

MORFOMETRIA DE LA RED DE DRENAJE DE LA CUENCA DEL ARROYO POMAR

MORPHOMETRIC PARAMETERS OF THE POMAR STREAM

Palavecino José Anibal¹
Kozarik, Juan Carlos¹
Maiocco, Domingo César¹

Fecha de recepción: 08/02/2006

Fecha de aceptación: 15/12/2007

¹ Facultad de Ciencias Forestales - Universidad Nacional de Misiones - Bertoni 124 - (3380) Eldorado - Misiones- E-mail: pala@facfor.unam.edu.ar

SUMMARY

At present, it is very important to define actions in order to settle resources in a geographical environment defined by a hydrographical space. One of the main studies consists on the definition of the soil which is present in the environment. That's possible through graphics and parameters in the drain web. Some investigations took place at the Pomar Stream in Eldorado, Misiones Province, Argentine Republic, which is identified as Selva Misionera inside the phytogeographical regions and it was used a scale 1: 50000, the same as satellite images LANDSAT TM5 and aerial photographs. With data obtained it was possible to calculate -GIS Arc View 3.0 - the main parameters of the drain web and the corresponding graphics to the hypsometer curve and surface distribution due to height. As a result, it was possible to know, shapes, density and parameters in order to conform a data base to sustain a hydrological project at Pomar Stream.

Key words: hydrographical basin, Pomar stream, morphometric parameters, geoprocessing

RESUMEN

En la actualidad, dentro de las actividades de un planeamiento territorial, el espacio geográfico definido por una cuenca hidrográfica es de fundamental importancia para definir las acciones tendientes a la ordenación de los recursos. Identificados los problemas ambientales, uno de los principales estudios básicos corresponde a definir características del relieve que influyen en el comportamiento hidrológico. El objetivo del trabajo consiste en determinar estas características por medio de gráficos y parámetros que definen la morfometría de la red de drenaje. La investigación se realizó en la cuenca del Arroyo Pomar, ubicada en el Municipio de Eldorado, provincia de Misiones, Argentina e identificada como Selva Misionera dentro de las regiones fitogeográficas. Para llevar a cabo lo propuesto se utilizó la Carta topográfica a escala 1: 50000 del Municipio e imágenes satelitales LANDSAT TM5 y fotografías aéreas como material de apoyo. El área de la cuenca definida en la Carta, se llevó a formato digital e ingresó a un Sistema Geográfico de Información - Arc View 3.0 - donde se digitalizaron y midieron las curvas de nivel y longitud de los cursos de agua. Con los da-

tos obtenidos se calcularon los principales parámetros de la morfometría de la red de drenaje y se confeccionaron los gráficos correspondientes a la curva hipsométrica y distribución de las superficies en función de la altura. Los resultados obtenidos utilizando las herramientas del geoprocésamiento permitieron conocer e interpretar parámetros del relieve, forma de la cuenca, densidad de drenaje e ir conformando una base de datos que fundamenten un Proyecto hidrológico forestal en el ámbito de la cuenca del Arroyo Pomar.

Palabras clave: Cuenca hidrográfica, Arroyo Pomar, parámetros morfométricos, geoprocésamiento.

INTRODUCCIÓN

Una cuenca hidrográfica se considera como un espacio geográfico modelado por acciones hidrológicas, geológicas ecológicas y topográficas. Sobre este espacio actúan agentes meteorológicos que en conjunto con las acciones mencionadas, desarrollan una cobertura vegetal que a través de los años actuó

como una barrera de protección atenuando los procesos erosivos y de pérdida de suelos. La acción antrópica modificó el estado natural de las cuencas hidrográficas produciendo desequilibrios en el medio ambiente dando lugar a poluciones y contaminaciones entre otros. (El complejo físico de una cuenca, 1994).

Teniendo en cuenta estos fundamentos, la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de Misiones, puso en marcha el Proyecto: Propuestas para el manejo hidrológico forestal de la cuenca del Arroyo Pomar.

