

CAPITULO VII

DISEÑO DEL SISTEMA DE ALERTA

Para afrontar una emergencia es necesario aplicar los planes de acción apropiados, para lo cual es fundamental alertar a la población y emitir la alarma de emergencia anticipando el evento, que permita poner en práctica dichos planes. En este capítulo se detalla el diseño y manejo del sistema de alerta que se utiliza en el presente proyecto.

7.1 MONTAJE DEL SISTEMA DE ALERTA

El alcance de la planificación del sistema de alerta de este proyecto, se ha establecido mediante una metodología de comunicación entre los voluntarios responsables del proceso de pronósticos de inundaciones, el CODEM, los CODEL y la población en general, ante una situación de emergencia que origina acciones tales como la evacuación.

El sistema de alerta que se presenta en este módulo funciona a través de cuatro grupos de voluntarios (en la figura 7.1.1 se presenta un esquema del sistema de alerta):

- Los que miden las lluvias y los niveles del río mediante instrumentos de medición y los reportan al COE.
- Los que trabajan en el COE, reciben las lecturas y pronostican las inundaciones, generalmente se ubican en la municipalidad.
- Los que toman los datos y además hacen los pronósticos locales, este caso se presenta en los tributarios en donde se dispone de muy poco tiempo para la alerta.
- Los que implementan los planes de emergencia ante un pronóstico de inundación, mediante el CODEL o CODEM según sea el caso.

Es importante que los voluntarios estén atentos al pronóstico del Servicio Meteorológico Nacional (SMN), particularmente durante la estación de lluviosa, el pronóstico del SMN será la primera señal para los voluntarios se preparen a ejecutar su trabajo.

Los parámetros para los pronósticos de inundaciones en este proyecto fueron calculados sobre la base de aproximaciones hidrológicas de la cuenca, lo cual puede dar pie a errores, por consiguiente es necesario hacer las calibraciones correspondientes después de cada inundación. Otra fuente de error se puede presentar durante la lectura de los datos de lluvia y niveles del río, en vista que

estas lecturas son tomadas por voluntarios que si bien es cierto reciben entrenamiento, existe la posibilidad de equivocaciones. Por lo tanto, el sistema de alerta no sustituye el conocimiento que los habitantes tengan acerca de las inundaciones, el cual es elemento útil al momento de establecer los parámetros de inundaciones.

Por último, el alcalde municipal comunicará la alarma a la población ante situaciones de emergencia, a través de mensajes claros y concisos, sin lugar a malos entendidos.

7.2 PRONOSTICOS DE INUNDACIONES

Mediante el análisis hidrológico se identifican los volúmenes de lluvia y los niveles del río, que permiten predecir las inundaciones en los sitios determinados en el análisis de vulnerabilidad. El análisis hidrológico establece el comportamiento acumulado para una tormenta de 24 horas, con un mínimo periodo de retorno que produzca inundaciones; sobre la base de este comportamiento se definen los parámetros máximos de precipitación horaria acumulada, que representan el límite en los pronósticos de inundaciones. En cuanto a los niveles críticos del río estos se identifican mediante la información de los niveles de inundaciones anteriores.

Los pronósticos de inundaciones los hará el COE, en caso de contar con suficiente tiempo para que la alarma sea transmitida al CODEM y los CODEL, o el mismo operador del pluviómetro en los tributarios en donde generalmente el tiempo para transmitir la alarma es escaso.

El trabajo del COE consiste en monitorear cada hora y desde el inicio la precipitación y niveles del río, mediante los datos que reporten los operadores de todas las estaciones. Una vez recibidos los datos, estos son anotados en el formulario correspondiente (cuadro 7.2.1), después los miembros del COE proceden a calcular el promedio de lluvia acumulada durante la última hora, las últimas dos, tres y ocho horas, finalmente, estos cálculos y los niveles leídos en las escalas hidrométricas se comparan con los límites establecidos tanto para la precipitación, como para el niveles del río, el procedimiento simplificado para establecer los parámetros de inundación se explico en el capítulo 6. En el caso que el mismo operador o el CODEL elabore los pronósticos de inundaciones, se utiliza un formulario más sencillo, debido a que solo toma en cuenta la lluvia del pluviómetro ubicado en el tributario y se excluyen las lecturas de las escalas hidrométricas (cuadro 7.2.2).

