

PROCLI, UN PROGRAMA PARA EL TRATAMIENTO DE DATOS TERMOPLUVIOMÉTRICOS.

J. LAGO MACÍA & Í. RAPP ARRARÁS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGROFORESTALES. ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR.
21819 PALOS DE LA FRONTERA (HUELVA)

RESUMEN

En la actualidad, la mayoría de los organismos e instituciones implicados en la recopilación de datos meteorológicos, los almacenan en soporte electrónico.

El programa PROCLI que proponemos tiene la capacidad de:

- 1 Admitir directamente los archivos de datos termoplumiométricos habituales.
- 2 Efectuar un tratamiento estadístico común de esas series de datos.
- 3 Calcular los índices ecológicos, basados en datos termoplumiométricos, de mayor interés para el técnico forestal.

P.C.: Datos termoplumiométricos, Datos climáticos, Índices Ecológicos.

SUMMARY

Nowadays, most Organisms and Institutions dealing with meteorological data, use electronic material to storage it.

The PROCLI program that we propose, has the following abilities:

- 1 Direct input of usual temperature and rainfall data series.
- 2 Common statistical analysis with those data series.
- 3 Calculate the most interesting ecological indexes based on temperature and rainfall data for forestry technicians.

K.W.: Temperature data, Climate data, Ecological indexes.

INTRODUCCIÓN

Con frecuencia, el técnico forestal tiene la necesidad de procesar series de datos termoplumiométricos para obtener un conjunto de índices ecológicos que le permitan caracterizar la estación.

Una vez recopilados los datos de las estaciones meteorológicas ubicadas dentro, o en las proximidades, del área de estudio se procede a su tratamiento. Se trata de detectar las series heterogéneas con el fin de corregirlas y así poder utilizarlas en la obtención de los parámetros climáticos característicos de las ubicaciones de esas estaciones meteorológicas. El procedimiento es lento y laborioso por lo que, hoy en día, es habitual efectuar los cálculos mediante ordenador. Aquí surge un problema, la carencia de herramientas de "software" específicas. Ello obliga a usar caros y complicados paquetes informáticos de diferentes tipos: estadísticos, gráficos, etc., y a no siempre fáciles importaciones y exportaciones de datos entre ellos.

Por otra parte, ya es una práctica corriente que los organismos, instituciones e incluso particulares, implicados, almacenen estos datos en soporte electrónico. En principio, esto evitaría la ardua tarea que supone pasar los datos en soporte papel a magnético. Ocurre, en la práctica, que frente a los formatos comerciales que el tiempo se ha encargado de estandarizar: *.dbf, *.wk, *.dif, etc., y que son los reconocidos por la mayoría de los programas informáticos, nos encontramos, en muchos casos, con formatos propios totalmente inaccesibles para ellos. La solución pasa por crear una utilidad puente que transforme los datos de ese formato particular a uno de los estándares antes mencionados.

Finalmente, para el cálculo de los índices ecológicos que interesen y debido a lo, en algunos casos, laborioso de su obtención, es frecuente recurrir también a su cálculo mediante ordenador. En este caso, más que programas de propósito general, es normal crear un pequeño programa para esa tarea concreta. O bien, utilizar uno realizado por un tercero, con las dificultades que esto representa, ya que su portabilidad y consistencia son limitadas, al ser diseñados en función de unas necesidades muy específicas.

Nuestro propósito ha sido crear un programa informático versátil, portable, consistente y tan amistoso en cuanto a su uso como el “software” comercial. Dotado de la capacidad de entender los formatos de datos, en soporte electrónico, utilizados por organismos e instituciones oficiales y tratando de abarcar los más frecuentes entre los particulares. Que, por otra parte, realice un tratamiento estadístico de los datos riguroso y, a la vez, común entre los técnicos forestales. Finalmente, debe calcular una gran variedad de parámetros e índices cuya obtención esté basada en datos termopluiométricos. En lo posible, los resultados se presentarán en forma clara y concisa mediante salidas gráficas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El tratamiento de las series de datos se realiza siguiendo las recomendaciones de la Organización Meteorológica Mundial, como se recoge en ELÍAS y CASTELLVI (1996) y JANSÁ (1969).