Sabiendo que el relieve imprime características particulares al diseño del sistema fluvial en una cuenca hidrográfica, el objetivo del presente trabajo consiste en determinar los parámetros físicos que relacionan la forma o geometría de la cuenca con la red hidrográfica.

Estudios de esta naturaleza fueron desarrollados

por Horton (1945), García Nájera (1962), de Palme Lima (1986) y la FAO (1992) lo incluye en su Manual de campo para la ordenación de cuencas hidrográficas.

MATERIALES Y METODOS

La cuenca del Arroyo Pomar se localiza en el Municipio de Eldorado, Provincia de Misiones, entre las coordenadas 26° 24' 04'' y 26° 27' 08'' de Latitud Sud y 54° 34' 46'' y 54° 42' 16'' de Longitud Oeste. Su sistema hidrográfico está conformado por una extensa red de drenaje que desemboca en el Río Paraná. (Figura 1).

En su cabecera NO se asienta la zona más densa de la Ciudad de Eldorado, mientras que el resto de la ocupación del suelo corresponde a relictos de la Selva Misionera, bosques implantados, cultivos perennes y agricultura de minifundio.

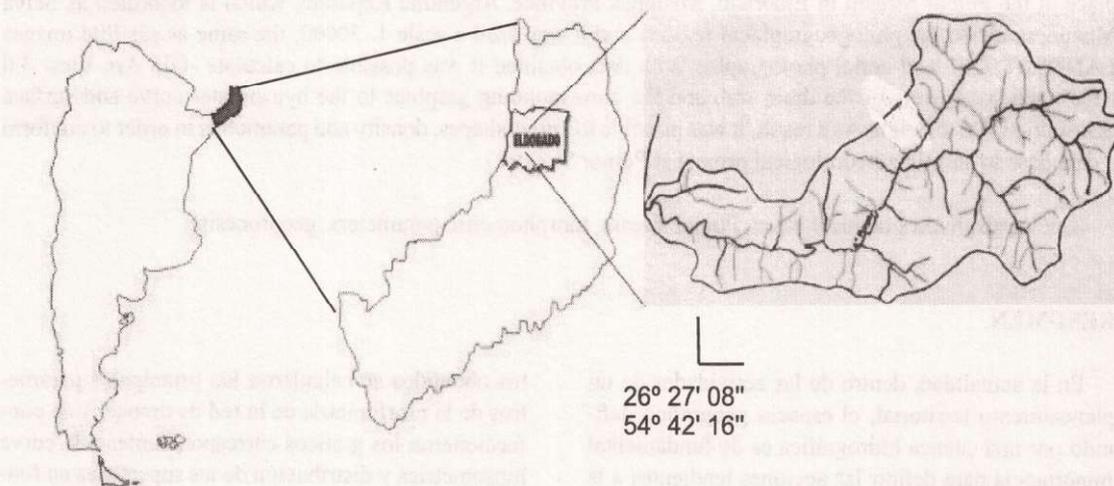


Figura 1: Ubicación geográfica del Arroyo Pomar
Figure 1: Geographic location of the Pomar Stream

Como material cartográfico base se utilizó la Carta Temática / Topográfica N° 2754-8-1-2 de la Compañía CARTA - Año 1962, a escala 1: 50000

A efectos de visualización del paisaje en esta primera etapa, se utilizó como documentos fotográficos imágenes LANDSAT TM5 543 RGB, año 1997, escala 1: 50000 y fotografías aéreas pancromáticas blanco y negro, escala 1: 20000 del mismo año.

Delimitada el área de la cuenca definida en la Carta se utilizó un Sistema Geográfico de Información - Arc View 3.0 - donde se digitalizaron y midieron las curvas de nivel, la red de drenaje y se obtuvieron los valores correspondientes a superficie,

perímetro, longitudes de curvas de nivel y segmentos que conforman el sistema fluvial.

