

LA IMPORTANCIA DE LA RETROALIMENTACIÓN POR VAPOR DE AGUA EN EL CAMBIO CLIMÁTICO

Elba E. Villanueva, Víctor M. Mendoza, René Garduño y Julián Adem

Centro de Ciencias de la Atmósfera, Universidad Nacional Autónoma de México. México.

e-mail: eevu@atmosfera.unam.mx

RESUMEN

En el Tercer y Cuarto Reportes del IPCC (2001 y 2007), el proceso de retroalimentación del agua en sus tres fases es considerado de una manera notable en el cambio climático por efecto del incremento del bióxido de carbono atmosférico. En el Modelo Termodinámico del Clima (MTC) se ha mejorado la emisividad del vapor de agua en la región semitransparente de 8 a 12.5 μ , usando el calculador espectral E-Trans y la base de datos HITRAN. Determinar de la mejor manera la emisividad del H₂O sobre esta región semitransparente es muy importante, dado que es virtualmente, la única región del espectro de onda larga que no está saturada, y por lo tanto el incremento de vapor de agua por el calentamiento desempeña un papel muy importante en la retroalimentación positiva de este gas.

Se introduce una fórmula paramétrica con la cual se puede calcular la absortividad del vapor de agua en la región semitransparente como una función del agua total precipitable y del número de onda y que puede ser incorporada al MTC. Esta fórmula reproduce bastante bien la absortividad calculada con E-Trans. La integral de dicha fórmula entre 8 y 12.5 μ proporciona la emisividad en la región semitransparente.

Adicionalmente, se proporcionan dos fórmulas paramétricas para calcular el agua total precipitable en la columna atmosférica como una función del promedio anual de la anomalía de la temperatura del aire en la superficie. Una fórmula es para el caso en donde el perfil vertical de humedad relativa se conserva en el cambio climático y la otra fórmula es para el caso en el cual dicho perfil no se conserva. El caso de humedad relativa conservada produce un calentamiento desbocado hacia el año 2020 y el caso de humedad relativa no conservada produce un calentamiento hacia el año 2100 que está dentro del rango de los modelos climáticos del IPCC.