Para las series pluviométricas se utiliza, cuando es posible, el *método de las dobles masas*. Este método permite detectar y corregir las series heterogéneas a partir de una “serie base” construida con todas las series homogéneas disponibles. Si únicamente se tiene una serie homogénea este método no resulta aplicable.

Cuando no pueda utilizarse el procedimiento anterior, las series de precipitación se procesarán de manera análoga a las series de temperaturas. Esto es, el estudio de la heterogeneidad de una serie, y su posterior corrección, se lleva a cabo por comparación con una serie homogénea. Para los datos de precipitación, con una gran variabilidad espacial, se emplea el *método del cociente* y para los datos de temperaturas, que presentan un gradiente predecible, el *método de las diferencias*. En este caso, será preciso utilizar un método autónomo que nos permita determinar la homogeneidad de la serie inicial con la que comparamos las restantes. El método utilizado es el *test de las secuencias*. Finalmente, el relleno de “lagunas” o datos faltantes se efectúa mediante técnicas de regresión.

El fin del proceso anterior, en el que se han corregido las series heterogéneas o bien se han desechado cuando no son útiles para obtener información, es determinar los valores característicos de las variables termopluiométricas para las estaciones meteorológicas consideradas. Estos valores son la base para el cálculo de los índices ecológicos. El programa PROCLI incluye los siguientes:

- Índice de Dantín-Revenga (GANDULLO, 1994).

- Índice de Vernet (GANDULLO, 1994).
- Climodiagrama de Walter-Lieth (MANRIQUE, 1993).
- Evapotranspiración Potencial (ETP) por las fórmulas de Thornthwaite, Blaney-Criddle y Turc (GANDULLO, 1994).
- Balance hídrico para diferentes hipótesis de contenido de humedad del suelo. El modelo de balance implementado es el de Thornthwaite y Matter (LÓPEZ CADENAS y MINTEGUI, 1987).
- Diagrama bioclimático de Montero de Burgos (GANDULLO, 1994).
- Índice de Paterson (GANDULLO, 1994).
- Índice de Rosenzweig (GANDULLO, 1994).

En cuanto a las características informáticas del programa PROCLI, los algoritmos antes descritos se implementaron en lenguaje "C", lo que garantiza su portabilidad a prácticamente cualquier máquina. Para la interfaz y acceso a las librerías DLL, resultado de la compilación de los módulos fuente anteriores, se ha utilizado el compilador Visual Basic® de Microsoft®. El resultado es la versión propuesta, PROCLI 1,0, lista para su uso en máquinas con arquitectura "PC" y "compatibles" con sistema operativo DOS/Windows® o Windows 95®

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

La evolución de los medios telemáticos permite, ya en la actualidad, el fácil acceso a bases de datos remotas. Esto, unido a una herramienta de "software" adecuada como el programa PROCLI propuesto (Fig. 1), permite completar la antes dilatada tarea de recopilación de datos, tratamiento estadístico de estos y cálculo de los índices; en un brevísimo intervalo de tiempo.

Por otra parte, nuestra modesta intención con este programa, es tratar de unificar los métodos empleados por los técnicos forestales en el tratamiento de los datos termopluviométricos. El objeto es que los índices obtenidos a partir de ellos, que de esta forma responderán al sentido de su nombre, sean realmente comparables.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ELÍAS CASTILLO, F. & CASTELLVI SENTIS, F. (1996). *Agrometeorología*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación / Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

GANDULLO GUTIÉRREZ, J. M. (1994). *Climatología y Ciencias de suelo*. Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid.

JANSÁ GUARDIOLA, J. M^a (1969). *Curso de climatología*. Instituto Nacional de Meteorología. Madrid.

LÓPEZ CADENAS DE LLANO, F. & MINTEGUI AGUIRRE, J. A. (1987). *Hidrología de superficie*. Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid.