Si el promedio de lluvia sobrepasa los límites establecidos es posible que se produzca una inundación en el sitio para el cual se esta pronosticando, la seguridad de la inundación se obtiene cuando los niveles leídos en las escalas hidrométricas ubicadas aguas arriba del sitio bajo pronóstico, también sobrepasan

los parámetros establecidos. En el proceso de la predicción es posible establecer parámetros que permitan brindar un aviso y/o una alerta antes que se llegue al límite crítico de inundación.

En caso que se estime necesario el COE puede pedir a los operadores que tomen lecturas a intervalos menores a una hora, especialmente si los volúmenes de lluvia y los niveles del río se acercan a los límites.

7.3 DIFUSION DE LA ALERTA

Una vez que el COE analiza los datos y elabora el pronóstico para predecir la ocurrencia de una inundación, es posible avisar a la población para que se apliquen los planes de respuesta, por lo tanto, es importante e indispensable que exista una estrecha comunicación entre los operadores de los instrumentos de medición con el COE, entre los pronosticadores locales o el COE con los CODEL y CODEM según sea el caso y entre los CODEL y/o el CODEM con la población. Por medio de la comunicación se mantiene un mecanismo de vigilancia, permitiendo un flujo constante de información entre las personas involucradas en la actividad de medición con los de predicción (COE) como primer paso del proceso, luego entonces los pronosticadores están obligados a comunicar a los CODEL y al CODEM los resultados de los pronósticos, posteriormente, cuando la situación se pone crítica, los grupos de respuesta comunican la alerta a la población afectada para que se preparen y tomen las acciones preventivas y finalmente el alcalde municipal o la persona que él designe dará la voz de alarma, dependiendo de la magnitud del evento. Solamente el alcalde o su representante tiene la autoridad legal de ordenar la evacuación de las comunidades.

El alcalde del municipio tiene la responsabilidad de mantener contacto con el COE durante una situación de posible inundación, sin embargo, es responsabilidad del CODEM notificar constantemente al alcalde los pronósticos. Cuando se presente esta situación de emergencia la alcaldía a través del CODEM y los CODEL, deberá asegurarse que las comunidades afectadas sean notificadas del peligro, que se implementen los planes de emergencia y que se tomen las acciones para la evacuación y socorro.

Dependiendo del sistema de comunicación instalado en las comunidades amenazadas, pueden presentarse dos situaciones para difundir la alarma de inundación:

1. La situación ideal, en la que existe al menos un radio de comunicación en cada comunidad afectada para que la comunicación del peligro sea inmediata.
2. Cuando no se cuentan con radios de comunicación en las comunidades afectadas, entonces la alarma se dará mediante una radio emisora.

En el caso de los tributarios donde las predicciones de inundación se hacen con tiempos muy cortos es necesario que el CODEL este bien preparado para tomar las acciones inmediatas, en estos casos se debe considerar el uso de sirenas para dar la alarma de inundaciones.

7.4 PLAN DE ACCION

Como parte el proyecto se presenta el módulo sobre el Análisis de Vulnerabilidad e Identificación de Medidas de Mitigación, en el cual se determina la vulnerabilidad a las inundaciones de la cuenca y se recomiendan las acciones a tomar en los lugares en riesgo. Por otro lado en el módulo Preparación Comunitaria contiene la metodología de la planificación local para la prevención y mitigación de desastres y explica la elaboración de planes de respuesta ante las inundaciones. Con la información que presentan estos dos módulos y en vista de que por lo general los CODEL y el CODEM, son integrados por personas de las comunidades afectadas que conocen el tipo de amenazas que puedan presentarse en la zona que por su vulnerabilidad afectan a la población, sus bienes y a la infraestructura; es posible establecer planes concretos de respuesta ante las emergencias con la participación comunitaria.

En estos planes se debe definir que acciones tomar, como hacerlo, quien lo debe hacer y con que elementos se cuenta para salvaguardar la vida y bienes de la población. Al recibir los pronósticos de inundación tanto los CODEL, como el CODEM tienen la responsabilidad de implementar estos planes de emergencias, que deben elaborarse durante la instalación del sistema de alerta.

7.5 SISTEMA DE ALERTA EN EL MUNICIPIO DE LA MASICA

En el caso particular del municipio de La Música se observa que el problema de inundación se presenta aguas arriba de La Cumbre, esto significa que ninguno de los tributarios aguas arriba de ese punto causa problemas y por lo tanto no se justifica hacer pronósticos locales, (mapa 7.5.1).

