

II. Sistema de Alerta.

A. Descripción del Funcionamiento del Sistema.

El sistema de alerta de inundaciones funciona a través de cuatro grupos de personas:

- > los voluntarios que miden las lluvias y niveles del Río Leán y reportan los resultados al centro de operación de emergencias (COE) en la municipalidad,
- > los voluntarios que trabajan en el COE para recibir los datos del campo y con ellos pronosticar inundaciones en el Río Leán,
- > los voluntarios que usan sus propias lecturas de lluvias para pronosticar inundaciones en los ríos locales que afectan sus comunidades, y
- > los comités locales de emergencia (CODEL) que implementan los planes de emergencia ante un pronóstico de inundación para sus respectivas comunidades.

En el Mapa Numero 1 se encuentran todos los sitios donde viven los voluntarios que pertenecen a uno de los grupos y que ejecutan las tareas que corresponden. El buen funcionamiento del sistema depende de cada uno de estos voluntarios.

En primer lugar, es necesario estar atento al pronóstico del Servicio Meteorológico Nacional, particularmente durante la estación lluviosa. Un pronóstico de mal tiempo sirve tanto de primer aviso de alerta como de señal que los voluntarios deben alistarse para ejecutar sus funciones. Al empezar a llover, los voluntarios que tienen pluviómetros hacen una lectura cada hora, reportando los datos al centro de operación de emergencia (COE) a través de su radio. Los voluntarios en el COE forman parte de un comité de pronóstico, el cual recibe los datos del campo, los analiza, y al final pronostica las inundaciones si los datos indican que hay demasiado lluvia. Los voluntarios que tienen escalas hidrométricas también reportan cada hora al COE, estos datos se analizan al lado de la información sobre las lluvias. En caso que lo estime necesario, el COE puede pedirles a los voluntarios que tomen las lecturas a intervalos de menos de una hora, por ejemplo, si los niveles de las lluvias o de los ríos se acercan a los límites que indican que una inundación es posible.

Cuando el COE pronostica una inundación, llama primero al señor Alcalde y después a las comunidades afectadas para que los comités locales de emergencia (CODEL) implementen sus planes de emergencia, los cuales contemplan la evacuación de la población a los terrenos altos. Al mismo tiempo, el señor Alcalde, si lo estima necesario, tiene la opción de ordenar una evacuación general de una o más de las comunidades afectadas. De todos modos el señor Alcalde y el COE tiene la responsabilidad de informar a los bomberos en el puerto de Tela en el evento de un pronóstico positivo, además de notificar a las comunidades que serán afectadas. Es importante que el Alcalde designe a una persona como segundo en mando, en caso que no se encuentre presente en el pueblo durante tiempos de emergencia.

En resumen, todos los voluntarios que forman parte del sistema pertenecen a uno o más de los cuatro grupos mencionados en la página anterior. Es importante saber en cual grupo se encuentra y que son las tareas correspondientes. En la próxima sección se explicará en detalle las tareas que le tocan a cada grupo.

B. Instrucciones y Tareas para los Voluntarios que Manejan el Sistema.

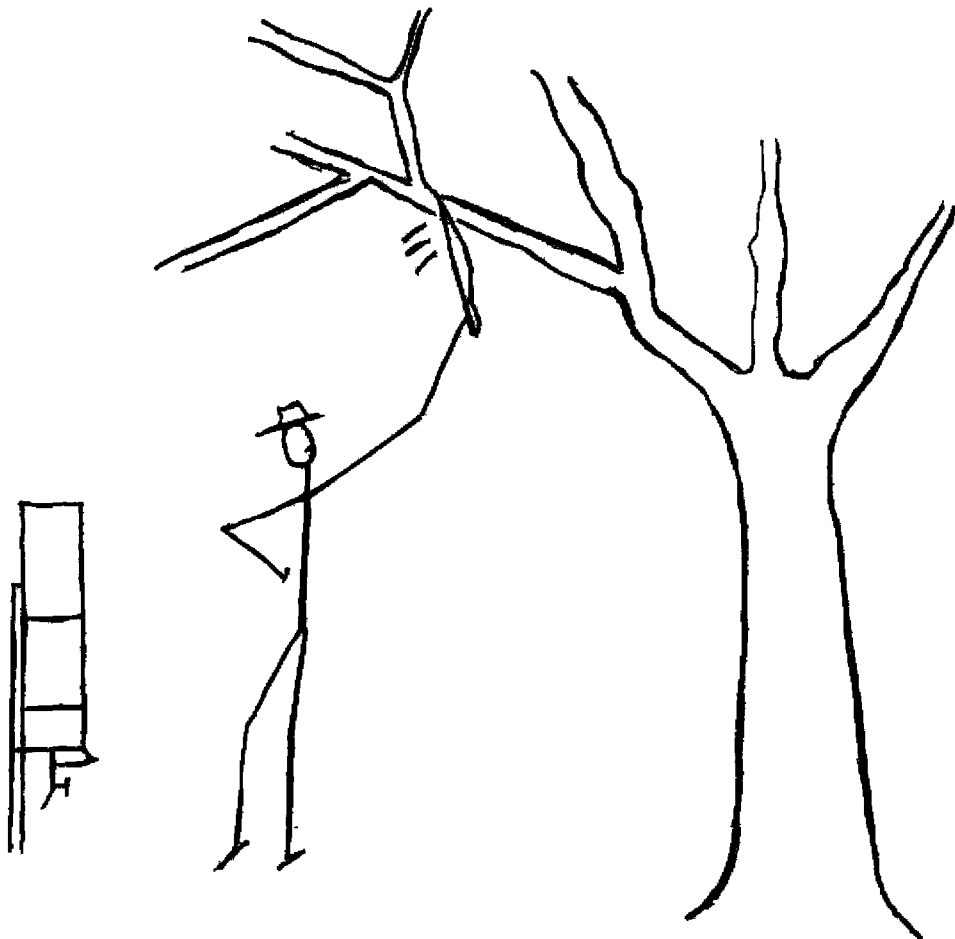
1. Operadores de los Pluviómetros.