MANRIQUE MENÉNDEZ, E. (1993). *Informatizaciones "climoal"*. Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid.

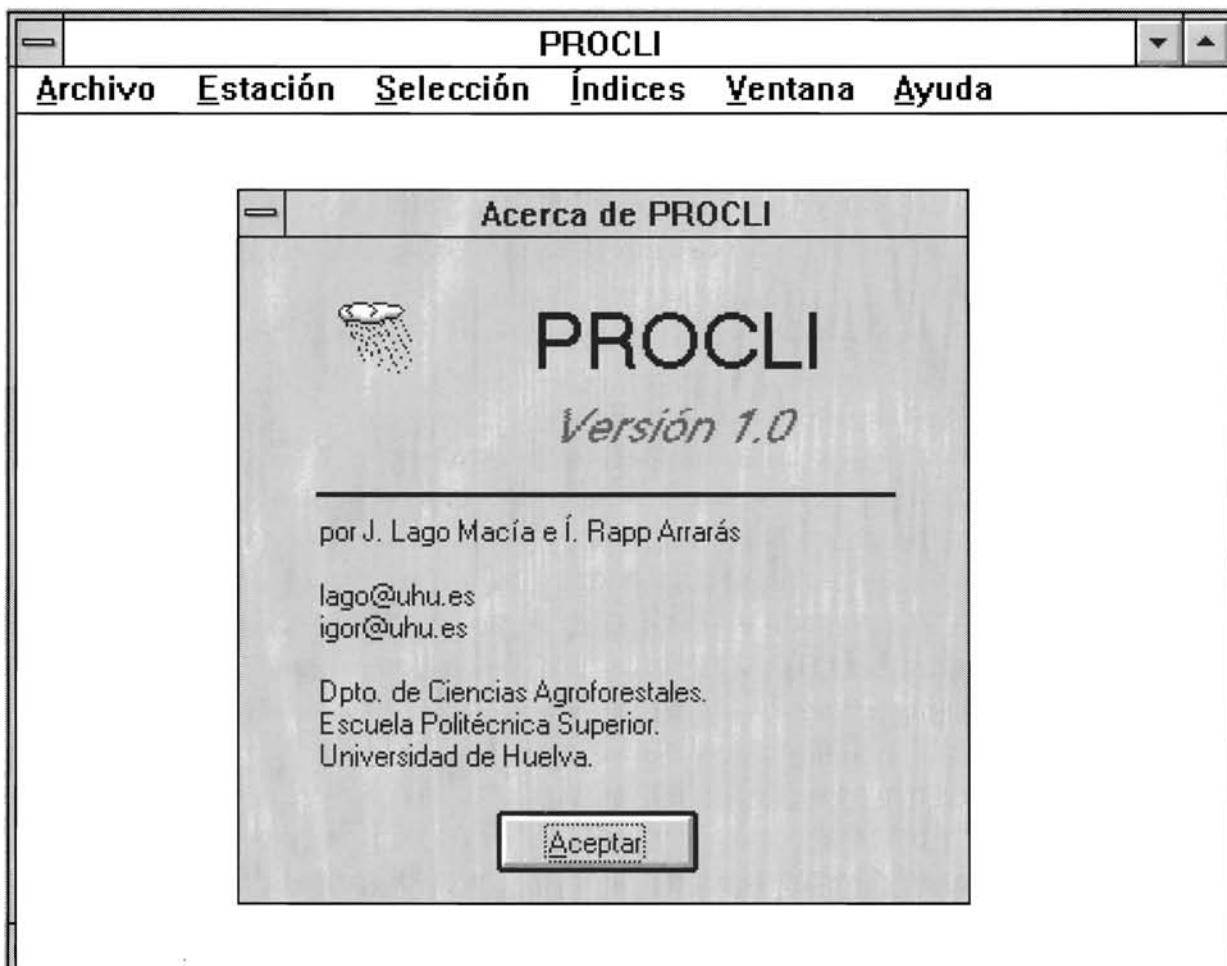


Figura 1. Interfaz del programa PROCLI.