportan las aguas subterráneas que se filtran en el alcantarillado.

· Alcantarillado de aguas lluvias: Sistema de alcantarillado que solamente recoge las aguas lluvias y las aguas subterráneas que se filtran en él.

· Alcantarillado combinado: Sistema de alcantarillado que recoge las aguas residuales tanto domésticas como lluvias.

Avenida: Aumento de los caudales de un cauce natural o artificial por encima de los normales.

Avenida Máxima: Brusco aumento del caudal y elevación del nivel que experimentan los ríos, superior a la máxima presentada, debido a escurrimientos extraordinarios en la corriente, a causa de las lluvias o de la fusión de las nieves o hielos. Se la denomina también creciente, crecida o riada.

Avalancha: Creciente súbita y rápida de una corriente de agua, acompañada de abundantes sedimentos gruesos, desde lodo hasta bloques de roca, troncos de árboles, etc. Puede ser generada por ruptura de represamientos o por abundantes deslizamientos sobre una cuenca. Movimiento descendente de una masa de material, comúnmente constituido por nieve o rocas que se desprende y avanza a una velocidad de aceleración creciente por una pista o ruta gravitacional, hasta llegar a una zona de reposo. Generalmente se inicia en pendientes de entre 10, 30 y 45 grados, aunque en la pista la pendiente puede llegar a ser considerablemente menor.

Agua potable: Agua apta para el consumo humano. El agua no es potable cuando contiene ciertos elementos químicos considerados peligrosos, y que superan los valores límites tolerados. Estos elementos son: grasas, aceites, hidrocarburos y metales pesados (como el cadmio, manganeso, plomo, etc.).

Aguas negras/Aguas de desecho: Es el agua que ha sido utilizada y que ya no está limpia. Al igual que los desechos sólidos que suele contener, se arrojan normalmente al alcantarillado.

Acequias de ladera: Son canales construidos para conducir las aguas. Se utilizan especialmente en regiones de mucha lluvia y en terrenos con pendientes entre 10° y 30° en los cuales no es factible construir terrazas de base ancha. Su objetivo es aminorar la velocidad del agua que corre por la ladera, disminuyendo por lo tanto el peligro de erosión.

Acequia: Zanja o canal por donde son conducidas las aguas para el riego o para otros usos.

Cauce: Concavidad natural o artificial del terreno por donde corre agua.

Clases de cauces:

Cauce trenzado: Entre los múltiples factores que se consideran básicos para explicar el entrelazamiento de los canales se encuentran un cambio de pendiente, una carga grande de sedimentos, un material de lecho grueso y no cohesivo, un caudal de fuerte fluctuación y una agradación rápida.

Canales meandriiformes o sinuosos: Son aquellos ríos que corren a lo largo de un valle aluvial relativamente plano y cuya corriente describe gran número de meandros..

Canales de vertiente: Estos corren por zonas montañosas y tienen raudales y saltos, algunos de consideración. Su cauce es rocoso o pedregoso.

Caudal: Cantidad de flujo de agua que pasa por un punto en un tiempo determinado.

Damnificado: Persona afectada por un desastre, que ha sufrido daño o perjuicio en sus bienes, en cuyo caso generalmente ha quedado ella y su familia sin alojamiento o vivienda, en forma total o parcial, permanente o temporalmente, por lo que recibe de la comunidad y de sus autoridades, albergue y ayuda alimenticia temporales, hasta el momento en que se alcanza el restablecimiento de las condiciones normales del medio y la rehabilitación de la zona alterada por el desastre.

Drenaje: Es la facultad que tienen los suelos para liberarse del exceso de agua lluvia, es decir para secarse. El drenaje está determinado por las características físicas del suelo como son la estructura, la textura, la permeabilidad y las características de las capas subyacentes, por la altura del agua freática y por el clima de la región.

Desechos: Denominación genérica de cualquier tipo de producto residual, resto o basura procedente de la industria, el comercio, el campo o los hogares. Según esto se trata de productos que en ese marco apenas pueden

ser utilizados o no pueden serlo en absoluto, lo que significa sin embargo que carezcan por completo de utilidad y que no puedan servir como materia prima para otros procesos de producción.

Daño: Pérdida económica, social, ambiental o grado de destrucción causado por un evento. Menoscabo o deterioro inferido a elementos físicos de la persona o del medio ambiente, como consecuencia del impacto de una calamidad o agente perturbador sobre el sistema afectable (población y entorno). Existen diferentes tipos de daños: humanos (muertos y lesionados), materiales (leves, parciales y totales), productivos (internos y externos al sistema), ecológicos (flora, fauna, agua, aire y suelo) y sociales (a la seguridad, a la subsistencia y a la confianza).