Los voluntarios que operan los pluviómetros tienen la tarea de medir la cantidad de lluvias que se acumula en el instrumento durante tormentas y al final de cada día. Al final de esta guía, en el Anexo Numero 1, se encuentra un dibujo del pluviómetro.

1.1. Mantenimiento

El mantenimiento del pluviómetro es sencillo ya que no tiene mucho que puede arruinarse. Hay que inspeccionar en la base del tubo, especialmente por la reducción a media pulgada, por posibles goteras. Eso se puede hacer al echar un poco de agua dentro del pluviómetro. Cualquier gotera se notará de inmediato mediante una buena inspección de una distancia cercana. Se recomienda que se haga la revisión cada semana.

Es necesario que se mantenga un amplio claro arriba y alrededor del instrumento. Cualquier rama que se acerca, aunque sea solo un poco, debe ser cortado.



Los pluviómetros han sido ubicados por técnicos entrenados, por lo tanto no es recomendable moverlos.

Cada día, al hacer la última lectura a las 8 p.m. de la noche, el operador debería limpiar el pascón de tela que protege la entrada del pluviómetro. El pascón se puede sacar con una pieza de alambre si es necesario. Los operadores han sido equipados con focos de mano, para los cuales se deben mantener un juego de baterías de repuesto.

Es necesario que el pluviómetro esté ubicado en posición vertical. Eso se comprobó con un nivel de burbuja al instalar el instrumento. Si se desploma a causa de un choque u otro fenómeno, debe reportarlo de inmediato a la municipalidad.

En áreas transitadas por animales, es necesario que el pluviómetro esté cercado. El cerco debe ser inspeccionado de vez en cuando para asegurar que esté en buen estado.

1.2. Lectura.

La cantidad de lluvia en el pluviómetro es representada por el nivel de agua dentro del tubo transparente de manguera (ver Anexo No. 1). Este nivel se compara con la cinta graduada en pulgadas que está pegada al lado del tubo transparente. Para el propósito del sistema de alarma se aproxima el nivel de agua hasta el incremento de media pulgada (hasta el incremento de 0.5 pulgadas).

En la Figura Numero 0 de la próxima página, se presentan tres ejemplos de la lectura:

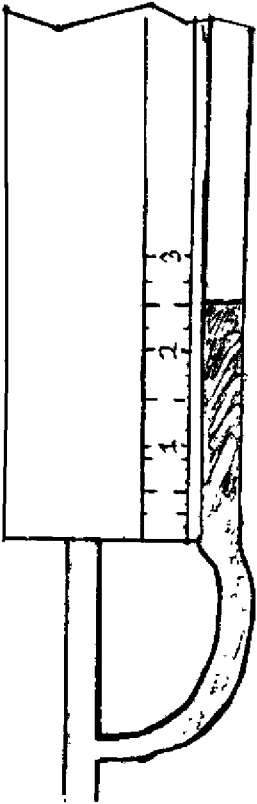
- > En el primer caso "a", el agua en el tubo corresponde exactamente a la cantidad de 2.5 pulgadas en la cinta graduada. La lectura es 2.5 pulgadas.
- > En el segundo caso "b", el nivel del agua en el tubo está entre las cantidades de 2.5 y 3.0 pulgadas, comparando con la cinta. Pero está más cerca de 3.0 pulgadas que de 2.5 pulgadas. Por eso, la lectura es 3.0 pulgadas.
- > En el tercer caso "c", el nivel del agua en el tubo está entre 0.5 pulgadas y 1.0 pulgadas, comparando con la cinta. Pero está más cerca de 0.5 pulgadas que de 1.0 pulgadas. Por eso, la lectura es 0.5 pulgadas.

Cuando se habla de 0.5 pulgadas, es igual de media pulgada. Una cantidad de 1.5 pulgadas es igual a una pulgada y media, 2.5 pulgadas es igual a dos pulgadas y media, y así para arriba.

