



Laboratorio
de Hidráulica
Ing. David
Hernández Huéramo



NOMBRE DE LA PRÁCTICA

CUENCA HIDROLÓGICA – PARTEAGUAS

OBJETIVO (S)

Una vez desarrollada la práctica, orientada a visualizar y comprender, el alumno será capaz de:

1. Delimitar una cuenca hidrológica en función de la topografía mostrada, analizando todos los parámetros que intervienen en el escurrimiento superficial.
2. Visualizar el comportamiento hidrológico que presenta una cuenca exorreica, así como su interacción con la lluvia.

ENCUADRE TEÓRICO

En el mundo moderno, casi todos los países vienen reconociendo a las grandes cuencas hidrográficas como los territorios más apropiados para conducir los procesos de manejo, aprovechamiento, planeación y administración del agua y, en su sentido más amplio y general, como los territorios más idóneos para llevar a cabo la gestión integral de los recursos hídricos.

Las cuencas además de ser los territorios donde se presenta el ciclo hidrológico, son espacios geográficos donde los grupos y comunidades comparten identidades, tradiciones y cultura, y en donde socializan y trabajan los seres humanos en función de su disponibilidad de recursos renovables y no renovables. En las cuencas la naturaleza obliga a reconocer necesidades, problemas, situaciones y riesgos hídricos comunes, por lo que debería ser más fácil coincidir en el establecimiento de prioridades, objetivos y metas comunes, y en la práctica de principios básicos que permiten la supervivencia de la especie, como el de corresponsabilidad y el de solidaridad en el cuidado y preservación de los recursos naturales.

Por lo que el alumno identificará la importancia de una correcta delimitación del parteaguas, ya que estará definiendo tanto las características físicas como los actores políticos, sociales y culturales que intervienen en dicha gestión y que dan pie a la creación de las comisiones de cuencas para mediar e intervenir entre todos los actores para el correcto aprovechamiento de los cada vez más limitados recursos naturales incluyendo el agua.

Cuenca

La cuenca es un concepto geográfico e hidrológico que se define como el área de la superficie terrestre por donde el agua de lluvia escurre y transita o drena a través de una red de corrientes que fluyen hacia una corriente principal y por ésta hacia un punto común de salida que puede ser un almacenamiento de agua interior, como un lago, una laguna o el embalse de una presa, en cuyo caso se llama cuenca endorreica y cuando sus descargas llegan hasta el mar se les denominan cuencas exorreicas.

Cada uno de los cauces importantes tiene corrientes alimentadoras que se forman con las precipitaciones que caen sobre sus propios territorios de drenaje a las que se les llama cuencas secundarias o subcuencas.

A su vez, cada subcuenca tiene sus propios sistemas hidrológicos que les alimentan sus caudales de agua. Estas son cuencas de tercer orden y así, sucesivamente hasta territorios muy pequeños por los que escurre el agua sólo durante las temporadas de lluvia y por períodos muy cortos de tiempo.

Parteaguas

Delimita la cuenca de una corriente y es una línea imaginaria que divide a las cuencas adyacentes y distribuye el escurrimiento originado por la precipitación que en cada sistema de corrientes fluye hacia el punto de salida de la cuenca.

En el video, podrá observar una maqueta que representa una cuenca pequeña. Las curvas de nivel de dicha cuenca, extraídas de la carta de INEGI correspondiente son:

