

Escuela; Escuela Técnica Obrero Argentino

Docentes: Prof: Gómez Carlos Saúl. Ing. Murciano , Ruth.

Ing. Lucero Gustavo

Año: 5º1 y 2º Ciclo Orientado Hidráulica

Turno: Mañana

Área curricular: Practicas Profesionalizantes 1

- Guía 9

- Título de la propuesta: CRECIDA

¿Qué es una crecida?

Son caudales iguales o superiores a cierto múltiplo de módulo anual.

- a) Es un caudal de frecuencia o probabilidad pequeña (del 1 al 5 %).
- b) Se habla de crecida anual al mayor valor del caudal observado en el año.
- c) Una crecida es una concentración de caudales relativamente grande que desborda el cauce original ocupando la llanura de inundación.
- d) Crecida ordinaria: es aquella que corresponde a un tiempo de recurrencia menor de 10 años.
- e) Crecida extraordinaria: es la que corresponde a un periodo de retorno superior a los 10 años.

Los objetivos que se tienen al realizar un estudio hidrológico son:

- (a) El diseño de obras
 - Almacenamiento: embalse para distintos usos: consuntivos y no consuntivos.
 - Defensa: terraplenes naturales
 - Evacuación: vertedores, alcantarillas, puentes y obras de desvío.

(b) La adopción de medidas no estructurales:

- Alerta
- Evacuación
- Legislación, etc.

Para realizar	Se necesita
Diseño de obras de defensa	Nivel de aguas máximas
Almacenamiento	Volumen escurrido
Evaluación de daños	Permanencia de niveles y/o caudales
Evaluación de daños	Área inundada
Obra de defensa, evac. Trans.o paso	Caudal máximo

Se suele relacionar cada una de las características antes mencionadas con el concepto de probabilidad de ocurrencia, considerándolas como variables aleatorias a partir de series observadas.

ORIGEN DE LAS CRECIDAS

Para conocer el origen de las crecidas son: orográficas, frontales o por contacto. De tal forma y también considerando la forma de la precipitación, sólida (nieve y granizo) o líquida, la crecida será de distinto carácter.

Si la cuenca en la que se considera la precipitación es nival las crecidas en la época de deshielo. Si por el contrario, la cuenca que se estudia se encuentra ubicada en una zona tropical las crecidas responderán a fenómenos frontales, resultando crecidas de corta duración, torrenciales y de gran caudal.

Las crecidas según su origen se pueden clasificar del siguiente modo:

1. Crecida por lluvia

Las crecidas que se presentan con este tipo son excepcionales por:

- a) Su intensidad
- b) Su duración
- c) Su extensión
- d) Su repetición

Los aguaceros son: tempestuosos, cortos, violentos y muy localizados, se producen en pequeñas cuencas de montaña y generan crecidas de punta. En grandes cuencas, de muchos miles de km², el tiempo de concentración es del orden de 1 día, en consecuencia se debe referir a la intensidad media medida en 24 hs. Los caudales de pico son distintos para la misma altura de lluvia.

Depende de:

- I. Topografía, dimensiones y forma de la cuenca, trazado de la red hidrográfica (condicionan el tiempo de concentración)

- II. Temperatura, estado de la superficie (suelo helado, cobertura vegetal, etc.). Permeabilidad del suelo, estación del año (son los factores que condicionan las pérdidas por infiltración, evaporación, evapotranspiración e interceptación vegetal)
- III. Intensidad y distribución espacial y temporal de las precipitaciones. Existen otros factores, claramente definidos, que afectan también la forma del hidrograma.

2. Por fusión de la nieve

En cuencas montañosas de elevada altura

- a) Cuando la isoterma de 0°C llega a una determinada elevación (2000 a 2500).
- b) Insolación
- c) Temperatura
- d) Vientos cálidos

Se produce un retardo en el deshielo del suelo, o bien éste se satura de humedad, lo que provoca un aumento en el coeficiente de escorrentía

Y como consecuencia una disminución de la infiltración (a mayor precipitación, mayor escorrentía superficial, por acción mecánica).

Escorrentía superficial

Es la parte de la lluvia que no se infiltra en el terreno, ni se evapora, en consecuencia discurre por la superficie del suelo libremente formando cursos de agua superficial.

3. Por almacenamiento y fusión de los hielos

En las regiones frías, en invierno se produce la acumulación de los hielos, en primavera se produce el deshielo o lluvias que provocan crecidas que arrastran bloques de hielo que pueden ser detenidos por obstáculos o estrechamientos del cauce lo que a su vez crea presas o embalses aguas arriba que provocan inundaciones o bien son arrastradas aguas abajo y provocan crecidas violentas de corta duración y que afectan a tramos bastantes cortos.