1.3. Registro y Reporte de Datos de Lluvias.

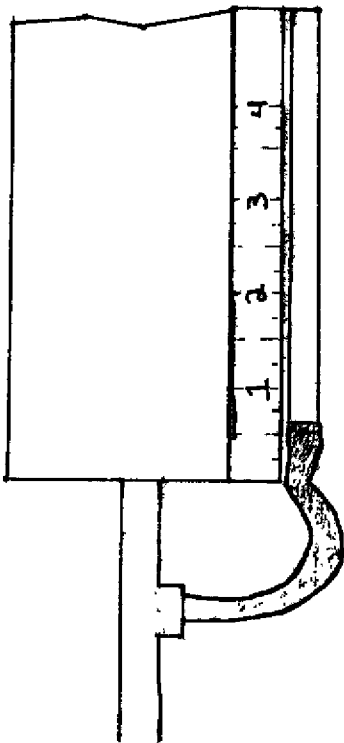
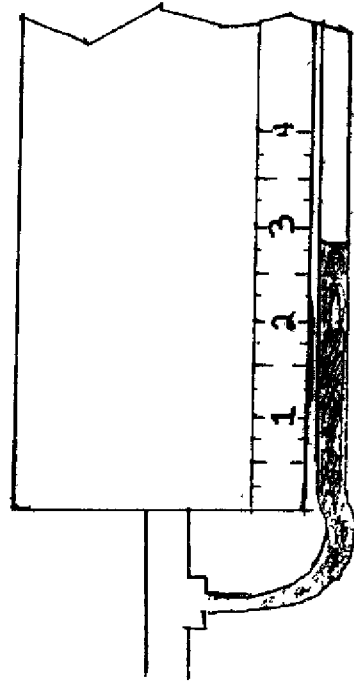
Las lecturas de lluvia se hacen durante cualquier tormenta al comienzo de cada hora. En otras palabras, si empieza a llover a la 1:45 p.m., entonces se hace la primera lectura a las 2:00 p.m., la segunda lectura a las 3:00 p.m., hasta que deje de llover. Después de parar la lluvia, se hace una lectura al comienzo de la próxima hora para cerrar la tormenta. Estas lecturas son anotadas en los

Figura No. \emptyset



a)
lectura = 2.5 pulg.

b)
lectura = 3.0 pulg.



c)
lectura = 0.5 pulg.

formularios de registro que han sido distribuidos a todos los operadores de pluviómetros. El formulario es incluido al final de esta guía en el Anexo Numero 2.

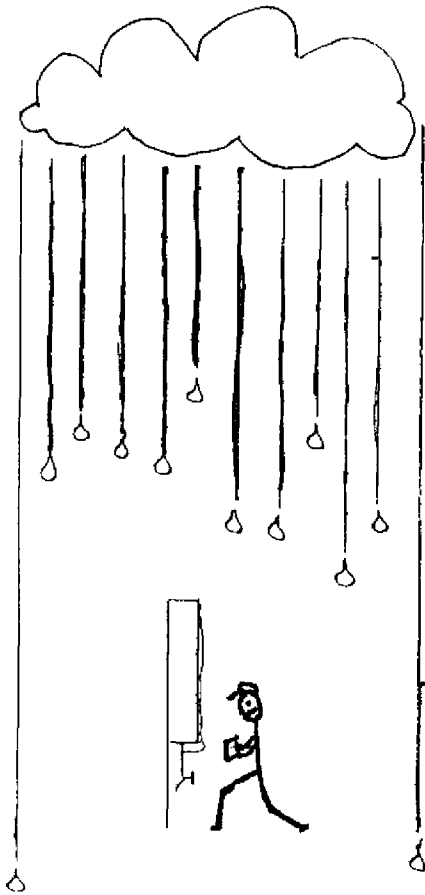
En la Figura Numero 1 de la próxima página se presenta un ejemplo de como anotar las lecturas en el formulario de registro. La fecha del ejemplo es el día 2 del mes. En el primer día no llovió, por eso a las 8:00 p.m. se anotó la cantidad de 0.0 pulgadas en la casilla correspondiente. En el día 2, empieza a llover después de la 1:00 a.m., y sigue lloviendo durante varias horas de la madrugada. A las 2:00 a.m. el operador hace su primera lectura, midiendo la cantidad de 1.0 pulgadas de lluvia en su pluviómetro. Esta cantidad la anota en la casilla que corresponde a la hora de las 2:00 a.m. en la línea que corresponde al segundo día (2) del mes. Al regresar a su casa, el operador llama por radio al centro de operación de emergencias para reportar esta cantidad de lluvia. A las 3:00 a.m., como sigue lloviendo, el operador vuelve a medir la cantidad de lluvia acumulada en su pluviómetro, marcando la cantidad de 1.5 pulgadas de lluvia en la casilla de las 3:00 a.m., y reportando esta cantidad por radio al COE. Cada hora durante la tormenta, el operador vuelve a repetir esta tarea.

