

CONTENIDO

RESUMEN	19
ABSTRACT	23
RESUM	27
CAPÍTULO 1. Introducción	31
1.1. Introducción general.....	33
1.2. Objetivos.....	36
1.3. Marco de investigación	36
1.4. Estructura del documento.....	42
CAPÍTULO 2. Caso de estudio	43
2.1. Área de estudio	45
2.1.1. Localización	45
2.1.2. Topografía	46
2.1.3. Clima.....	46
2.1.4. Tipología del suelo.....	48
2.1.5. Uso del suelo.....	49
2.1.6. Geología.....	50
2.1.7. Hidrogeología.....	51
2.2. Datos utilizados.....	52
2.2.1. Precipitación	52
2.2.2. Temperatura.....	55
2.2.3. Caudales.	56
2.2.4. Radiación solar.	58
2.2.5. Evapotranspiración de referencia.	59
2.2.6. Humedad del suelo obtenida por teledetección.	62
2.3. Modelo eco-hidrológico: TETIS.....	62
2.3.1. Generación de la información espacial.....	63
2.3.2. Generación de la escorrentía.....	63
2.3.3. Traslación de la escorrentía.....	66
2.3.4. Submodelo de vegetación dinámica.	67
2.4. Estimación previa de parámetros.	68
2.4.1. MDE y derivados.	68
2.4.2. Parámetros de vegetación.	69

2.4.3. Parámetros hidrológicos.	71
2.4.4. Áreas umbrales: Onda Cinemática Geomorfológica (OCG)	75
CAPÍTULO 3. Metodología.....	77
3.1. Propuesta metodológica.....	79
3.2. Algoritmos de calibración automática.	79
3.2.1. Algoritmo de calibración mono-objetivo: SCE-UA.	79
3.2.2. Algoritmo de calibración multiobjetivo: MOSCEM-UA.....	81
3.3. Funciones Ortogonales Empíricas.	83
3.4. Función objetivo espacio temporal: $STE = f(SM)$	85
3.5. Configuraciones de calibración automática	87
3.5.1. Mono-objetivo temporal: $FO = 1 - NSE(Q)$	87
3.5.2. Multi-objetivo temporal: $FO1 = 1 - NSE(Q)$, $FO2 = BE(Q) $	87
3.5.3. Multi-objetivo espacio temporal: $FO1 = 1 - NSE(Q)$, $FO2 = 1 - STE(SM)$	88
3.5.4. Mono-objetivo espacio temporal: $FO = 1 - STE(SM)$	88
CAPÍTULO 4. Resultados.....	89
4.1. Elección de la FO espacio temporal: $STE=f(SM)$	90
4.2. Configuración mono-objetivo temporal: $FO=1-NSE(Q)$	90
4.3. Configuración multi-objetivo temporal: $FO1=1-NSE(Q)$, $FO2= BE(Q) $	95
4.4. Configuración multi-objetivo espacio temporal: $FO1=1-NSE(Q)$, $FO2=1-STE(SM)$	101
4.5. Mono-objetivo espacio temporal: $FO=1-STE(SM)$	105
CAPÍTULO 5. Discusión de resultados	111
5.1. Incorporación de información obtenida por teledetección en el proceso de optimización	113
5.2. Valor de la información de satélite	114
5.3. Influencia de la información de satélite en los valores finales de los parámetros	119
CAPÍTULO 6. Conclusiones y futuras líneas	123
7. Publicaciones derivadas de esta tesis doctoral	129
7.1. Artículos en revistas indexadas	129
7.2. Contribuciones en congresos y jornadas.....	129
8. Referencias bibliográficas.....	131