La Cumbre y La Música son comunidades cercanas entre sí, donde la diferencia en el tiempo de concentración varía muy poco, así que es válido hacer la misma predicción para ambos sitios. Por otro lado, se considera que las comunidades aguas abajo de La Cumbre se inundan con mayor facilidad y frecuencia, por lo tanto es lógico pensar que al predecir una inundación para La Música, también se presentarán inundaciones aguas abajo en el abanico aluvial. De acuerdo con lo anterior, se tomó la decisión de hacer un solo pronóstico basado en la información reportada desde los instrumentos que se instalaron en la cuenca del Río Cuero.

El proceso para realizar el pronóstico de inundación ya fue ampliamente explicado en el inciso 7.2 de este módulo, sin embargo, el cuadro 7.2.1 muestra el formulario de pronósticos usado por el COE en La Másica, el control establecido en el formulario es sobre la base de los promedios de lluvia de las últimas 2, 3 y 8 horas.

El procedimiento simplificado para el pronóstico de inundación en la cuenca del Río Cuero se explica a continuación:

Una vez que el COE ha calculado los promedios de lluvia para las últimas 2,3 y 8 horas y ha recibido las lecturas de las escalas hidrométricas, procede a realizar la comparación con los parámetros límites establecidos. Sobre la base de esta comparación procederá a comunicar al CODEM y a los CODEL el aviso, la alerta o la alarma según sea el caso.

El aviso de inundación lo emite el COE con el propósito que todos los operadores de instrumentos, miembros de los CODEL, del CODEM y aun la población en general le den seguimiento al comportamiento de las lluvias, este aviso se dará cuando la intensidad de lluvia promedio en la última hora sobrepase una pulgada.

La alerta de inundación también hecha por el COE, se efectúa para que el CODEM y los CODEL estén preparados e implementen las acciones previas a una inundación contempladas en los planes de emergencia. La alerta se dará en el caso que el promedio de lluvia llegue a:

- 3 pulgadas de lluvia durante las últimas 2 horas
- 4 pulgadas de lluvia durante las últimas 3 horas
- 5 pulgadas de lluvia durante las últimas 8 horas.

La alarma de inundación se emitirá cuando el promedio de lluvia haya excedido

- 4 pulgadas de lluvia durante las últimas 2 horas
- 5 pulgadas de lluvia durante las últimas 3 horas
- 6 pulgadas de lluvia durante las últimas 8 horas

Otro caso para emitir la alarma se presenta cuando el nivel del río Cuero en la escala hidrométrica de San Marcos exceda los 3 metros.

Cuando el COE registre los datos para emitir la alarma, inmediatamente le comunicará al alcalde municipal para que haga el comunicado oficial a la población, ordene la evacuación y se tomen las medidas previstas para este caso.

El CODEM y los CODEL darán seguimiento a los pronósticos que realiza el COE, implementando a la vez los planes de emergencias para el antes, durante y

después del evento. Después de declarar la alarma el COE deberá continuar recibiendo las lecturas y haciendo los cálculos respectivos, esta información servirá para saber la magnitud y comportamiento del evento. Posteriormente a algunos eventos de inundación se tendrán registros de magnitudes y frecuencias reales, que permitan el monitorear y revisar el sistema utilizado en este proyecto.

Debido a las restricciones económicas para la aplicación de este proyecto en la cuenca del Río Cuero y para difusión de la alerta, solamente se tenían disponibles un total 15 radios de comunicación, los cuales fueron instalados de acuerdo a las prioridades y necesidades del proyecto, tomando en consideración la responsabilidad y habilidad que mostraron las personas involucradas en el mismo. La ubicación de estos radios es la siguiente:

UBICACION DE LOS RADIOS DE COMUNICACION

1. COE
2. Coordinador del COE, Sr. Oscar Alcántara
3. Estación pluviométrica e hidrométrica en San Marcos
4. Estación pluviométrica e hidrométrica en el puente Río Cuero
5. Estación pluviométrica e hidrométrica en el puente del Río Santiago (cuenca del Río Santiago)
6. Estación pluviométrica en Las Flores
7. Estación pluviométrica en Los Laureles (cuenca del Río San Juan)
8. Estación pluviométrica en San Rafael
9. Estación pluviométrica e hidrométrica en La Cumbre
10. Estación pluviométrica de Santa Fe
11. CODEL de Pozo Zarco
12. CODEL de Flores de San Juan
13. CODEL del Violín
14. CODEL de San Félix
15. Alcalde de La Másica (walkie talkie)

En el futuro cuando se pueda contar con mas radios de comunicación será conveniente instalarlos en las estaciones pluviométricas, estaciones hidrométricas y en las comunidades afectadas.