Entre las 5:00 a.m. y las 6:00 a.m. se ve en el ejemplo que la lluvia para. Por eso, al comienzo de la próxima hora después del paro de lluvia, siendo en este caso las 6:00 a.m., el operador hace una última lectura de cierre de la tormenta, marcando la cantidad de 3.5 pulgadas. Llama al COE para reportar esta cantidad y para informar que ha dejado de llover.

Como no llueve durante el resto de la mañana y la tarde, no se anota ninguna cantidad en las casillas. El operador está libre para seguir con las actividades del día. A las 8:00 p.m., que corresponde a la última hora del día en el formulario, el operador hace la última lectura de la línea 2, marcando la cantidad en la casilla correspondiente. La cantidad sigue siendo 3.5 pulgadas como no ha llovido desde la lectura que se hizo a las 6:00 a.m. Como son las 8:00 p.m., vacía el pluviómetro, y cierra de nuevo la válvula. Por fin, llama al COE a las 8:00 p.m. para reportar su última lectura. Siempre a las 8:00 p.m., se hace la última lectura de ésta línea del formulario, se vacía el pluviómetro y se llama al COE con la cantidad de lluvia. Si no ha llovido desde la última lectura del día anterior, se anota la cantidad de 0.0 pulgadas. Un espacio en blanco en la casilla que corresponde a las 8:00 p.m. indica que el operador no tomó la lectura.

Generalmente la lectura de las 8:00 p.m. es la última lectura del día, a menos que llueva entre esta hora y la media noche. Este caso se presenta en la Figura Numero 2. En este ejemplo, después de haber vaciado el pluviómetro a las 8:00 p.m. en el día 2 del mes, empieza a llover de nuevo a las 9:00 de la noche. Como ya no hay casillas en la línea 2, las lecturas se tienen que anotar en la próxima línea del formulario, al lado izquierdo donde se encuentran las casillas de las 9:00 p.m., las 10:00 p.m., etc. Como empieza a llover a las 9:00 p.m., el operador hace su primera lectura a las 10:00 p.m., anotando la cantidad de 1.0 pulgadas en la casilla correspondiente, y llamando al COE para reportarla. Cada hora vuelve a sacar lecturas. Como deja de llover después de la 1:00 a.m., el operador saca una lectura a las 2:00 a.m. para cerrar la tormenta, reportándola al COE. En el ejemplo no llueve durante el resto del día 3, y a las 8:00 p.m. el operador hace la última lectura de la línea 3, vacía el pluviómetro y llama al COE para reportar la cantidad de lluvia.

El mensaje de la Figura Numero 2 es que si sigue lloviendo después de las 8:00 p.m., se anotan



Día	PRECIPITACION ACUMULADA (PULG.)											
	HORA DEL DIA											
	9 00 pm	10 00 pm	11 00 pm	12 00 am	1 00 am	2 00 am	3 00 am	4 00 am	5 00 am	6 00 am	7 00 am	8 00 am
1												
2												
3		1.0	2.5	3.5	4.0	4.0						
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												

Aun durante situaciones lluvias fuertes se vacía el instrumento siempre a las 8 p.m. Las lecturas tomadas en las horas siguientes son consideradas como parte del próximo día, anotándose en la próxima línea del formulario a lado izquierdo donde siguen las casillas para las 9 p.m., 10 p.m., etc.

las lecturas en la siguiente línea al lado izquierdo, aunque esta línea corresponde al próximo día. La lluvia en el ejemplo de la Figura Numero 1 empezó en el día 2 del mes, y como siguió lloviendo después de las 8:00 p.m. era necesario continuar anotando en las casillas de la línea 3, que corresponde al día 3 del mes pero que también incluye las casillas de las 9:00 p.m., las 10:00 p.m. y las 11:00 p.m.

2. Operadores de las Escalas Hidrométricas.

Las escalas hidrométricas son utilizadas para medir la altura del Río León en varios puntos. Consisten en una serie de placas metálicas de 15x15 cm que son clavadas a los árboles que se encuentran a orillas del río. Cada una lleva un número que es fosforescente y que corresponde a incrementos de altura de 0.5 metros sobre un nivel mínimo del río. Un esquema de una escala hidrométrica se incluye al final de esta guía en el anexo 3. Al principio de una inundación el operador lee los niveles en el árbol ubicado a orillas del río. A medida que suba el río, las lecturas se hacen a más distancia hasta llegar al segundo árbol, siguiendo así las lecturas de un árbol a otro dependiendo de las alturas de las aguas. Esto permite que el voluntario mantenga una distancia segura de las corrientes en todas las situaciones.

2.1. Mantenimiento.

Como el buen uso de la escala depende de la facilidad en ver los números, es necesario limpiar todas las plantas (todo el monte) que crecen sobre los árboles y obstruyen la vista de las placas. Eso se debe hacer según la necesidad.

Al mismo tiempo, las placas y números están sujetos al vandalismo. Si una placa está dañada o se ha robado, el operador debe reportarlo a la municipalidad de inmediato. También, las mismas inundaciones tienden a causar daños en las escalas, por lo tanto el operador debe investigar minuciosamente cada placa después de los desbordamientos del río. En particular, los números fosforescentes son de calcomanías que son susceptibles a los golpes de objetos flotantes.