Desastre: Situación causada por un fenómeno de origen natural, tecnológico o provocado por el hombre que significa alteraciones intensas en las personas, los bienes, los servicios y el medio ambiente. Es la ocurrencia efectiva de un evento, que como consecuencia de la vulnerabilidad de los elementos expuestos causa efectos adversos sobre los mismos.

Otra definición sería: consecuencia de un evento o fenómeno de origen natural o antrópico, en la mayoría de los casos en forma repentina, que causa graves daños en la vida, bienes y en el medio ambiente, que altera o interrumpe las condiciones normales de vida y sobrepasa la capacidad local de respuesta para el pronto retorno a la normalidad.

Desastre natural: Fenómenos causados por acciones de la naturaleza, sin intervención del hombre (inundaciones, huracanes, erupciones volcánicas, maremotos, sismos, etc.).

Peligro: evaluación de la intensidad máxima esperada de un evento destructivo en una zona determinada y en el curso de un período dado, con base en el análisis de probabilidades.

Escorrentía: Es la fracción de agua lluvia que corre por la superficie de un terreno.

Flujo de escombros: Movimiento de masa rápido que arrastra materiales predominantes gruesos con materiales finos en menor cantidad.

Flujo de lodo: Movimientos de masa rápidos que arrastra materiales principalmente de grano fino (arcilla generalmente).

Inundaciones: Se considera como tal cualquier flujo de aguas superficiales mayor del habitual. Suelen originarse por la crecida de ríos como consecuencia de lluvias torrenciales, huracanes, fusión rápida de la nieve, obstrucción de los cauces y rotura de presas.

Inundación: Elevación del nivel, la velocidad o la cantidad de agua por encima de los valores normales. Efecto generado por el flujo de una corriente, cuando sobrepasa las condiciones que le son normales y alcanza niveles extraordinarios que no pueden ser controlados en los vasos naturales o artificiales que la contiene, lo cual deriva, ordinariamente, en daños que el agua desbordada ocasiona en zonas urbanas, tierras productivas y, en general en valles y sitios bajos. Atendiendo a los lugares donde se producen, las inundaciones pueden ser: costeras, fluviales, lacustre y pluviales, según se registren en las costas marítimas, en las zonas aledañas a los márgenes de los ríos y lagos, y en terrenos de topografía plana, a causa de la lluvia excesiva y a la inexistencia o defecto del sistema de drenaje, respectivamente.

Inundaciones de evolución lenta o de llanura: Se producen por exceso de agua en cauces y lagunas en terrenos planos que desaguan muy lentamente. Hay que diferenciar el exceso de agua en la planicie anegadiza de ríos, ciénagas y lagunas que corresponden al régimen normal de sus aguas en época de lluvias.

Inundaciones de evolución rápida o repentina: Se produce por la precipitación de grandes cantidades de agua durante tiempo menor que no permita la natural "escorrentía". Son frecuentes en cuencas de zonas montañosas y de altas pendientes.

Plano de Inundación (Llanura de Inundación): Son planicies aluviales aledañas a las corrientes de agua superficiales, como ríos, arroyos y lagunas, las cuales se han formado en el pasado con los sedimentos que periódicamente han depositado las inundaciones fluviales.

Lecho: Cauce por donde corre un río o arroyo.

Mantenimiento del cauce: El mantenimiento de un cauce requiere un manejo adecuado, no sólo en cuanto a la acumulación de sedimentos y plantas que crecen en las orillas del cauce, sino también en la forma como se extrae el material de playa y en la forma como se conservan los taludes y márgenes y se hace la limpieza de canales y coberturas. En nuestro medio son mucho los desechos y escombros que se arrojan a los cauces de las quebradas, los cuales suelen ser peligrosos ya que pueden ocasionar represamientos y desbordamientos de las corrientes de agua.

Mapa de Riesgo: Nombre que corresponde a un mapa topográfico de escala variable, al cual se le agrega la señalización de un tipo específico de riesgo, diferenciando las probabilidades alta, media y baja de ocurrencia de un desastre.

Manejo de Desastres: El conjunto de políticas y decisiones administrativas y actividades operacionales que pertenecen a las diferentes etapas del desastre en todos sus niveles.

Manejo de Amenazas: Medidas de mitigación relacionadas con la intervención de los fenómenos asociados con la amenaza. Cuando esto es posible usualmente se refiere al control o encausamiento de los fenómenos físicos mediante métodos técnico científicos, obras de protección o medidas de seguridad que eviten la ocurrencia de eventos peligrosos.

Nivel de agua: Es la altura del agua de una corriente con relación a un punto cero o punto de referencia. Se mide con niveles similares a reglillas que suelen ubicarse en puntos fijos a las orillas de las quebradas o ríos, especialmente en los estribos de los puentes.

Periodo de Retorno: Número de años que, en términos medios, pasa entre dos presentaciones sucesivas de un determinado suceso.

