



UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO  
ESCUELA DE GEOGRAFIA

## ANÁLISIS Y EVALUACIÓN AMBIENTAL 2007

### TRABAJO PRÁCTICO PROPUESTA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL AMBIENTALMENTE SUSTENTABLE PARA CUENCAS DEL PIEDEMONTES ANDINO DE SANTIAGO.

PROFESOR: HUGO ROMERO  
AYUDANTE: ALEXIS VÁSQUEZ

hromero@uchile.cl

GUIA: 1

alexvasq@uchile.cl

LABORATORIO DE MEDIOAMBIENTE Y TERRITORIO

**ÁREA DE ESTUDIO:** Piedemonte Andino de Santiago

**GRUPOS DE TRABAJO:**

- Cuenca Chicureo
- Cuenca Arrayan-Las Gualtatas
- Cuenca San Ramón
- Cuenca Macúl
- Cuenca de Pirque

**OBJETIVO:** Proponer para cada área de estudio una configuración en el uso del territorio que sea ambientalmente sustentable, considerando las características ambientales y vocación cada unidad territorial en particular y la compatibilidad ambiental de los usos del territorio.

#### **OBJETIVOS ACADÉMICOS:**

- a) Que los alumnos conozcan estrategias utilizadas para integrar información ambiental.
- b) Reconocer la heterogeneidad del territorio y la importancia de considerarla al tratar materias ambientales.

#### OBTENCIÓN DE INDICADORES AMBIENTALES A PARTIR DEL PROCESAMIENTO DE IMÁGENES SATELITALES

Las imágenes a trabajar corresponden a las captadas por el sensor LANSAT TM.

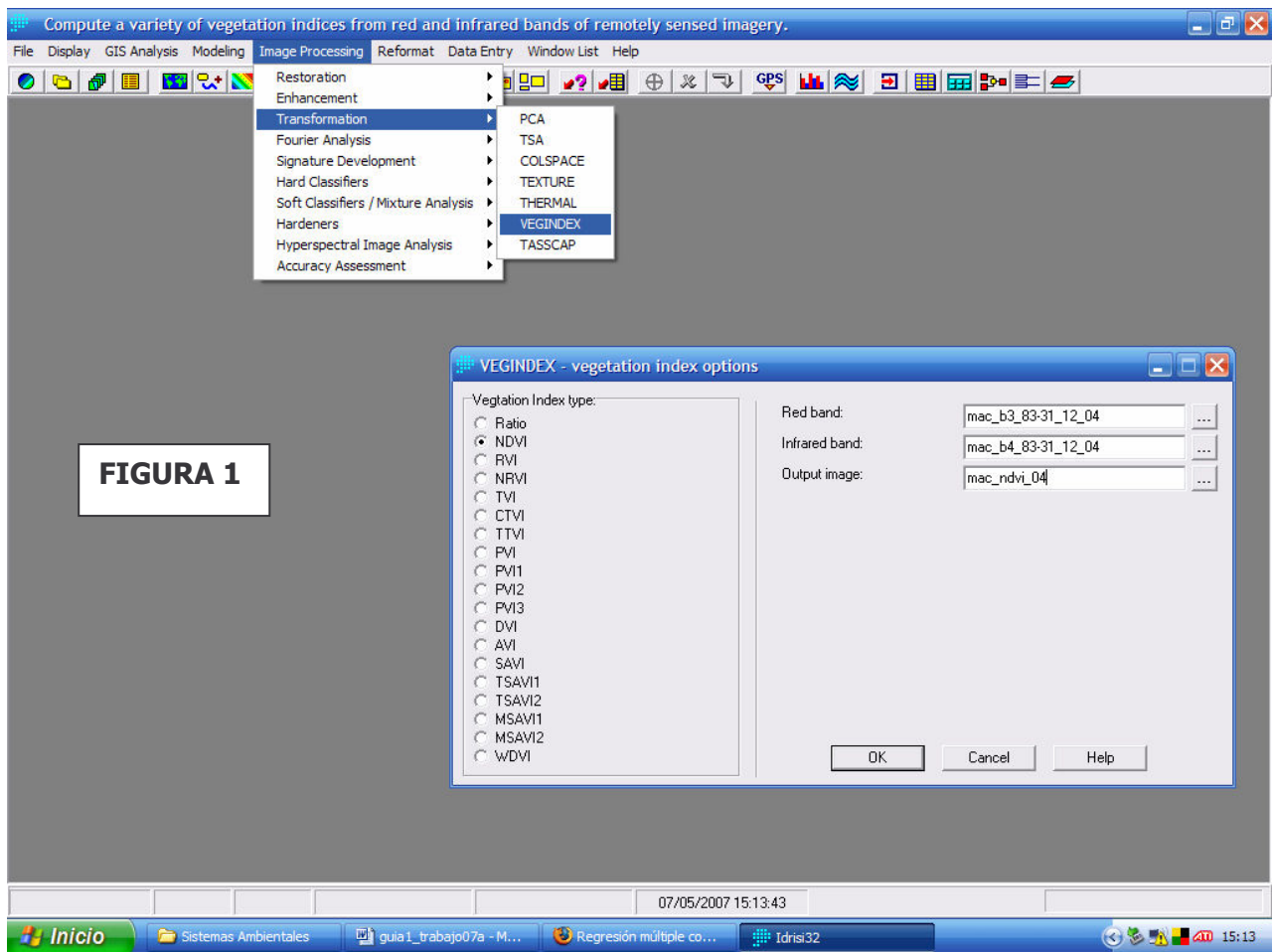
##### Índice Normalizado de Diferencias Vegetacionales (NDVI)