2.2. Lecturas.

Las escalas hidrométricas son graduadas en incrementos de 0.5 metros (medio metro). Cada metro completo de altura del río es representado con un número (1,2,3,etc.), el punto medio entre dos números es representado con una rayita y significa un incremento de medio metro más que el número directamente abajo (1.5,2.5,3.5,etc).

En el anexo 3 se ve una línea arriba del hombre que se extiende de un árbol al otro. Esta línea representa la altura del río cuando ha subido a 3.0 metros sobre el nivel normal que tiene cuando está contenido en su cauce. Directamente abajo en el primer árbol hay una placa con una rayita que corresponde a una altura de 2.5 metros. Directamente arriba en el segundo árbol hay una rayita que corresponde a una altura de 3.5 metros. Si el río sube, el operador sigue leyendo en el segundo árbol, si baja entonces lee la altura en el primer árbol. Cuando la superficie del agua está entre dos placas, el operador debe aproximar el nivel al número más cercano, en la misma manera que se hace con las

corresponde a una altura de 3.5 metros. Si el río sube, el operador sigue leyendo en el segundo árbol, si baja entonces lee la altura en el primer árbol. Cuando la superficie del agua está entre dos placas, el operador debe aproximar el nivel al número más cercano, en la misma manera que se hace con las lecturas del pluviómetro.

2.3. Registro y Reporte de las Alturas del Río.

El formulario que se usa para anotar las alturas del río es igual al formulario para el pluviómetro, con la excepción que tiene escrito en la margen superior "ALTURA DEL RÍO (MTS)" y "para Escala Hidrométrica", como se presenta al final de esta guía en el Anexo Número 4.

El procedimiento que se utiliza para registrar y reportar las alturas del río es casi igual al pluviómetro. Durante tormentas o cuando el río está subiendo, es necesario sacar una lectura cada hora, anotándola en la casilla correspondiente a la hora de la lectura. El operador llama por radio al COE cada vez que hace una lectura, reportando la altura y si el río va subiendo o bajando. Dependiendo de estos datos el COE puede pedirle al operador que tome la lectura a intervalos de menos de una hora, especialmente si el nivel del río se acerca a las alturas que indican la ocurrencia de una inundación. A las 8:00 p.m. se hace la última lectura de la línea del día, igual que en el caso del pluviómetro. Si el río sigue subiendo o bajando después de las 8:00 p.m., se anotan las lecturas de las 9:00 p.m., 10:00 p.m y 11:00 p.m. en la próxima línea del formulario al lado izquierdo.

Es importante que el operador esté pendiente del río para anotar en el formulario tanto su ascenso, como su descenso, de altura. A veces el río cambiará de altura cuando no está lloviendo directamente sobre la casa del operador, sino arriba en las montañas. El operador tiene que fijarse también en estas situaciones, mirando hacia las montañas para anticipar una posible crecida del río. La presencia de ramas, lodo o cambios de color en el río también puede ser señal de que subirá de nivel próximamente.

Todos los operadores, tanto de las escalas hidrométricas como de los pluviómetros, deben dejar a otra persona encargada de las lecturas para aquellas situaciones cuando estarán fuera de su sitio.

3. Comité de Pronóstico en Centro de Operación de Emergencia

El comité se encarga de recibir los reportes de los operadores de los pluviómetros y escalas hidrométricas, analizándolos y pronosticando inundaciones basado en los datos. Trabaja en el centro de operación de emergencias (COE), al cual los operadores transmiten sus reportes durante situaciones de tormenta. El comité se encarga de pronosticar inundaciones solo para el Río Leán y el Río Arizona. Las inundaciones en otros ríos que descargan al Leán (afluentes del Río Leán) son pronosticadas localmente por los operadores de los pluviómetros que están ubicados en las comunidades afectadas.

Para pronosticar inundaciones en el Río Leán el comité se fija en los datos de lluvia y niveles del río para tres zonas principales de la cuenca del Río (ver Mapa No. 1). La primera zona se ha

La segunda zona principal se ha denominado como El Coco, extiende desde el sitio de El Coco hacia puntos al oeste, noroeste y norte. Comprende los sitios de Las Delicias, Morazán, Las Quebradas, Jardines, El Encanto, Cangeliquita Arriba y El Coco. Para el propósito de calcular el promedio de lluvias sobre esta zona, los sitios de Camaguey, El Zapote y Buena Vista también son incluidos aquí, aunque geográficamente pertenecen a la zona de Texíguat.

La tercera zona principal se ha denominada como El Puente Leán, comprende el área del Puente Leán hacia el sur y suroeste, abarcando los Ríos Jilamito y Mezapa, e incluyendo los sitios de El Empalme, Jilamo Viejo y Nuevo, Jilamito Nuevo, El Agua Caliente, Monte de Olivos, Mezapita, Mezapa y El Retiro.