Con los valores obtenidos, se determinaron los principales parámetros de la morfometría de la red de drenaje y se elaboraron los gráficos correspondientes a la curva hipsométrica que representa la variación de la elevación de la cuenca respecto al nivel medio del mar.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos se visualizan en la Figura 2, Tabla 1 y Gráficos 1 y 2 respectivamente:

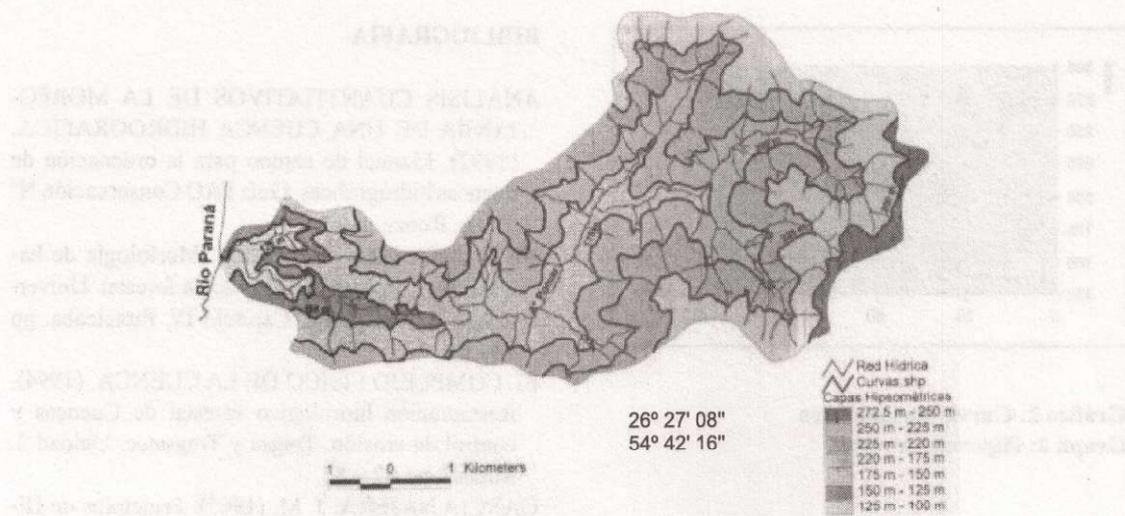
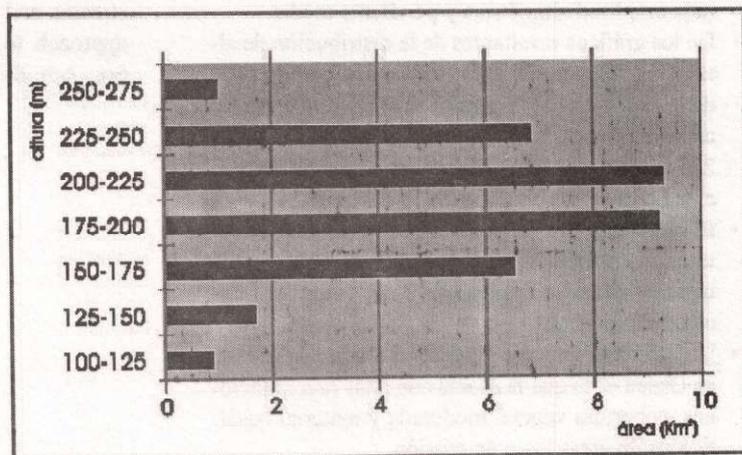


Figura 2: Hipsometría
Figure 2: Hipsometry

Gráfico 1: Distribución de áreas en función de alturas
Graph 1: Surface distribution due to eight



