



González Botia, M.A.<sup>1</sup>, Sánchez Martín, M.<sup>2</sup>, Romero Díaz, A.<sup>2</sup>, Belmonte Serrato, F.<sup>3</sup>  
<sup>1</sup> Colegio de Fomento Monteagudo, Carril de la Condomina, nº 13 30006, Murcia, E-mail: miguelangel@entornopaisajismo.com  
<sup>2</sup> Consejería de Agricultura y Agua. Plaza Juan XIII, S/N, 30008, Murcia, E-mail: mariano.sanchez@carm.es  
<sup>3</sup> Departamento de Geografía. Campus de La Merced. Universidad de Murcia, 30 001 Murcia. E-mail: franbel@um.es, arodi@um.es



**Introducción:** La desertificación del suelo constituye un objetivo prioritario en las políticas medioambientales en numerosos países y organizaciones internacionales.

Las forestaciones que se han ido realizando en zonas áridas y semiáridas del sureste peninsular tuvieron, como primer objetivo, la protección del suelo frente a procesos erosivos. Teniendo en cuenta el tiempo transcurrido desde la realización de la mayoría de ellas, resulta de gran interés plantearse una evaluación a cerca de si han cumplido los objetivos con los que se realizaron. En el caso que nos ocupa, de las forestaciones de tierras agrarias, es de gran importancia esta evaluación y seguimiento, en especial también con otros aspectos de interés actual, y que serán objeto de estudio en esta investigación, tales como: oasisificación (infiltración y disponibilidad hídrica del terreno), valores de interés paisajístico y ambiental (control de erosión, proliferación de fauna silvestre, proliferación de flora asociada a las forestaciones, mejora de suelos, aumento de la calidad ecológica del medio agrario, potenciación del valor ambiental de tierras marginales...) y valores socioeconómicos (diversificación de la actividad agraria, ayudas de las forestaciones como complemento a las rentas de los agricultores, mejora de la actividad cinegética, turismo rural, educación ambiental, contribución a paliar el cambio climático...).



Figura 1. Localización de las áreas de estudio



Las forestaciones detienen la formación de cárcavas

Figura 2. Unidad Ambiental Diagnóstico sobre panorámica desde la Loma de Aguaderas, El Puntarrón, Sierra de la Almenara (Lorca).



Figura 3. Vestigios de fauna amenazada. Tortuga mora (Testudo graeca graeca)

Este reptil (Figura 3), está considerado como una de las especies más amenazadas de España, siendo catalogada como especie en peligro de extinción del Libro rojo de la fauna ibérica. Se estima que el 60% de la especie está censada en la Sierra de Almenara (Lorca).

1. Forestaciones de *Pinus halepensis* (pino carrasco). 2. Forestaciones de *Olea europaea* var. *syvestris* (acebuche) y *Pistacia lentiscus* (lentisco). 3. Pinares naturalizados. 4. Forestaciones de *Juglans regia* (nogal) y *Ceratonia siliqua* (algarrobo). 5. Monte de El Puntarrón, Sierra de la Almenara (Lorca). 6. Mar Mediterráneo. 7. Laderas con matorral (*Stipa tenacissima*). 8. Formación de cárcavas.

**Objetivos:** En este trabajo se muestra la metodología a utilizar en el estudio sobre las consecuencias derivadas de las forestaciones de tierras agrarias en la Región de Murcia. Estas forestaciones se llevaron a cabo en el periodo 1994 a 1999, después solo se forestaron unas 60 ha en el año 2005. Se ha realizado un estudio piloto en un sector del municipio de Lorca (Figura 1), mediante evaluación directa en el campo (toma de muestras, mediciones y conteos). También se ha aplicado una evaluación indirecta a la hora de analizar áreas forestadas mediante ortofotografía aérea, ya que ciertos parámetros de las forestaciones nos permiten inferir los datos del recurso de una manera menos inmediata.

**Metodología:** Los métodos a emplear en la elaboración de esta investigación han sido variados. En primer lugar se ha realizado una evaluación directa en el campo, mediante toma de muestras, mediciones y conteos. También se ha aplicado una evaluación indirecta a la hora de analizar áreas forestadas mediante ortofotografía aérea, ya que ciertos parámetros de las forestaciones nos permiten inferir los datos del recurso de una manera menos inmediata (Figura 4).

Criterios de valoración Pi	Intervalos					ΣPi	ICA* ΣPi x Vi/10
	Vi	0-2.1	2.1-4	4.1-6	6.1-7.5		
<b>ECOLÓGICA</b>							
Proximidad al máximo equilibrio	6			1			3.6
Diversidad	7				1		4.2
Estabilidad	6			1			3.6
Fragilidad y vulnerabilidad	8.5				1		5.1
Singularidad en el contexto regional	8					1	4.8
Existencia y frecuencia de endemismos o especies o elementos de interés	10					1	6
Pi (peso del criterio por intervalo)			2	2	2	2	6
<b>CIENTÍFICO-CULTURAL</b>							
Grado de interés	4		1				1.2
Accesibilidad	3		1				0.9
Utilización potencial didáctica, científica o divulgativa	5			1			1.5
Pi (peso del criterio por intervalo)			2	1			3
<b>PRODUCTIVA PRIMARIA</b>							
Valor productivo del sector	2	1					0.2
Pi (peso del criterio por intervalo)		1					1
<b>PAISAJÍSTICA</b>							
Calidad del paisaje	9					1	3.6
Valores ecológico culturales	8					1	3.2
Naturalidad	7					1	2.8
Visibilidad	6.5					1	2.6
Pi (peso del criterio por intervalo)				2	2	4	12.2
<b>ANTROPÍCA</b>							
Valor en función de la naturaleza de la unidad y de su grado de necesidad o demanda	6.5					1	0.65
Pi (peso del criterio por intervalo)						1	0.65
Σ(ΣPi x Vi)							43.95
Σ(ΣPi x Vi)/nº criterios							8.79

