

La ecuación 27 muestra que el flujo 'G' puede ser derivado diferenciando la ecuación 27 y haciendo:

$$l = a c$$

donde:

c: [cm² s⁻¹] es la capacidad volumétrica de calor. El valor de 'c' se puede estimar a partir de medidas de la densidad aparente y del contenido de humedad en el suelo, usando la siguiente ecuación propuesta por de Vries (1963).

$$c = 0,46 X_m + 0,6 X_{mo} + X_w$$

donde:

X_m, X_{mo} and X_w son respectivamente la fracción en volumen [cm³/cm³] de, partículas minerales materia orgánica y agua.

La ecuación final del flujo de calor en el suelo para cualquier valor de 'z' ó 't' quedaría:

$$G(z,t) = \sum_{n=1}^M A_{0n} c \sqrt{nw a} \exp\left(-z \sqrt{\frac{nw}{2a}}\right) \sin\left(nwt + f_{0n} + \frac{p}{4} - z \sqrt{\frac{nw}{2a}}\right)$$

La ecuación 8 representa el flujo de calor en el suelo, positivo hacia abajo, en un perfil de suelo homogéneo, con la temperatura en la superficie descrita por una serie de Fourier, y considerando la temperatura media T_{med} constante a lo largo del perfil. Para calcular el flujo de calor en el suelo con la ecuación 30, se tienen que conocer los valores de 'A_{0n}', 'ö', 'á' and 'c'.

Los datos básicos para ejecutar el modelo:

- a) Temperatura horaria a dos profundidades.
- b) densidad aparente, materia orgánica, agua y fracción mineral del suelo entre el intervalo de las dos profundidades.

Si el contenido de materia orgánica es muy bajo, es suficiente con conocer la densidad y el contenido de humedad del suelo.

V.3.1.3 ESTADO ACTUAL DE DESARROLLO

Como ya hemos indicado con anterioridad, esta aplicación se encuentra actualmente en plena fase de desarrollo. Para concretar un poco el estado del trabajo, clasificaremos las diferentes funciones según su situación:

- Procesos en fase de ejecución:

- * Preparación de datos iniciales y lectura de imagen
- * Corrección orbital con parámetros de TBUS
- * Sistema de localización automática de puntos de control
- * Corrección orbital por puntos de control
- * Corrección geométrica polinómica
- * Corrección atmosférica de las bandas visibles de NOAA
- * Corrección atmosférica de las bandas térmicas de NOAA
- * Cálculo del Índice de Vegetación Normalizado.
- * Cálculo de Temperaturas de Superficie.
- * Cálculo de Emisividad.

- Procesos en desarrollo:

- * Detección de nubes
- * Cálculo de ángulos del Sol y del Satélite NOAA.
- * Cálculo de Evapotranspiración.
- * Estudio del comportamiento temporal de parámetros físicos frente a años modelo.
- * Automatización global de la cadena de tratamientos

V.3.1.4. OBTENCION DE RESULTADOS A PARTIR DEL TRATAMIENTO DE IMAGENES NOAA

V.3.1.4.1. Evolución del Índice de Vegetación Normalizado (NDVI) durante los dos años de estudio: octubre'90-septiembre'91 y octubre'93-septiembre'94.

Las imágenes NDVI se han utilizado para analizar el comportamiento de la vegetación en Andalucía durante los dos años hidrológicos de estudio: un año de referencia, de octubre 1990 a septiembre 1991 y un año muy seco, de octubre 1993 a septiembre 1994.

Este índice ha sido muy utilizado en diversos estudios de vegetación por la capacidad para describir diversos parámetros de la misma como la superficie de área foliar, la radiación fotosintética activa, parámetros de cálculo de la evapotranspiración etc. Esta estrecha relación con el estado fenológico de la vegetación permite utilizar el índice como medida del contenido de humedad de la misma, aspecto directamente relacionado con el peligro de incendios forestales.

Las fechas seleccionadas para establecer el análisis comparativo fueron las siguientes:

<u>1990-1991</u>	<u>1993-1994</u>
6 octubre	4 octubre
1 diciembre	8 diciembre
13 enero	26 enero