Se utilizará el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)), derivado de la reflectividad medida en las regiones roja e infrarroja cercana del espectro electromagnético, con el fin de describir la cantidad relativa de biomasa verde (de áreas próximas)

Este índice tiene una alta correlación con la productividad vegetal y actividad clorofílica, permite identificar bastante bien los espacios con vegetación. Este índice entrega valores posibles que van desde 1 en los espacios de mayor productividad vegetal hasta -1 en los espacios donde la presencia de vegetación es escasa o nula.

Dicho proceso se realiza en el programa Idrisi32 utilizando el comando *VEGINDEX* (figura 1) o con *IMAGE CALCULATOR* combinando las bandas de la siguiente manera:

$$NDVI = \frac{B4 - B3}{B4 + B3}$$



**FIGURA 1**

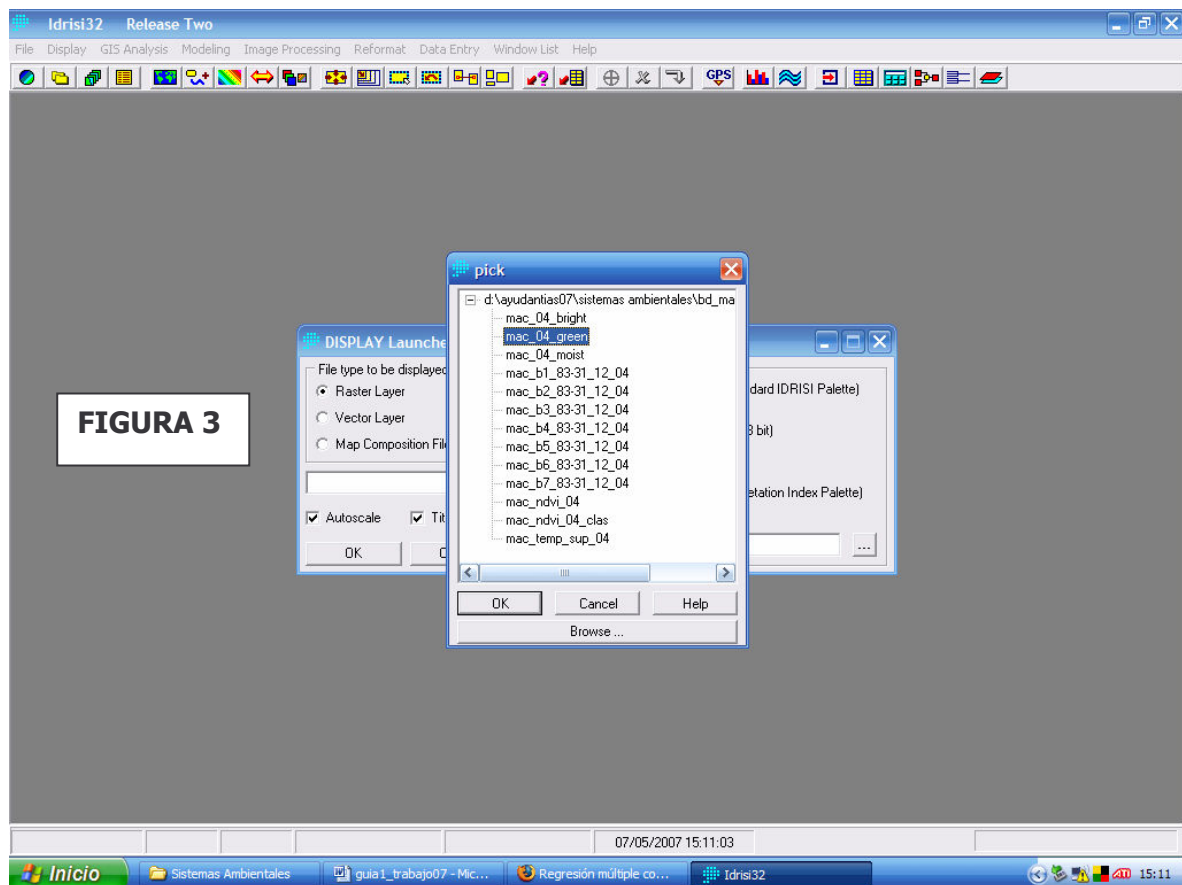
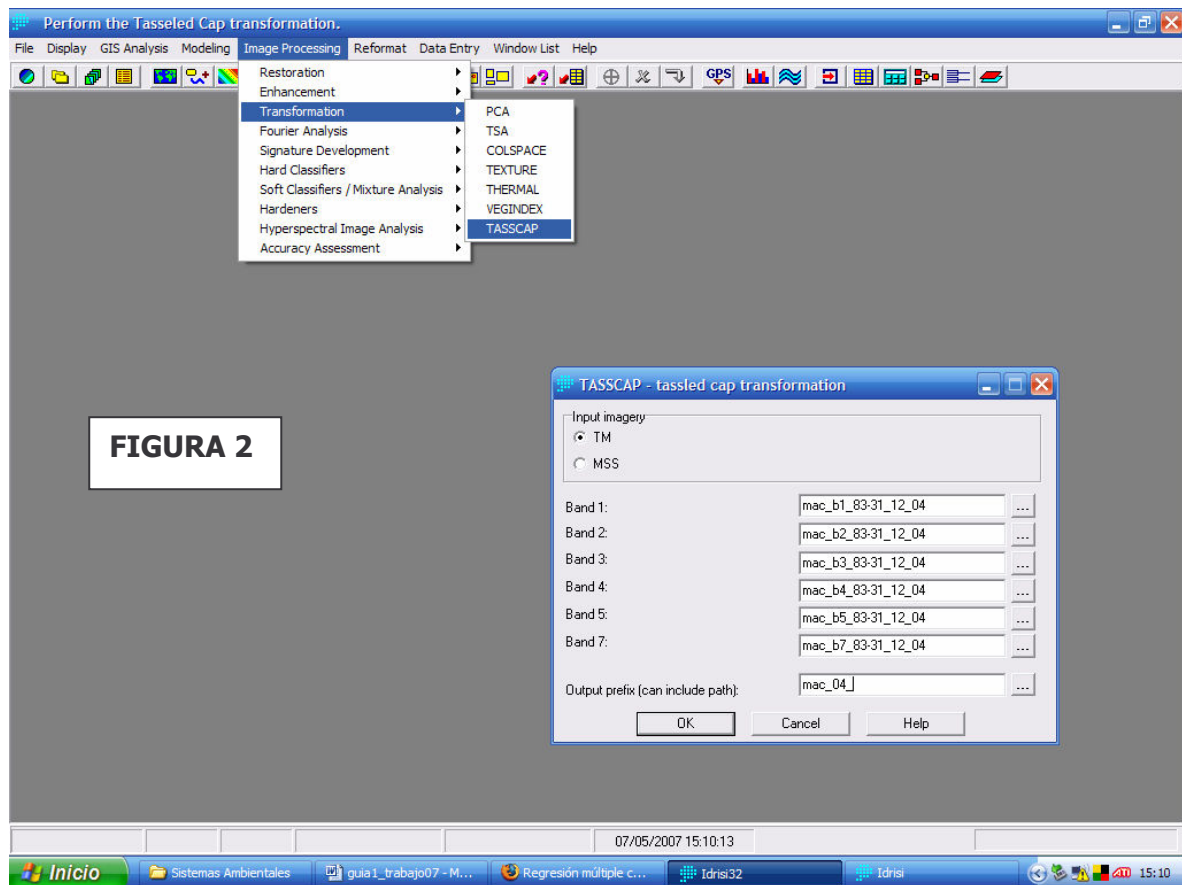
### Verdor y Humedad Superficial

Se Calcularan mediante el proceso de ortogonalización de Gram-Schmidt, aplicado a los datos de seis bandas del Satélite Landsat TM (excepto la banda térmica). La ortogonalización de estas bandas se hace mediante una transformación “tasseled cap” (Kauth y Thomas, 1998, cit. en Pinilla, 1995) de la cual se extraen tres nuevas bandas-índices

Dicha combinación compleja de bandas se desarrollo con la intención de evaluar y encontrar las mejores tierras con potencial agrícola, resaltando dos parámetros que se consideraron fundamentales.

El programa Idrisi32 incorpora en uno de sus módulos dicho proceso y lo realiza de manera automática utilizando el comando TASSCAP (figura 2).

