

ANEXO 2. DOCUMENTOS SOBRE DEGRADACIÓN DE SUELOS Y TIERRAS A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL

Nombre del Estudio	Año/ Epoca	Autor/ Fuente	Objetivo	Métodos	Procedimientos- (técnicas)	Herramientas- instrumentos	Observaciones
Estudio de la intensidad de la erosión en Colombia	1978	Inderena	Zonificar el problema de erosión en el país, de acuerdo a su intensidad	Revisión de estudios de suelos y experiencia general del país (se presume)	Revisión estudios de suelos Fotointerpretación Trabajo de campo		Escala 1:1,500,000
Mapa de Erosión para Colombia	1988	IGAC	Inventario de los problemas de erosión y degradación de los suelos de Colombia	Fotointerpretación de los rasgos de la erosión y otros procesos de degradación	Fotointerpretación Apoyo en estudios de suelos Trabajo de campo	Fotografías aéreas Muestreo de campo	Escala 1:1,500,000
Estudio de Erosión actual en Colombia. Erosión de las tierras colombianas	1998	IGAC	Elaborar la cartografía temática de la erosión actual en Colombia a escala 1:500,000	Interpretación de imágenes de satélite Información de levantamientos de suelos	Procesamiento digital de imágenes de satélite	Imágenes de satélite Landsat TM	Escala 1:500,000
Mapa de procesos de erosión para Colombia	2001	IDEAM	Elaborar un diagnóstico ambiental representativo para la década del 90 sobre la degradación de suelos y tierras por erosión, remoción en masa y sedimentación en Colombia	Interpretación de imágenes de satélite Información de formaciones superficiales y sistemas morfogenéticos	Procesamiento digital de imágenes de satélite	Imágenes de satélite Landsat TM	Escala 1:500,000
Aportaciones de la teledetección y los SIG para la mejora de los modelos de evaluación de las pérdidas de suelo en Andalucía	2008	J.M. Moreira Madueño (1), M. Rodríguez Surián (1), J. Ojeda Zújar(2) Departamento de Geografía Física y Análisis Geográfico Regional, Universidad de Sevilla	Empleo de las nuevas tecnologías de teledetección y sistemas de información geográfica, permite realizar un seguimiento anual de la evolución de la capacidad de protección del suelo por la vegetación y de la erosividad	Modelo ecuación universal de pérdidas de suelos (USLE) modificado y adaptado	Interpretación de imágenes Modis CORINE Landcover	SIG, Procesador Digital de Imágenes y MDBD; información meteorológica	Escala 1:25,000 y 1:50,000
Estudio de los procesos erosivos utilizando imágenes de satélite	2006	Salomón Montesinos GEOSYS	Desarrollar y probar una metodología para la obtención de una cartografía de riesgos erosivos a partir de datos de satélite	Modelo ecuación universal de pérdidas de suelos (USLE) modificado y adaptado	Cubierta vegetal imágenes de satélite Landsat Modelo digital de terreno a partir de SPOT Fotografías aéreas	SIG, Procesador Digital de Imágenes, MDT; información meteorológica	Clasificación y calificación del grado de erosión (tablas) Congreso internacional de desertificación
Métodos experimentales para el seguimiento y estudio de la erosión hídrica		Juan Diego León Peláez - U. Nal. Sede Medellín	Descripción de métodos de estudios de erosión	Métodos para el registro de variaciones en el nivel de la superficie del terreno, para la medición de la escorrentía superficial, y para la medición de la salpicadura	Técnicas y métodos de campo de pérdida de suelo	Técnicas y métodos de campo de pérdida de suelo	Datos cuantitativos de pérdidas de suelo
Determinación espacio-temporal del índice de agresividad de precipitaciones en el sistema serrano de Ventania	2007	Gaspari Fernanda Julia*, Rodríguez Vagaría Alfonso Martín Universidad Nacional de La	Análisis del patrón de distribución de las precipitaciones y su agresividad climática	Cálculo de índices de Fournier, modificado y concentración de precipitaciones	Métodos geoestadísticos Técnicas de modelación geoespacial	Idrisi Kilimanjaro - Krigging	
Automatización del índice de erosión hídrica y eólica propuesta en la metodología de ordenamiento ecológico del territorio	2003	Gustavo Arevalo Galarza - Antonio Maldonado Estrella	Generar una herramienta que lleve a cabo los procesos de cálculo correspondientes a los índices de erosión hídrica, eólica	SIG	Programación en ArcView, mediante avenue	ArcView, avenue	
