

## T E S I S

## Evaluación multitemporal de procesos de erosión en laderas mediante el uso de sensores remotos. Caso de estudio: micro-cuenca torrencial “La Machirí”, San Cristóbal, Táchira, Venezuela

*Multitemporal evaluation of hillside erosives soil erosives processes using remote sensing. Case study: Torrential watershed La Machirí, Táchira State, Venezuela*

CRISTOPHER E. CAMARGO R.

### Resumen

Se evaluó la dinámica de los procesos generadores de volúmenes de suelo desplazados por procesos de erosión, mediante el estudio multi-temporal de fotografías aéreas e imagen satelital SPOT-5 en la micro-cuenca torrencial “La Machirí”, lográndose a partir de ellas inferir el posible origen y la estimación de la evolución, estado, tipo y grado de los mismos para los periodos 1952-1976 y 1976-2010, resultados que fueron reforzados con el estudio de las medidas y experiencias de conservación y recuperación desarrolladas en el área. El estudio también comprendió una estimación de volúmenes de roca y/o suelo removido por dichos procesos a partir de DEMs obtenidos desde curvas de nivel digitalizadas en pantalla para el año 1971 y las generadas a través de un proceso de restitución fotogramétrica sobre las fotografías tomadas por la misión aérea 0102121 en 1976 para el área. Un análisis inicial, permitió observar que el área afectada por los procesos activos de erosión oscilaba en 96,06 ha para el año 1952, luego en 1976 (después de la implementación de algunas medidas técnicas), el área que mostraba tal problemática se había reducido a 61,57 ha, denotando una recuperación de 34 ha aproximadamente. El estudio en 2010 arrojó como resultado 56,68 ha en estado activo de procesos de erosión, lo que inicialmente permitió concluir que la recuperación de las áreas afectadas se logró significativamente a comienzos de los setenta, lográndose muy poco avance en los años siguientes.

**Palabras clave:** La Machirí, erosión, sensores remotos, análisis multitemporal.

### Abstract

It was evaluated the dynamics of the processes generating volumes of soil displaced by erosion, through the multi-temporal study of arial photographs and satellite images SPOT-5 in the torrential watershed La Machirí. From the result obtained, it was derived the possible origin, evolution, status, types and development for the periods 1952-1976 and 1976-2010. The result were supported by treatment and conservation experiences and also by the recovery of the area under study. This study included an estimation of rock and soil volumes carried by these processes from DEMs found over contour lines digitalized on the screen for 1971 and those generated through photogrammetric restitution process on an photographs taken by the mission 0102121 in 1976. The initial evaluation showed the area affected by the active erosion processes set in 96,06 ha for 1952, but in 1976 after conservation tretments, the areawas reduced to 61,57 ha, showing a recovery of about 34 ha. In 2010, this study showed 56,668 ha in an active erosion processes. The result allowed to arreve to the following conclusion: The area under study was recovered by the begining ofthe seventy, although very little progress achieved during following years.

**Keywords:** La Machirí, erosion, remote sensing, multitemporal analysis.