Área de la cuenca	35.44 Km ²
Perímetro	31.67 Km
Eje de la cuenca	11.7 Km
Longitud del río principal	16.1 Km
Índice de sinuosidad	1.37
Pendiente media	6.26%
Densidad de drenaje	2.78 km/ km ²
Relación de relieve	14.82
Orden	4°
Factor forma	0.13
Índice de compactidad	1.49
Coefficiente de Gravellus	1.50
Altitud máxima	273.5 m
Altitud mínima	100 m
Amplitud altimétrica	173.5 m
Altitud media	196.8 m

Tabla 1.- Parámetros morfométricos de la red de drenaje de la cuenca del Arroyo Pomar
Table 1: Morphometric parameters of the drain web in the Pomar Stream

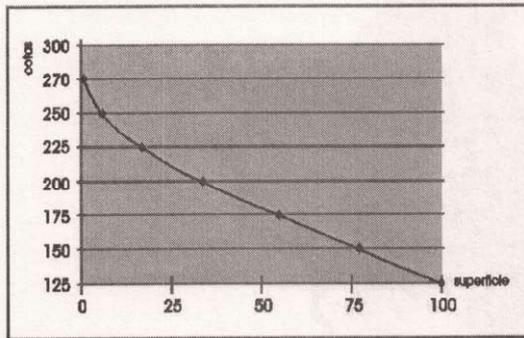


Gráfico 2: Curva hipsométrica
Graph 2: Hipsometer curve

CONCLUSIONES

- La cuenca del arroyo Pomar presenta un relieve con suaves ondulaciones demostrado en su moderada amplitud altimétrica y pendiente media.
- De los gráficos resultantes de la distribución de alturas en función del área, se destaca que un 50% de la superficie de la cuenca se encuentra entre las capas hipsométricas comprendidas entre los 175 y 225 m. Esta situación determina el mayor peso en el cálculo de la altitud media (196.8 m).
- El modelado fluvial gestado por los afluentes, determina una moderada densidad de drenaje con tributarios sinuosos expresados en el valor del Índice de sinuosidad.
- Un patrón de drenaje dendrítico ubica a la cuenca en Orden 4° lo que la asocia con altas precipitaciones, cobertura vegetal moderada y material basáltico en diversas fases de erosión.
- El factor forma representa un indicativo de la mayor o menor tendencia de ocurrencia de inundaciones en una cuenca. Para la cuenca en estudio, el valor obtenido indica una baja probabilidad de ésta ocurrencia.
- Los valores de Índice de Compacidad y Coeficiente de Gravelius resultaron prácticamente idénticos y definen como de forma oblonga a la Cuenca del Arroyo Pomar.
- Se destaca la excelente combinación de las herramientas proporcionadas por los sensores remotos y los sistemas de información geográfica para los estudios topográficos / hidrológicos.
- Los valores identificados son el comienzo de la base de datos que fundamentarán el Proyecto Hidrológico Forestal de la cuenca del Arroyo Pomar.

BIBLIOGRAFÍA

- ANÁLISIS CUANTITATIVOS DE LA MORFOLOGÍA DE UNA CUENCA HIDROGRAFICA. (1992). Manual de campo para la ordenación de cuencas hidrográficas. Guía FAO Conservación N° 13 / 6, Roma. p. 80
- DE PALMA LIMA, W. (1986). Morfología de basías. En: Principios de hidrología forestal. Universidad de Sao Paulo, Capítulo IV, Piracicaba. pp 53 - 68
- EL COMPLEJO FISICO DE LA CUENCA. (1994). Restauración hidrológico forestal de Cuencas y control de erosión. Tragsa y Tragsatec. Unidad 2. Madrid. pp 47 - 82
- GARCIA NAJERA, J. M. (1962). Principios de Hidráulica Torrencial. Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias. Ministerio de Agricultura. Madrid. 348p.
- HORTON, R.E. (1945). Erosional development of streams and their drainage basins; hydrophysical approach to quantitative morphology. En: Geol. Soc. Am. Bull, vol. pp 275 - 370