Pérdida del suelo por erosión hídrica pluvial en ultisoles del piedemonte amazónico (caquetá-colombia)		Carlos Julio Escobar Acevedo Agrónomo Msc Investigador Corpoica C.I Macagual	Estimación de la pérdida de suelo por erosión	Parcelas de escorrentía Erosividad de las lluvias	Información multitemporal de precipitación Registro de pérdidas de suelos en parcelas	Parcelas de escorrentía en campo	Piedemonte Caqueteano
Modelo para evaluar la erosión hídrica en Colombia utilizando sistemas de información geográfica	2001	Sandra Janeth Perez Gallardo - Universidad Industrial de Santander - IDEAM	Evaluar la degradación de los suelos por la erosión hídrica en el territorio colombiano a escala 1:1.500.000, a partir de la elaboración de un modelo utilizando los sistemas de información geográfica-SIG, para hacer seguimiento de la pérdida de suelo en el país	Modelo de erosión	SIG, información de precipitación y suelos; MDT	Escala nacional	
Métodos de investigación de erosión de suelos		Manuel Casanova	Descripción de métodos de estudios de erosión	Distintos métodos	Campo, modelos, mediciones		
Comportamiento de la ecuación universal de pérdida de suelo en la Orinoquia Colombiana	2006	Corpoica - Villavencio	Estimación de la pérdida de suelo por erosión de acuerdo a la aplicación de USLE	Modelos de estimación de la erosión		Escala regional	
Aplicación del modelo EPIC (erosion productivity impact calculator) en la cuenca alta del río subachoque	2003	Mendoza Roncancio, G.	Estimación de la pérdida de suelo por erosión de acuerdo a la aplicación del modelo EPIC	Modelos de estimación de la erosión		Escala local - cuenca	
Modelo digital para determinar y cuantificar la pérdida de suelo por la USLE	1994	Montenegro Gonzalez, H., Lopez Perez, G.	Estimación de la pérdida de suelo por erosión de acuerdo a la aplicación de USLE	Modelos de estimación de la erosión	SIG, información de precipitación y suelos; MDT		
Cartografía de la fisiografía y erosión de las cuencas de los ríos Otún y Consota-Barbas. Dpto de Risaralda. Proyecto Carder	1984	Villota, H. CIAF		Fotointerpretación de los rasgos de la erosión y fisiografía	Fotointerpretación de los rasgos de la erosión y fisiografía	Fotografías aéreas Muestreo de campo	
Mapeo y monitoreo de problemas de erosión utilizando Sensores Remotos	1981	J. Varela		Interpretación de imágenes de satélite	Interpretación visual de imágenes Landsat		Escala regional - Huila
Erosión de suelos en América Latina	1992		Trabajos presentados en el Taller sobre la Utilización de un Sistema de Información Geográfica (SIG) en la Evaluación de la Erosión Actual de Suelos y la Predicción del Riesgo de Erosión Potencial	Varios métodos y modelos	Modelos EPIC, USLE, riesgo de erosión potencial		Escala nacionales y regionales
CORINE soil erosion risk	1992	CORINE-CEC					
Evaluación de la Degradación de Tierras en Zonas Áridas (LADA)		Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación - Argentina - María Laura Corso (Coordinadora)	Desarrollar y probar una metodología efectiva de evaluación de la degradación de tierras en zonas áridas.	El proyecto LADA sigue un enfoque participativo, descentralizado, integrado e impulsado por el país. IAP Inventario general de datos	Desarrollo de modelos de sensores modelamiento remotos y otros medios modernos de generación, recolección y proceso de datos, así como de tecnologías para el establecimiento de redes y sistemas de comunicaciones a fin de compartir la información a nivel nacional e internacional.	SIG, Procesamiento Digital de Imágenes y MDBD	
Monitoring land degradation risk using ASTER data: The non-evaporative fraction as an indicator of ecosystem function	2008	García García, Mónica Oyonarte, Cecilio Villagarcía, Luís Contreras, Sergio Domingo, Francisco Puigdefábregas, Juan	Desarrollar una metodología para el control de riesgos de degradación de la tierra aplicada a escala regional en un área semiárida de España.	La metodología emplea dos indicadores de la degradación de la tierra, una relacionada con el uso de agua del ecosistema derivados de la fracción no por evaporación, y otro relacionado con el verbor de la vegetación derivada de la NDVI.	Los datos de entrada incluyen la temperatura superficial y de reflexión.	Para determinar temperatura se utilizaron imágenes ASTER.	Se determinan zonas de reflectancia y análisis de temperatura con el sensor hiperspectral ASTER.

