

CONTENIDO

	Página
Introducción	1
Antecedentes	2
Objetivos de estudio	4
Alcances	4
Capítulo 1. Organismos de los humedales artificiales	5
1.1 Organismos responsables de la contaminación fecal	
1.2 Microorganismos patógenos	
1.3 Micobacterias	
1.4 Bacterias sulfo-reductoras	
1.5 Grupo de organismos indicadores	
Capítulo 2. Procesos biológicos	8
2.1 Procesos básicos	
2.1.1 Proceso de remoción físico	
2.1.2 Proceso de remoción biológico	
2.1.3 Proceso de remoción químico	
2.2 Origen de la biocenosis	
2.3 Acción de las bacterias	
2.4 Acción de los vegetales superiores	
2.4.1 Actuación pasiva de la vegetación en la depuración	
2.4.2 Procesos activos de la vegetación en la depuración	
Capítulo 3. Pretratamiento	17
3.1 Desbaste	
3.2 Sedimentación	
Capítulo 4. Principales tipos de humedales artificiales y conceptos básicos para el diseño ...	19
4.1 Tipos de humedales artificiales	
4.1.1 Humedales de flujo libre superficial (FLS)	
4.1.2 Humedales de flujo subsuperficial (FS)	
4.2 Carga hidráulica	
4.3 Retención hidráulica	
4.4 Profundidad	
4.5 Carga orgánica	
Capítulo 5. Factores condicionantes	24
5.1 Emplazamiento, suelo y dimensiones	
5.2 Topografía	
5.3 Características del suelo	
5.4 Clima y temperatura	
Capítulo 6. Vegetación de los humedales artificiales	32
6.1 Selección de las especies	
6.2 Especies recomendables	
6.3 Implantación	

Capítulo 7. Modelo general de diseño	39
7.1 Criterio hidráulico	
7.2 Modelo de diseño para humedales FLS	
7.3 Modelo de diseño para humedales de FS	
7.4 Aspectos térmicos en humedales FS	
7.5 Modelo de diseño para remoción de DBO en humedales FLS	
7.6 Modelo de diseño para remoción de DBO en humedales FS	
7.7 Rendimientos esperados	
Capítulo 8. Diseño de un sistema de humedal artificial para el tratamiento de aguas residuales de un edificio de oficinas	54
8.1 Criterios de construcción	
8.2 Fases generales de construcción del humedal tipo FS	
8.2.1 Desmonte y despalle	
8.2.2 Excavación y compactación de las zanjas para los humedales	
8.2.3 Nivelación de las zanjas para los humedales	
8.2.4 Uso de impermeabilizantes entre el suelo y el agua residual	
8.2.5 Colocado de arena- grava en la celda de tratamiento	
8.2.6 Implantación de la vegetación	
8.3 Estructuras de entrada y descarga	
8.4 Consideraciones a tomar en cuenta en el momento de la construcción del humedal	
Apartado gráfico del sitio de interés	70
Conclusiones y recomendaciones	85
Anexo 1. Determinación del volumen total y obtención de muestras simples en el sitio de vertido actual	87
Anexo 2. Caracterización del agua residual de la DICyG	91
Glosario de Términos	96
Bibliografía	98