

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	8
1. ZONA DE ESTUDIO: CUENCAS DE LOS RÍOS SAN FRANCISCO Y SANTO DOMINGO .....	10
1.1. Descripción de las cuencas de los ríos San Francisco y Santo Domingo .....	12
1.1.1. Cuenca del río San Francisco .....	12
1.1.2. Cuenca del río San Rafael .....	12
1.1.3. Cuenca del río Santo Domingo .....	13
1.2. Características generales de la zona de estudio .....	14
1.2.1. Clima .....	14
1.2.2. Topografía .....	16
1.2.3. Tipo y uso de suelo .....	17
1.3. Hidrología superficial .....	18
1.3.1. Conceptos básicos de hidrología superficial .....	19
1.3.2. Características fisiográficas de la cuenca del río San Francisco .....	21
1.3.3. Características fisiográficas de la cuenca del río Santo Domingo .....	22
1.3.4. Diferencias y similitudes entre las cuencas pertenecientes a la zona de estudio .....	23
1.4. Problemática de la zona de estudio .....	24
1.4.1. Zona Metropolitana del Valle de México .....	24
1.4.2. Inundaciones .....	26
1.4.3. Motivo de la realización del presente trabajo .....	28
1.4.4. Objetivos .....	29
1.4.5. Hipótesis .....	30

2. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DISPONIBLE DE LLUVIAS OCURRIDAS EN LA ZONA DE ESTUDIO .....	31
2.1. Tipos de bases de datos para estaciones meteorológicas e hidrométricas ..	32
2.1.1. Base de Datos Climatológica Nacional .....	32
2.1.2. Base de datos BANDAS .....	32
2.2. Estaciones meteorológicas e hidrométricas ubicadas en la zona de estudio	32
2.2.1. Estaciones meteorológicas .....	32
2.2.2. Estaciones hidrométricas .....	34
2.3. Datos disponibles de lluvias y escurrimientos .....	37
2.3.1. Datos disponibles de lluvias .....	37
2.3.2. Datos disponibles de escurrimiento .....	38
2.4. Análisis de la información .....	39
2.4.1. Análisis estadístico de datos hidrológicos .....	39
2.4.2. Distribución Gumbel .....	41
2.4.3. Análisis de los datos de precipitación .....	43
2.4.4. Análisis de los datos de escurrimiento .....	45
3. ESTIMACIÓN DE LOS COEFICIENTES DE ESCURRIMIENTO .....	48
3.1. Conceptos básicos sobre el escurrimiento .....	48
3.1.1. Escurrimiento .....	48
3.1.2. Análisis de hidrogramas .....	50
3.1.3. Relaciones lluvia-escurrimiento .....	51
3.1.4. Coeficiente de escurrimiento .....	58
3.1.5. Factores que afectan al escurrimiento .....	61

3.2. Cálculo de los coeficientes de escurrimiento .....	61
3.2.1. Recomendaciones del Manual de Hidráulica Urbana .....	61
3.2.2. Coeficientes propuestos por Aparicio .....	62
3.2.3. Coeficiente determinado a partir del volumen de escurrimiento y del volumen de precipitación .....	63
3.2.4. Coeficientes empleados en el cálculo del escurrimiento .....	64
4. CÁLCULO DEL ESCURRIMIENTO .....	66
4.1. Estudio elaborado por el Instituto de Ingeniería en el año 2000 .....	66
4.1.1. Subcuencas del río Santo Domingo .....	66
4.1.2. Subcuencas del río San Francisco .....	70
4.2. Observaciones y modificaciones propuestas .....	75
4.2.1. Respecto a las subcuencas del río Santo Domingo .....	75
4.2.2. Respecto a las subcuencas del río San Francisco .....	76
4.3. Determinación de las tormentas y avenidas de diseño del río Santo Domingo .	77
4.3.1. Revisión del factor de ajuste por periodo de retorno .....	77
4.3.2. Duración de la tormenta .....	78
4.3.3. Avenidas de diseño .....	79
4.4. Determinación de las avenidas de diseño del río San Francisco .....	82
4.4.1. Análisis de regresión .....	82
4.4.2. Cálculo de los gastos máximos .....	83
4.4.3. Forma de las avenidas .....	88
5. CONCLUSIONES .....	90
ANEXO A .....	94
ANEXO B .....	100
BIBLIOGRAFÍA .....	104