Tabla 1. Índice de Calidad Ambiental sobre Piedemonte de Perpiñán (Sierra de Almenara).

**Elaboración de imágenes mediante CAD.** Se han analizado ortofotografías actuales de las áreas de estudio, y con los datos obtenidos en las visitas de campo (identificación de especies, marco de plantación, diferenciación de parámetros de especies, georeferenciación...) se crean nuevas imágenes. (Figura 5).



Figura 5: Imagen en CAD de la zona de estudio sacada a partir de ortofotografía actual.



Figura 4. Imagen diagnóstico donde se aprecia la transición: tierra de labor (1), inicio de cárcavas (2), forestación en terreno agrícola abandonado (3), ladera con matorral bajo (4) piedemonte abierto y barranco con pinares naturalizados (5).

**Unidades Ambientales Diagnóstico (UAD).** Delimitación de unidades ambientales en las zonas forestadas en suelos agrarios de Lorca, siguiendo unos criterios de valoración (ecológicos, científico-culturales, productividad primaria, paisajísticos y antrópicos) (Figura 2). La finalidad del análisis de estas Unidades Ambientales de Diagnóstico será llegar a saber el ICA\* (Índice de Calidad Ambiental). Para ello se han creado una serie de tablas donde aparecen los datos de cada UAD con su valor ICA (Tabla 1).

**Cambios de los usos del territorio en los últimos 75 años (Figura 6)**

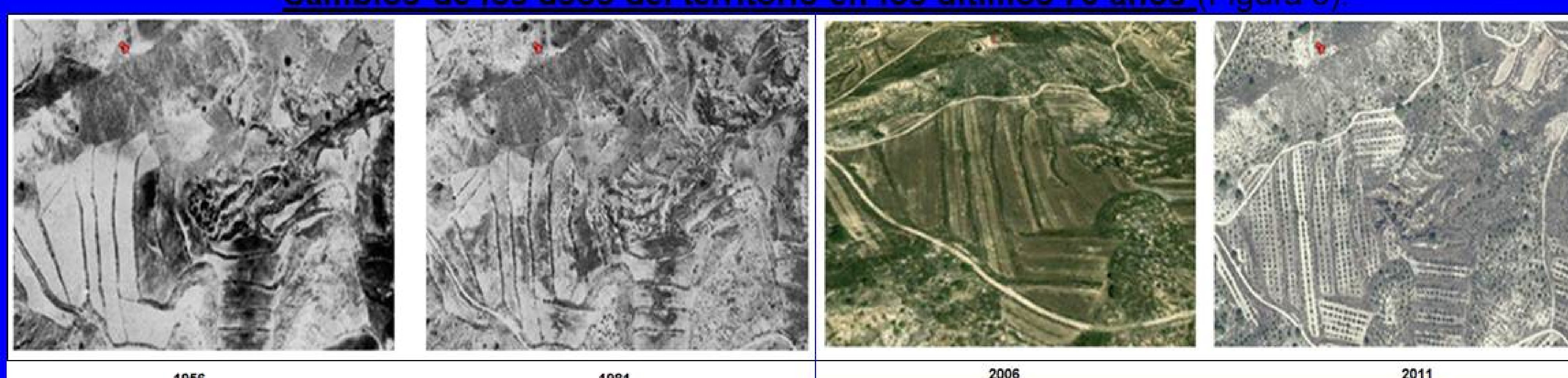


Figura 6. Loma de Perpiñán (Sierra de la Almenara). Fuente: Ortofoto de 1956, 1981, 2011 (Cartomur.com) y ortofoto de 2006 (GoogleEarth).

**Conclusiones:** En una primera aproximación se ha podido comprobar como las forestaciones realizadas en tierras agrarias de la Región de Murcia, han sido muy favorables como medida contra la erosión y la desertificación. El aumento de la superficie forestal arbolada lleva consigo una mayor conservación de los recursos hídricos, contribuyendo al mismo tiempo a atenuar el cambio climático.

La metodología propuesta, utilizada en el área piloto de Perpiñán (Lorca), mediante la toma de datos en campo, consideramos que puede ser válida para la identificación de índices de calidad ambiental y el seguimiento del estado y eficacia de las forestaciones llevadas a cabo en tierras agrarias.

Estas tierras, liberadas de cultivos agrícolas por su baja rentabilidad, mantienen una clara vocación forestal y deben retornar al bosque del que salieron en su día