4. Otras causas

- (a) Roturas de presas naturales o artificiales (ocurre en pequeños cursos)
- (b) Agrietamiento de bolsones de agua incluidos en masas glaciares.
- (c) Un caudal sólido elevado, produce sobre elevaciones del nivel sin relación con el caudal que pasa.

CARACTERISTICAS DEL FENOMENO

Las crecidas se deberán precisar en cada caso según la definición admitida.

- I. Caudal de punta a pico
- II. Duración de la crecida
- III. Volumen total escurrido
- IV. Niveles alcanzados
- V. Hidrógrama

El único caudal máximo de una crecida, es insuficiente para estudiar un embalse de protección contra las inundaciones, un aliviadero de una gran presa, etc., puesto que una crecida muy aguda de corta duración exigirá obras menos importantes que una crecida de igual caudal máximo que se extiende durante muchos días y con diversos picos secundarios. En la cobertura vegetal y los cultivos de la cuenca, tanto en el curso del periodo de las observaciones como en el futuro, los cambios en la escorrentía debido a la mano del hombre pueden también modificar notablemente el paso de las crecidas.

Cuando se realiza el estudio hidrológico de una cuenca resulta de interés conocer.

- A. El caudal máximo esperado para una frecuencia dada. (Estudio de crecida).
- B. El caudal mínimo esperado bajo ciertas condiciones. (Estudio de estiajes).
- C. El balance hídrico de la cuenca, o sea el rendimiento mensual, anual, estacional o una media a largo plazo.

Cada una de estas, está relacionada, con el escurrimiento superficial, subterráneo, y la suma de ambos

Para hacer las determinaciones antes dichas, es necesario conocer la relación que hay entre lluvias y caudales. En la mayor parte de los casos las primeras cuentan con un registro de mayor longitud que los caudales o volúmenes escurridos; así, conociendo la función que relaciona ambas variables es posible estimar los datos de los caudales para todo el periodo de registro. Esta relación no es sencilla de conseguir, ya que los parámetros que representan o cuantifican los procesos intervinientes son complejos y sujetos a variaciones de la cuenca.

HIDROGRAMA:

Se llama hidrógrama, en el sentido más amplio del término, a cualquier gráfico que relaciona alguna propiedad del flujo del agua de un cauce, tal como caudal, velocidad etc., en el tiempo. En la práctica suele entenderse por hidrógrama la curva $Q = f(t)$, que muestra la variación del caudal con el tiempo.