La idea principal en pronosticar los desbordamientos del Río Leán es que se produce la inundación a raíz de las lluvias y niveles del río que existen en cada una de las tres zonas. Se puede ver en el Mapa Numero 1 del anexo que si hay lluvias fuertes y/o altos niveles del río en la primera zona de Texíguat, entonces es posible que habrá una inundación a esta altura del río. Esta inundación recorrerá aguas abajo hacia El Coco. Si hay lluvias fuertes sobre la segunda zona de El Coco, éstas producirán inundaciones en los Ríos Cangelica y Mojimán que se sumarán a la inundación que ha recorrido desde Texíguat, creando una crecida más grande y peligrosa. Por último, si hay fuertes lluvias sobre la tercera zona del Puente Leán, éstas se sumarán a la inundación formada por las lluvias de las otras dos zonas para crear una inundación de mayor magnitud que afectará a todas las poblaciones ubicadas aguas abajo del Puente Leán, tales como Arizona, Sisama, Nevada y Kilómetro 17.

El trabajo del comité de pronóstico, entonces, es monitorear las lluvias y los niveles del Río Leán en cada una de las tres zonas. Teniendo la información de las tres zonas, se calculan promedios de los datos, los cuales son comparados con un procedimiento simplificado para el pronóstico de inundaciones.

Este procedimiento simplificado está incluido al final de esta guía en el Anexo Numero 5. Consiste en tres hojas, las cuales se refieren a las tres zonas principales.

Primero se calcula el promedio de las lluvias que han caído en cada zona durante las últimas dos horas, las últimas tres horas, y las últimas ocho horas. Se han incluido formularios en el Anexo Numero 6 para facilitar estos cálculos. La primera hoja tiene un ejemplo para la zona de Texíguat. En el ejemplo se supone que los sitios de Texíguat, Nueva Esperanza y Lomas de Ocote están reportando las cantidades registradas para cada hora de la tormenta. Entre las 9:00 p.m. y las 10:00, el promedio de las lluvias que han caído en la última hora es 2.33 pulgadas. A las 11:00 p.m., el promedio de las lluvias en la última hora es 1.33 pulgadas, que sumado a la cantidad de 2.33 pulgadas que cayó en la primera hora, resulta en una cantidad de 3.66 pulgadas que se ha registrado como el promedio de la zona durante las últimas dos horas. Cada hora se repiten los cálculos para saber la cantidad de lluvia como promedio que ha caído durante las últimas dos, tres y ocho horas.

En el procedimiento simplificado del Anexo Numero 5, se comparan las cantidades de lluvia para las tres duraciones de tiempo (dos, tres y ocho horas) con los límites especificados. Al mismo tiempo, se anotan los niveles del Río Leán registrados en las escalas hidrométricas de Texíguat, El

Coco y el Puente Leán Una cantidad de lluvia que sobrepasa los límites indica que hay una posible inundación en la zona donde existe la lluvia. Esta información, combinado con un exceso de lluvia o un cierto nivel del río en otra zona, resulta en un pronóstico seguro de inundación. Por ejemplo, en la hoja numero 2 del procedimiento se nota que si hay un exceso de lluvia en la zona de El Coco, y si además existe un exceso de lluvia o de nivel del río para la zona de Texíguat, entonces la combinación de estos dos hechos resulta en un pronóstico seguro de inundación para el sitio de El Coco. En la hoja numero 3, si existe un exceso de lluvias en la zona del Puente Leán, y si ya hay una inundación segura pronosticada para El Coco o si la escala hidrométrica de El Coco indica un nivel en exceso de 5.0 metros, entonces se puede pronosticar una inundación segura para el Puente Leán.

El procedimiento simplificado representa la norma que para pronosticar una inundación segura en el sitio de El Coco, tiene que haber una inundación (o una predicción segura) aguas arriba en el sitio de Texíguat. Para pronosticar una inundación segura en el Puente Leán, tiene que haber una inundación (o una predicción segura) en el sitio de El Coco.

El procedimiento simplificado ha sido convertido en un diagrama de decisión, que representa el mismo proceso de comparar excesos de lluvias y/o niveles del río entre las tres zonas principales. Este diagrama se presenta al final de esta guía en el Anexo Numero 7, junto con un ejemplo de su uso en la segunda hoja de este anexo. En la parte arriba del diagrama se consulta con los límites especificados para las lluvias y los niveles del río, en el caso de sobrepasar un límite, se procede abajo al próximo cuadro del diagrama que indica que hay una inundación posible. Si existe otro caso de inundación posible en otra zona, y si los dos casos llegan a un cuadro común, entonces se procede a este cuadro que da el resultado de un pronóstico seguro. Este cuadro, combinado con otro caso de exceso en otra zona, permite que se proceda todavía más abajo en el diagrama al próximo cuadro que indica una inundación segura en otro punto del río.

