

Índice

Agradecimientos	i
Resumen	ii
Abstract	iii
I. Introducción	1
II. Objetivos.....	3
III. Los vertidos en zona urbana.....	4
III.1 El problema de los vertidos en zona urbana.....	4
III.2 Normativa aplicable.....	6
III.2.1 Directiva Marco	6
III.2.2 Directiva 91/271 sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.....	7
III.2.3 Norma UNE-EN 752 sobre sistemas de desagües y de alcantarillado exteriores a edificios	7
III.2.4 Texto Refundido de la Ley de Aguas	8
III.2.5 Orden MAM/1873/2004 sobre autorización de vertido y liquidación del canon de control de vertidos regulados.....	9
III.2.6 Programa de sanejament d'aigües residuals urbanes 2005.....	9
III.3 Origen de la contaminación de las DSU	10
III.3.1 Aguas de escorrentía	11
III.3.2 Aportes de las aguas residuales urbanas.....	19
III.3.3 Arrastre de depósitos acumulados en el alcantarillado	19
III.4 Características de las aguas de descargas de sistemas unitarios	21

III.5 La cuantificación de los contaminantes de las DSU	23
III.5.1 Las medidas y sus objetivos.....	24
III.5.2 Evaluación y comparación de las concentraciones de contaminantes de las DSU basadas en medidas realizadas	25
III.5.3 El programa nacional de medición de las descargas de los sistemas unitarios (PROMEDSU, 2001)	26
III.6 Estudio de las descargas desde sistemas unitarios	28
III.6.1 Modelos de regresión	28
III.6.2 Modelos de polutogramas	28
III.6.3 Modelos estocásticos	28
III.6.4 Modelos de contaminación de redes	28
IV. Modelo para la simulación de procesos de vertido en la subcuenca de Terra Nostra en Montcada i Reixac	30
IV.1 Introducción al programa SWMM.....	32
IV.2 Métodos computacionales.....	33
IV.2.1 Escorrentía superficial	33
IV.2.2 Infiltración	35
IV.2.3 Modelo hidráulico de transporte	36
IV.2.4 Acumulación de agua en la superficie	38
IV.2.5 Modelo de calidad del agua.....	38
IV.3 Desarrollo del modelo	40
IV.3.1 Datos de lluvia	40
IV.3.2 Características de la red de alcantarillado.....	43
IV.3.3 Aportes en tiempo seco	44
IV.3.4 Características físicas de la cuenca de estudio.....	45
IV.3.5 Infiltración	46
IV.3.6 Agentes contaminantes y usos del suelo	47

IV.4 Análisis de resultados.....	53
IV.4.1 Número de vertidos y masa contaminante de las DSU	53
IV.4.2 Concentraciones máximas y medias de las DSU.	59
IV.4.3 Relación entre masa vertida y precipitación	62
V. Actuaciones para la reducción y control de las descargas de sistemas unitarios	66
V.1 Control de la contaminación en origen	69
V.1.1 Gestión de residuos sólidos	69
V.1.2 Control de la erosión del suelo	69
V.1.3 Limpieza de calles	70
V.1.4 Técnicas alternativas de drenaje tradicional	72
V.1.5 Limpieza de alcantarillado.....	77
V.1.6 Mejora de la explotación.....	81
V.2 Control de los vertidos de las DSU.....	82
V.2.1 Aliviaderos.....	82
V.2.2 Tanques de tormenta	83
V.2.3 Tecnología tipo vortex.....	89
V.3 Recomendaciones para reducir la carga contaminante vertida por las DSU en la cuenca de Terra Nostra.	91
VI Conclusiones.....	93
VII Referencias bibliográficas	95
VII.1 Bibliografía.....	95
VII.2 Otra bibliografía de consulta.....	96
Anejos	