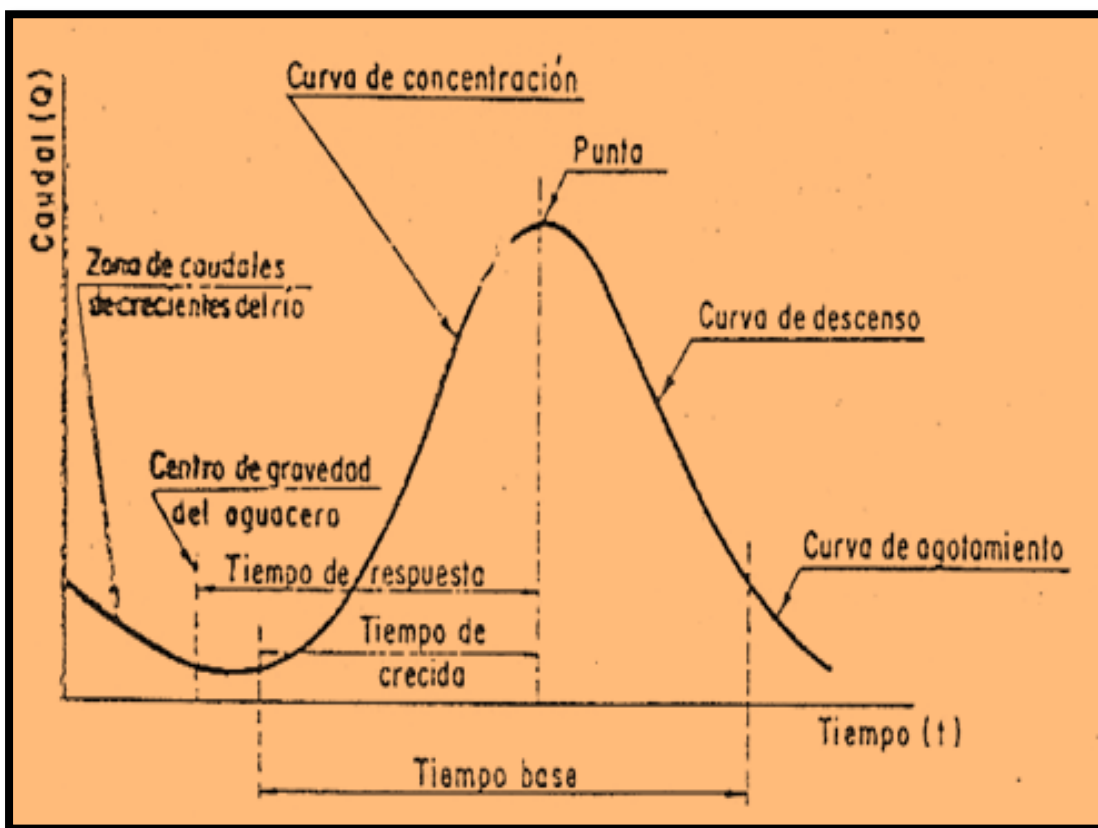
Formas del hidrógrama

Una forma de caracterizar una crecida es conocer la forma del hidrógrama conociendo todos, o una parte de estos elementos:

- a) caudales de punta o de pico . b) duración de la crecida c) volumen total escurrido d) niveles

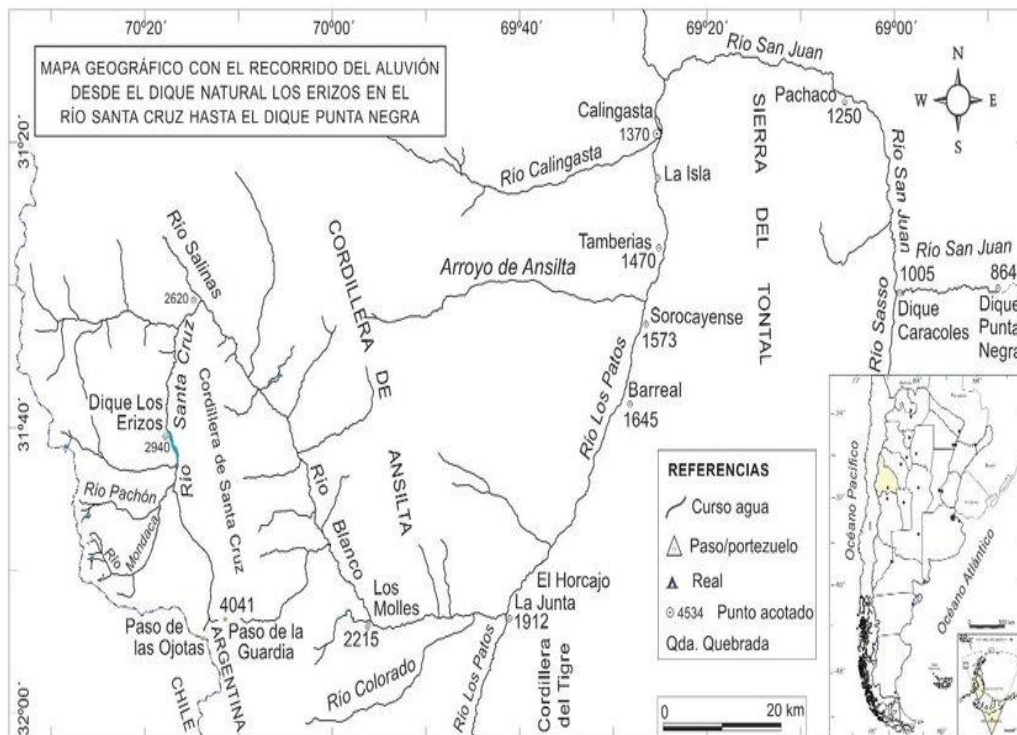
El hidrógrama de una tormenta de corta duración, tiene la forma de una campana disimétrica y tiene cuatro partes diferenciales.

- 1 Curva de crecida o concentración 2 Pico o cresta 3 Curva de recesión
4 Curva de agotamiento



Como se observa posee una curva de crecida o de concentración donde tenemos un incremento de las descargas que culminan con un pico o cresta. La sigue una curva de bajante o descenso (la que a su vez se caracteriza por el tramo de recesión y el de agotamiento), la cual puede o no llegar hasta valores nulos con el tiempo, dependiendo del aporte del flujo subterráneo.

Se denomina tiempo de crecida al transcurrido desde el comienzo de la curva de concentración hasta que se logre el caudal pico y tiempo base el que se inicia en el mismo punto de la curva y dura hasta el comienzo de la curva de agotamiento.



Actividad guía 9

1. ¿Qué es una crecida?
2. ¿Cómo puede ser el origen de las Crecidas?
- 3 Características del fenómeno (de las crecidas)
- 4.¿Cuáles son las Formas del hidrógrama y sus elementos?
5. Realice un esquema conceptual

Link. <https://repositorio.segemar.gob.ar/bitstream/handle>

Gómez Carlos Saúl . profe_carlosg@hotmail.com

Ing. Murciano , Ruth ruthmurciano@live.com.ar

Ing. Lucero Gustavo gusdlucero@gmail.com

Director: Grosso , Jorge