En el ejemplo del uso del diagrama encontrado en la segunda hoja del Anexo Numero 7, se nota que inicialmente hay un exceso de nivel del río en la escala hidrométrica de Texíguat, donde la altura está a más de 4.0 metros. Por eso, se procede abajo en el diagrama hasta el cuadro que indica que esta condición puede provocar una posible inundación en El Coco, marcado con el numero "1". Mientras tanto, se nota también que hay un exceso de lluvias en la zona de El Coco, que han sobrepasado 4.0 pulgadas en las últimas dos horas. Se procede abajo en el diagrama hasta el próximo cuadro que indica que esta condición podría provocar una posible inundación en El Coco, marcado con el numero "2". Seguidamente en el diagrama hay una pregunta de que si hay otro caso de inundación, en otras palabras, si hay otra zona que tiene un exceso de lluvias o de nivel del río. Como existen dos casos de exceso, el de lluvia arriba de El Coco y de nivel de río en Texíguat, se procede abajo siguiendo las líneas marcadas con las flechas hasta llegar al cuadro que indica que estos dos excesos provocarán una inundación segura en el sitio de El Coco, marcado con el numero "3". Posteriormente, se identifica un exceso de lluvias en la zona del Puente Carretero (Puente Leán), donde se han registrado más de 5.0 pulgadas de lluvia en las últimas tres horas. Así como en el caso de los otros excesos ya identificados, se procede abajo en el diagrama hasta llegar al cuadro que indica que esta condición podría provocar una posible inundación en el Puente Leán, marcado con el numero "4". Seguidamente en el diagrama pregunta si hay otro caso de inundación, en otras palabras, si hay una inundación pronosticada (o un exceso) para otra zona. Como ya se ha pronosticado una

inundación segura en el cuadro marcado con el numero "3", y como las líneas que trazan desde los dos cuadros (marcado con "3" y "4") llegan abajo al cuadro común que indica una inundación segura en el Puente, se procede en el diagrama hasta este cuadro que está marcado con el numero "5". De tal manera, se ha pronosticado una segura inundación en dos sitios, primero en El Coco (cuadro con numero "3"), y después en el Puente Leán (cuadro con numero "5").

El diagrama representa exactamente el procedimiento simplificado del Anexo Numero 5. La idea fundamental es que el comité de pronóstico compara excesos de lluvias y niveles del río para pronosticar inundaciones para las tres principales zonas. Una inundación en el sitio de El Coco afectará a varias comunidades aguas arriba del Puente Leán, mientras una inundación en el Puente Leán afectará a comunidades ubicadas aguas abajo del puente. Estas comunidades están indicadas en el procedimiento simplificado.

El comité de pronóstico tiene la responsabilidad de notificar tanto al Alcalde como a las comunidades afectadas al pronosticar una inundación.

4. Pronosticadores Locales de Inundaciones.

Además que las predicciones de inundaciones que hace el comité de pronóstico en el centro de operación de emergencias (COE) para el Río Leán, hay una necesidad de pronosticar inundaciones en los ríos principales que descargan al Leán (afuentes del Leán), ya que éstos también pueden afectar varias comunidades del valle. Por eso se ha capacitado un grupo de pronosticadores locales que pertenecen a las comunidades de Mezapita, Mezapa, El Retiro, Jilamo Viejo, Jilamo Nuevo y Jilamito Nuevo. El COE se encarga del pronóstico local del Río Arizona.

4.1. Predicción Simplificado de Inundaciones Locales.

Los pronosticadores locales utilizan las lecturas de lluvias que hacen de su propio pluviómetro para predecir la ocurrencia de una inundación en el río que afecta su comunidad. Las comunidades de Mezapita, Mezapa y el Retiro son afectadas por los Ríos Mezapa y Mangungo. La comunidad de Jilamo Viejo es afectada por el Río Mezapa. El Río Jilamito afecta las comunidades de Jilamo Nuevo y Jilamito Nuevo, esta última siendo afectada además por la quebrada El Arrogante.

Al final de esta guía en el Anexo Numero 8 se incluyen los formularios para pronosticar inundaciones localmente, dependiendo del sitio. Hay un formulario para Mezapita, Mezapa y El Retiro, y otro para Jilamo Nuevo, Jilamo Viejo y Jilamito Nuevo. Hay también un formulario aparte para la comunidad de Arizona.

Los operadores de los pluviómetros en estas comunidades utilizan el formulario para calcular la cantidad de lluvia que ha caído en sus comunidades en la última hora, en las últimas dos y las últimas tres horas. Este cálculo es semejante a lo que hace el comité de pronóstico en el COE para las tres zonas principales, pero es más sencillo ya que no hay necesidad de tomar un promedio, pues solo existe un pluviómetro por comunidad. En la parte abajo de cada formulario están los criterios, o límites que indican que habrá una inundación. Por ejemplo, si en el sitio de Mezapa se registra una

cantidad de 4 pulgadas de lluvia en las últimas dos horas o 5 pulgadas en las últimas tres horas, entonces una inundación es pronosticada para suceder en una a cuatro horas en los Ríos Mezapa y Mangungo.