Estimating the surface radiation using satellite data, Dep of geography and environmental studies, University of Tasmania.	1980		Determinar las variaciones de radiación de las superficie terrestre (marina y continental) utilizando percepción remota.	Utilización de modelos físicos, para la determinación de la variabilidad de la radiación en suelos y aguas. Tratamiento digital de imágenes.	A partir de la definición de ecuaciones, se calibra y utiliza radiómetros para determinar la variabilidad espectral de los suelos y aguas.	Radiómetro, productos del sensor GOES, METEOSAT.	Definen ecuaciones en donde dependiendo de la reflectancia determina el tipo de cobertura, se usa imágenes de METOSAT para desarrollar modelos empíricos con temporalidad de 50 días.
Proyecto ROSELT			Poner en servicios dispositivos para la observación permanentes de sitios pilotos para: a) seguir la evolución del medio ambiente a nivel local, subregional y regional.	Seguimiento de parámetros a través de observaciones periódicas en el terreno con el objeto de caracterizar la evolución espacial y la intensidad del fenómeno de la desertificación. Lo mismo que la utilización de fotografías aéreas.	Con toma de datos de campo e interpretación de imágenes de sensores remotos se realizó el seguimiento y monitoreo de la desertificación	Se utilizaron imágenes METEOSAT, GOES, Topex Poseidon para seguimiento global, NOAA para seguimiento nacional y regional. Landsat, SPOT y ERS para seguimiento local.	Trabajo realizado por la Unión Europea.
Proyecto DeMON (Satellite Based Desertification Monitoring in the Mediterranean Basin)			El proyecto Demon, apoyado financieramente por la Unión Europea (DG XII: Medio Ambiente), está desarrollando métodos para supervisar y modular los procesos de degradación de las tierras del Mediterráneo.	Usa técnicas de teledetección (imágenes digitales recogida por los satélites y aeronaves) y Sistemas de Información Geográfica.	Se calcula utilizando modelos de simulación, mediante el uso de un SIG e imágenes digitales espaciales y aéreas.	Uso de imágenes Landsat TM y SIG	En cada uno de los tres temas de investigación, se realizaron trabajo de campo, análisis de laboratorio, procesamiento de imágenes satelitales y en la integración de las diversas fuentes de datos a partir de un Sistema de Información Geográfica, para procesar y analizar los mapas en formato digital, fue clave en el análisis final.
Remote Sensing of Soil Salinization Impact on Land Management	2009	Graciela Metternich, Alfred Zinck	Ofrecer información completa sobre el tema espectral de investigaciones recientes y describir los avances tecnológicos en sensores, plataformas y nuevos enfoques metodológicos de la teledetección aplicada a la evaluación de la salinización del suelo.	Varios métodos, entre ellos se destaca el método de comparación histórica de los mapas de salinización	Se incorpora el SIG para manejo de suelos con hidrología, evaluando el riesgo de salinización.	SIG y percepción remota usando imágenes hiperespectrales.	Contribuye a entender la relevancia de los datos hiperespectrales para la identificación y cartografía de la sal porque los tipos de sal tienen rasgos característicos del espectro en bandas estrechas.
Cambios y transformaciones en el suelo del bioma de páramo por el cambio climático	falta	Carlos Eduardo Gómez Sánchez	Identificar y describir de manera preliminar, los procesos de degradación de suelos y pérdida del recurso suelo en los páramos colombianos por efectos del cambio climático.	Modelamiento para predecir el aumento de la temperatura y la alteración de las características de cantidad y frecuencia de lluvias por efecto del cambio climático	Percepción remota, Interpretación de imágenes de satélite. Se utilizaron datos de cobertura de los años 1970 y 1990	Uso de imágenes Landsat TM	En este artículo se identifica y localizan esquemáticamente los posibles procesos erosivos que se pueden incrementar en los suelos del bioma de páramo colombiano por los efectos del cambio climático.