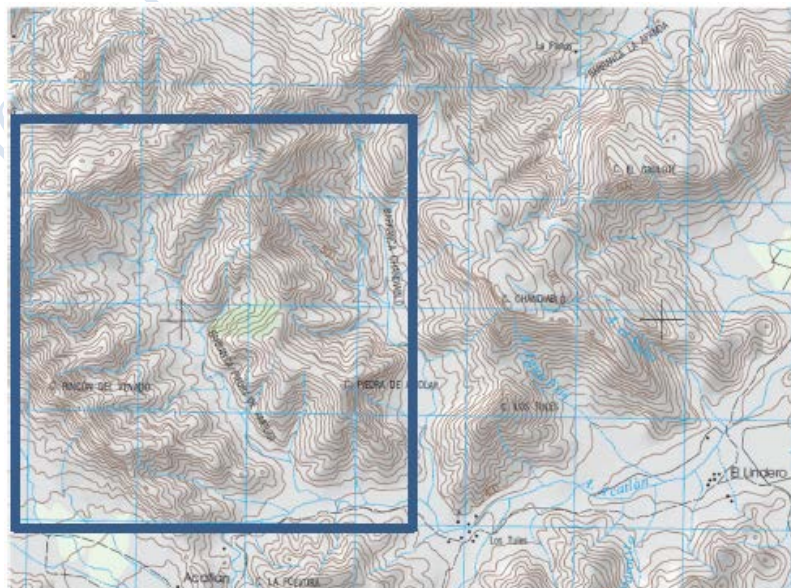


Figura 1.1 Carta de INEGI.



Figura 1.2 Curvas de Nivel del arroyo Chandiablo.

Escorrimento

El escurrimiento (Q) se define como el agua proveniente de la precipitación que circula sobre o bajo la superficie terrestre y que llega a una corriente para finalmente ser drenada hasta la salida de la cuenca.

$$Q = C i A$$

Donde:

Q = Escorrimento superficial o gasto máximo captado [m^3/s]

C = Coeficiente de escurrimiento de la cuenca [adimensional]

i = Intensidad de la lluvia para el tiempo de concentración de la cuenca [m/s]

A = Área de la cuenca [m^2]

Nota: algunos autores indican unidades alternativas para la intensidad, por ejemplo [mm/hr] o [mm/s] y para el área [km²], con lo que se introduce un coeficiente de conversión a la ecuación.

EQUIPO O DISPOSITIVO

Mesa de simulación de lluvia

MATERIALES

- Modelo de cuenca hidrológica
- Probeta
- Cronometro

PROCEDIMIENTO

Etapa I.

1. Colocar sobre el modelo de simulación de lluvia la maqueta a escala de la cuenca para identificar el comportamiento del agua en el interior.
2. Abrir las válvulas de los aspersores y visualizar el comportamiento del agua sobre la maqueta a escala de la cuenca.
3. Modificar la abertura de las válvulas y observa si existen cambios en el comportamiento o respuesta hidrológica.
4. Cambia de posición la maqueta a escala de la cuenca y observa la nueva respuesta hidrológica.
5. Determinar el escurrimiento de la cuenca con ayuda de la probeta y el cronometro, realizando como mínimo 4 mediciones para definir el caudal promedio, de acuerdo a lo señalado en los pasos 2, 3 y 4.

ACTIVIDADES

ETAPA 1

1. En la Figura 1.2, traza el parteaguas de la cuenca, tomando como punto de salida la referencia señalada
2. En la Figura 1.3, después de observar la maqueta a escala y recibir la explicación del laboratorista traza el parteaguas correcto de la cuenca.
3. Mide la longitud del parteaguas, en km, considerando para ello la escala de la maqueta.
4. Determina el área de la cuenca, en km², considerando para ello la escala de la maqueta.

5. Coloca la maqueta a escala de la cuenca dentro del simulador de lluvia, verifica el parteaguas trazado a partir del escurrimiento superficial.
6. Trace la red de drenaje de la cuenca.
 - a. Cauce principal
 - b. Tributarios
7. Mide la longitud del cauce principal, en km, considerando para ello la escala de la maqueta.
8. Comenta detalladamente lo observado en los pasos 1, 2 y 5.
9. Realiza las operaciones de la Tabla 1.1



Figura 1.3 Curvas de Nivel del arroyo Chandiablo.

Tabla 1.1 Registro de lecturas

<i>Instrucción</i>	(1) Vol. (m^3)	(2) t (s)	(3) Q (m^3/s)	(4) Q_{promedio} (m^3/s)
1				
2				
3				

INSTRUCCIONES

1. Resolver cada una de las actividades solicitadas en la práctica.
2. Realizar una conclusión señalando lo aprendido durante la práctica.