

## INDICE

<b>1. INTRODUCCION.....</b>	<b>5</b>
1.1. Objetivo de los estudios de avenidas .....	5
1.2. Métodos habituales de estimación de avenidas .....	5
1.3. Métodos hidrometeorológicos de estimación de avenidas .....	6
<b>2. ANALISIS Y TRATAMIENTO DE LOS DATOS PLUVIOMETRICOS ..</b>	<b>9</b>
2.1. Objetivo de los estudios pluviométricos .....	9
2.2. Determinación de la lluvia con un determinado período de retorno .....	9
2.2.1. Cantidad total de lluvia en un punto .....	9
2.2.2. Obtención de la lluvia en un punto para diferentes duraciones ...	11
2.2.3. Obtención de la lluvia areal sobre la cuenca .....	15
2.2.4. Distribución temporal de la lluvia .....	19
2.2.4.1. Análisis de hietogramas .....	19
2.2.4.2. Curvas intensidad duración .....	19
2.3. Determinación de la tormenta máxima probable (TMP) .....	20
2.3.1. Cantidad total de lluvia: precipitación máxima probable PMP .....	20
2.3.2. Distribución temporal .....	21
2.3.3. Distribución espacial .....	21
2.4. Determinación de la duración y el intervalo de tiempo .....	23
<b>3. HIDROGRAMA DE UNA CUENCA UNITARIA.....</b>	<b>25</b>
3.1. Introducción .....	25
3.2. Estimación de la lluvia neta .....	25
3.2.1. Método de Horton .....	27
3.2.2. Método de Holtan .....	27
3.2.3. Pérdidas inicial y uniforme .....	28
3.2.4. Método del Soil Conservation Service (S.C.S.) .....	28
3.3. Hidrograma de escorrentía superficial .....	32
3.3.1. Componentes del hidrograma .....	32
3.3.2. Tiempos característicos .....	32

3.3.3. Hidrograma unitario.....	34
3.3.4. Estimación directa del hidrograma unitario a partir de datos.....	37
3.4. Hidrogramas unitarios sintéticos.....	38
3.4.1. Introducción.....	38
3.4.2. Hidrograma unitario del S.C.S.....	38
3.4.3. Hidrograma unitario triangular de Témex.....	41
3.4.4. Hidrograma unitario de Clark.....	42
<b>4. CAUDAL MAXIMO EN UNA CUENCA UNITARIA.....</b>	<b>49</b>
4.1. Introducción.....	49
4.2. Método racional.....	49
4.3. Formulación propuesta.....	50
4.4. Coeficiente de escorrentía.....	51
4.5. Ejemplo numérico.....	52
<b>5. HIDROGRAMA DE UNA CUENCA COMPUESTA.....</b>	<b>55</b>
5.1. Introducción.....	55
5.2. Métodos hidráulicos de propagación de hidrogramas.....	56
5.3. Métodos hidrológicos de propagación de hidrogramas.....	56
5.3.1. Introducción.....	56
5.3.2. Método de Puls.....	57
5.3.3. Método de Muskingum.....	59
5.3.4. Método de Muskingum-Cunge.....	61
<b>6. EMPLEO DE LOS METODOS HIDROMETEOROLOGICOS EN LA OBTENCION DE LA CRECIDA DE DISEÑO.....</b>	<b>63</b>
6.1. Introducción.....	63
6.2. Estimación de parámetros.....	63
6.3. Obtención de crecidas con determinado período de retorno.....	64
6.3.1. Empleo de tormentas históricas.....	65
6.3.2. Empleo de tormentas sintéticas.....	65
6.4. Obtención de la avenida máxima probable.....	67
<b>7. RESUMEN Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>69</b>
<b>8. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>73</b>
<b>ANEJO.....</b>	<b>75</b>