Reconocimiento espacial de zonas de combinación de factores naturales en el contexto de uso de un SIG analítico.	2006	Centro de Aplicaciones de Tecnologías de Avanzada (MINBAS), Calle 7ma No 21812 /218 y 222 Reparto Siboney, Playa, Ciudad de La Habana CP 12200, Cuba, Eduardo Garea Llano	En el trabajo se propone un método para el reconocimiento espacial automático de zonas de combinación de factores en el contexto de un Sistema de Información Geográfica Analítico.	El método propuesto radica en la combinación de identificadores de factores y su posterior descomposición, el mismo se nombró como: "Suma combinación y descomposición de identificadores". El método se ha diseñado sobre la base de asignar un valor numérico a cada proceso, que en este caso no será un valor peso, pues no se trata de describir el comportamiento espacial del fenómeno, sino de encontrar zonas de agrupación de fenómenos e identificarlos	Se presenta un algoritmo y su correspondiente programa que descompone el valor de suma obtenido en cada zona de combinación y permite la elaboración de dos bases de datos: una de factores por zonas y otra de posibles soluciones tecnológicas por zonas.	SIG ArcView	El resultado de la aplicación del método será un nuevo mapa, producto de la superposición de todos los mapas de factores (reclasificados por un identificador único). Este mapa resultante representará espacialmente zonas de combinación de factores a través del valor de los píxeles de salida, que como resultado de la operación efectuada, tendrán el valor de la suma de los identificadores en cada mapa de proceso.
Variación de cobertura de Mangle en el Antiguo Delta del Río Sinú-Caribe Colombiano entre 1980-2004 y cambios estacionales del índice de vegetación.	2006	Departamento de Ciencias Marinas Universidad de Puerto Rico - Alvaro Cabrera	Determina la actual cobertura de manglar para el área del Antiguo Delta del Río Sinú (ADRS), Caribe colombiano, así como la variación estacional del índice de vegetación.	Método de Clasificación Paralelepípedo y no supervisado.	La cobertura de la vegetación de manglar fue realizada mediante clasificaciones supervisado y no supervisado de la imagen del sensor ASTER	Imágenes de los sensores ASTER y MODIS. SIG ENVI.	
Preliminar del protocolo de seguimiento y monitoreo de los procesos de salinización en suelos y tierras de Colombia	2006	IDEAM - UNAL - Rolando renato Castaño Puerto	Estructurar una plataforma metodológica preliminar para el seguimiento y monitoreo de la degradación y contaminación por procesos de salinización en suelos y tierras de Colombia	Enfoque ecosistémico	Propone unos procedimientos para clasificación y mapeo del proceso de salinización.	Se utilizan equipos especializados para trabajo de campo.	Se sugiere revisar el documento para la formulación del marco conceptual (p13 - p38) y para la fase operacional del protocolo (p45-p49). Para los aspectos legales (p6).
An application of a geographic information system in land degradation, a case in the Caqueta area, Colombia.	1991	International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences - Martha Barrera Amezcua	El estudio se centra sobre la conceptualización y diseño de bases de datos y un modelo de degradación de suelos implementado en ILWIS, ORACLE y ALES, aplicado a un caso en el departamento de Caquetá.	El trabajo propone dos métodos para abordar el problema; La primera utilizar sensores remotos para la identificación de los procesos de degradación, y la segunda es una propuesta para implementar un sistema experto (ALES - ORACLE), para la clasificación de los procesos degradativos.	Utilización de herramientas automáticas identificando variables de los procesos de degradación.	Se uso el SIG ILWIS, el MDDB ORACLE y el sistema experto ALES (Automated Land Evaluate System).	Existe actualmente una propuesta sobre las variables de degradación de suelos (p32 - p34)
The use of geographic information system and remote sensing analysis for the assessment of soil erosion hazard: a case study in central Bolivia.	1991	International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences - Karen P. Fabbri	Se propone un modelo para el análisis del riesgo de erosión, aplicado a un caso de estudio en la parte central de Bolivia.	Metodología analítica compuesta de un pre-trabajo de campo, campo y post-campo, utilizando sensores remotos, SIG y Database.	Hay preparación de los productos de sensores remotos, preparación de trabajo de campo y validación de resultados con el análisis en la actividad de post-campo.	Imágenes SPOT y LANDSAT TM	Revisar el capítulo VI, con el objeto de conocer la mejor alternativa para el preprocesamiento de las imágenes y la combinación óptima que permita la identificación de los procesos de degradación.