Un ejemplo de como llenar el formulario es incluido en la última hoja del Anexo Numero 8 para el sitio de Arizona. A las 6:00 p.m. se registra una cantidad de 4.0 pulgadas en las últimas dos horas y 5.0 pulgadas en las últimas tres, estas condiciones sobrepasan los criterios especificados en la parte abajo del formulario, por consiguiente se pronostica una inundación para la comunidad de Arizona que sucederá en menos de 30 minutos. En este ejemplo era pura coincidencia que se alcanzaron los dos criterios a las 6:00 p.m. En realidad solo es necesario que uno (3 pulgadas en una hora, 4 pulgadas en 2 horas o 5 pulgadas en tres horas) de los tres criterios esté alcanzado para pronosticar la inundación.

4.2 Predicción Comprensiva.

Existe una serie de procedimientos para cada sitio que son más específicos y por lo tanto más complicados que en el caso de la predicción simplificada descrito arriba. Estos se incluyen al final de esta guía en el Anexo Numero 9. Cada sitio afectado por inundaciones tiene su procedimiento específico. Generalmente el uso de éstos depende de la existencia de una red completa de radio comunicación entre todos los sitios y incluso con el COE, la cual no existió durante la instalación de este sistema de alerta en los meses de junio a octubre de 1995. Por eso, la capacitación impartida a los voluntarios durante este período se concentró en los procedimientos simplificados del Anexo Numero 5 y Anexo Numero 8. Sin embargo, al conseguir la radio comunicación total entre sitios, será beneficioso impartir más capacitación a los voluntarios tanto del COE como los pronosticadores locales, sobre los procedimientos comprensivos del Anexo Numero 9.

5. Los Comités Locales de Emergencia (CODEL).

Al recibir un pronóstico de una inundación para sus comunidades, los CODEL tiene la responsabilidad de implementar sus planes de emergencia. La noticia de una inundación inminente puede surgir a raíz del COE o de los pronosticadores locales. Los planes fueron elaborados durante la instalación del sistema de alerta en el año 1995, incluyen los mecanismos de vigilancia, alerta, alarma, evacuación y socorro ante posibles situaciones de emergencia en sus comunidades.

6. El Señor Alcalde de la Municipalidad de Arizona.

El Alcalde tiene la responsabilidad de mantenerse en contacto con el COE durante situaciones de posibles inundaciones. Al surgir una predicción de inundación para el Río León o localmente, debería asegurar que las comunidades afectadas sean notificadas y que implementen sus planes de emergencia. Debería notificar también a los bomberos del Puerto de Tela. Finalmente, dependiendo de la información existente sobre la magnitud de la inundación, tiene la opción por ley de ordenar una evacuación general de las comunidades afectadas.

En el caso de inundaciones locales en el Río Arizona, cabe señalar que el pronóstico

proporcionará menos de una hora de tiempo de respuesta antes de la llegada de la inundación. Por lo tanto es necesario que el Alcalde tenga bien entrenado y organizado a su Comité de Emergencia Municipal (CODEM), y que éste también esté en constante comunicación con el COE durante cualquier situación de posible inundación. Se podría considerar el uso de una sirena para dar el aviso de inundación en la cabecera municipal. Finalmente, es necesario que el Alcalde designe a una persona como segundo en mando, quien puede tomar decisiones en su ausencia.

C. Estado Actual del Sistema de Alerta.

Originalmente se dispuso de suficientes fondos para la compra de seis unidades de radio comunicación, 5 radio bases y un portátil. Estos se instalaron en los siguientes sitios (ver Mapa 1):

Estación Hidrométrica de San José de Texíguat - Radio Base
Estación Hidrométrica de El Coco - Radio Base
Estación Hidrométrica del Puente Leán - Radio Base
Corporación Municipal de Arizona - Radio Base
Casa del Coordinador del COE - Radio Base

El radio portátil fue entregado al Alcalde con el fin de poder contactarlo durante situaciones de inundación. El coordinador del centro de operación de emergencias (COE) puede ser contactado día y noche por los lectores de campo para así convocar el CODEM al iniciarse una situación de emergencia.

Todos los lectores del campo y miembros del CODEM fueron capacitados durante dos días en el uso y manejo del equipo de radio comunicación.

Para funcionar a su máximo nivel de eficacia, será necesario instalar un total de 19 radios adicionales en la cuenca del Río Leán. Actualmente los pronósticos se harán basados sólo en las lecturas de las escalas hidrométricas y los pluviómetros en estos sitios, lo que genera un período menor de preaviso y menos seguridad en la predicción. Asimismo, no habrá manera de notificar a las comunidades afectadas sobre la inminente llegada de una inundación.

Una posibilidad para la difusión de la alerta es la transmisión a través de una de las radio emisoras nacionales. El Alcalde llamaría a los bomberos de Tela quienes pasarían el pronóstico al locutor para ser transmitido. Las dos limitaciones principales de esta alternativa son el tiempo perdido en este proceso y el hecho que las emisoras no están en operación durante ciertas horas de la noche. Por eso es recomendable conseguir los radios adicionales necesarios para asegurar un pronóstico puntual y una difusión adecuada de la alarma. Los sitios adicionales son resumidos en el Anexo Numero 10 según la prioridad.