Recursos hídricos: Son todas las fuentes de agua, representadas por los mares, ríos, lagos, embalses, aguas subterráneas, etc. que favorecen el desarrollo y la conservación de la vida en el planeta.

Regulación de caudal: Son todas aquellas medidas que se adoptan para mantener dentro de ciertos límites el caudal de un río, represa o lago. Con esto se evitan desbordamientos e inundaciones y se pueden establecer distritos de riego, o generar energía, entre otros usos.

Sedimentos: Son materiales detríticos o fragmentos de roca o de organismos que se depositan o acumulan en un lugar cuando el agente que los transporta deja de tener energía suficientes para seguir transportándolos.

Riesgo: Es la probabilidad de ocurrencia de unas consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un tiempo de exposición determinado. Se obtiene de relacionar la amenaza con la vulnerabilidad de los elementos expuestos. La UNESCO define el riesgo como la posibilidad de pérdida tanto en vidas humanas como en vienes o en capacidad de producción, Esta definición involucra tres aspectos relacionados por la siguiente fórmula.

$$\text{riesgo} = \text{vulnerabilidad} \times \text{valor} \times \text{peligro}$$

En esta relación, el **valor** se refiere al número de vidas humanas amenazadas o en general a cualesquiera de los elementos económicos (capital, inversión, capacidad productiva, etc.), expuestos a un evento destructivo. La

vulnerabilidad es una medida del porcentaje de valor que puede ser perdido en el caso de que ocurra un evento destructivo determinado. El último aspecto, **peligro** o peligrosidad, es la probabilidad de que un área en particular sea afectada por algunas de las manifestaciones destructivas de la calamidad.

<http://www.planning.org/CACes/PDF/glosario.pdf>

http://www.proteccioncivil.org/arce/glosario/glosararce_i.htm#I

<http://www.mirio.gov.co/Proyectos/proyectos.htm>

Seguridad Durante Inundaciones – En Exteriores

- **No camine en aguas en movimiento.** Muchas de las muertes durante las inundaciones son por ahogamiento. Aguas tan poco profundas como de 6 pulgadas (152 milímetros), pueden derribarlo. Use un palo para chequear que tan profunda esta el agua antes de proseguir.
- **No conduzca en áreas inundadas.** El lugar donde ocurren mas ahogamientos son dentro de los carros. No conduzca en calles que tengan barricadas ya que estas indican peligro mas adelante. Dos pies de agua, arrastran casi todo tipo de automóviles.
- **Aléjese de los postes de electricidad y cables eléctricos.** El agua es conductora de electricidad. Electrocutamiento es una mayor causa de muertes durante las inundaciones. Reporte daños en las líneas eléctricas a Xcel Energy (303) 623-1234 o llame al 911.

Seguridad Durante Inundaciones – En Interiores

- **Desconecte la electricidad si su vivienda esta inundada.** Algunos electrodomésticos pueden electrizarlo aun cuando estos estén desconectados. No use electrodomésticos que se hayan mojado a menos que se hayan desarmado, limpiado y secado.
- **Este alerta con animales escondidos.** Pequeños animales y serpientes pueden haber buscado refugio en su casa una vez las aguas inundaron las de ellos.
- **Mire bien antes de dar un paso.** Caminar en pantanos puede ser muy peligroso ya que ellos son resbaladizos. Pedazos de vidrio, clavos y otro tipo de desechos pueden haber sido depositados por la corriente.
- **Este alerta con las fugas de gas.** Abandone el área inmediatamente una vez huelo a gases. Use una linterna para hacer las inspecciones de los daños. No fume o use candelas a menos que este absolutamente seguro que las líneas de gas fueron cerradas y que el área haya sido ventilada.
- **El Monóxido de Carbón.** Solo use generadores a base de combustible en exteriores y en áreas con muy buena ventilación. Esto incluye fogones de acampar y linternas de gasolina. Los gases de las parillas de carbón son especialmente nocivos, y las parillas de carbón nunca deben de ser utilizados en interiores.
- **Limpie todo lo que se mojó.** Las aguas de la inundación pueden estar contaminadas con aguas negras y con químicos peligrosos. No consuma nada que haya estado en contacto con estas aguas. Comida contaminada, cosméticos y medicinas que hayan estado en contacto con esta aguas son dañosos a la salud y deben ser desechados. Antes de usar platos y otros artículos lavables, lávelos bien con agua potable y jabón.
- **Cuide de usted y de su familia.** Recuperarse de una inundación incluye que usted y su familia se cuiden bien física y emocionalmente. Los impactos psicológicos de un desastre pueden durar mas que los impactos físicos. Aprenda a reconocer las señales del estrés, la fatiga y la ansiedad. Si en necesario busque ayuda profesional.