FAO - ISRIC Soil Database (SDB)	1991	Food and Agriculture Organization of the United Nations - International Soil Reference And Information Centre - Erik van Waveren	La implementación de la Base de Datos mundial que permita la manipulación y almacenamiento de información de Suelos	Organización de información en bases de datos	El almacenamiento, proceso, corrección y análisis de resultados de información de suelos.	FAO - ISRIC Soil Database (SDB), sistema propio no comercializado.	El documento desarrolla la estructura y organización de datos relacionados con suelos

Zonificación Agroecológica de Colombia	1985	Instituto Geográfico Agustín Codazzi - Instituto Colombiano Agropecuario	Identificar áreas bajo condiciones ecológicas similares, las cuales deben responder globalmente a prácticas y vocaciones equivalentes. Enmarcar las posibilidades de extrapolación de criterios, técnicas y metodologías de una a otra zona homogénea.	Método jerárquico en orden de importancia de los factores que permiten la zonificación de zonas homogéneas (clima, geomorfología, materia parental y suelos)	Manejo cartográfico y procesos de generalización para cada temática utilizada.	Proceso cartográfico realizado de forma manual.	Documento para comparación de los procesos degradativos (Ca, Cp, Cs, Kz, E...).
Mapa de suelos de Colombia	1982	Instituto Geográfico Agustín Codazzi	Elaboración del mapa de suelos de Colombia a escala 1:500000	Delineación y generalización cartográfica	Procedimientos estándares del IGAC, procesos de delineación y trabajo de campo	Equipo normal para levantamiento de suelos.	Primer trabajo del tema que se realizó en Colombia
Mejoramiento del mapa del proceso actual de salinización de los suelos de Colombia	2002	Ministerio del Medio Ambiente - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM)	Elaborar el mapa de salinización a escala nacional 1:1500000 y 1:500000	Formulación de modelo práctico basado en información disponible	Selección y clasificación de variable, elaboración de una base de datos, análisis de unidades espaciales y la clasificación de la salinidad con sus correspondiente mapa.	SIG utilizando información disponible oficial.	Contiene las diferentes intensidades del proceso de salinización.
Teledetección ambiental. La observación de la Tierra desde el espacio	2008	Emilio Chuvieco Salinero	Presentar las técnicas de teledetección y la utilización de SIG como herramientas complementarias para la observación de la tierra	Propone varios métodos de trabajo, con enfoque a la utilización de métodos de percepción remota	Interpretación de imágenes (automática y visual) de sensores remotos y su relación con los SIG	Hace énfasis en el uso de SIG relacionado con imágenes de sensores remotos.	Libro de consulta obligado cuando se traten temas de percepción remota
Manual de conservación de suelos de ladera	1975	Federación Nacional de Cafeteros - Alvaro Gómez Aristizábal	Zonificación de unidades de suelo con fines de uso y manejo.	Aplicación del Índice Potencial de Erosión (IPE) a partir de la agresividad de la lluvia y la susceptibilidad de los suelos a la erosión.	Toma de datos a partir de trabajo de campo, para identificar problemas de erosión actuales y potenciales.	Herramientas para trabajo de campo. Datos de suelos y de la lluvia.	Uno de los manuales más importantes para considerar en éste trabajo.
Levantamiento Agrológico del departamento de Atlántico	1960	Instituto Geográfico Agustín Codazzi	Elaborar el patrón e distribución de los suelos en el departamento de Atlántico	Tradicional para levantamiento de suelos en la Subdirección de agrología - IGAC	Toma de datos a partir de trabajo de campo e información obtenida de sensores remotos.	Imágenes de sensores remotos (foto aérea, imagen de satélite) e información de campo.	Importante su revisión para establecer la línea base a partir del 1960.