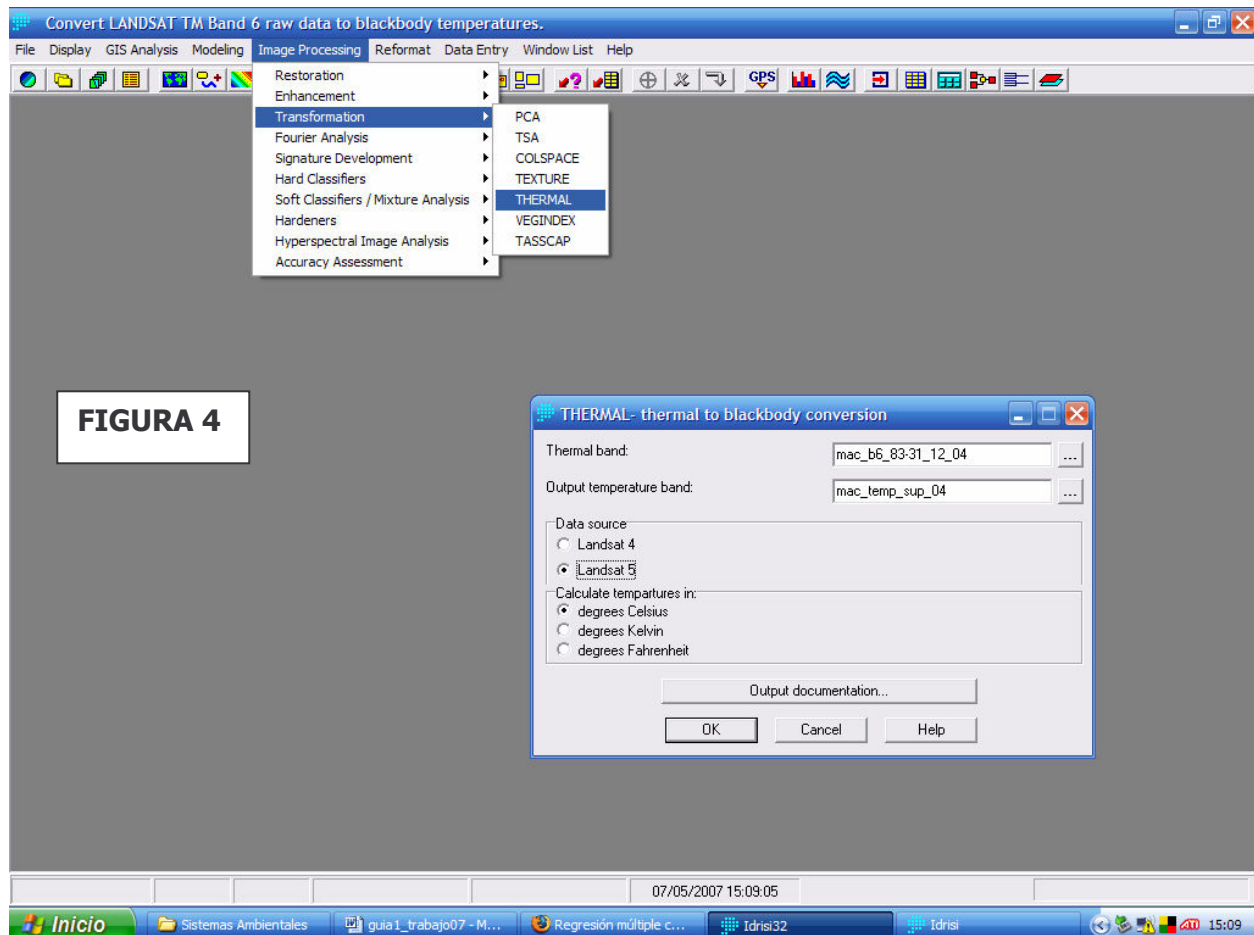
La imagen de salida que se asocia a la vegetación corresponde a la llamada *green* (o imagen de verdor) y la que se relaciona con la humedad superficial es llamada *moist* (figura 3).



### Temperaturas de Emisión Superficial

El procesamiento de la banda termal, que en este caso corresponde a la banda 6, entrega las temperaturas superficiales del suelo o temperaturas de emisión. Este parámetro permite de buena forma identificar las islas de calor y frío, para su posterior interpretación o análisis desde el punto de vista ambiental.

Dicho proceso se realiza en el programa Idrisi32 utilizando el comando *THERMAL* (figura 4).



**FIGURA 4**

### Reclasificación de las Imágenes

Utilizando el comando *RECLASS* en el programa Idrisi32 (figura 5), clasifique en 5 o 7 categorías temáticas (figura 6) los datos obtenidos por los algoritmos mencionados utilizados anteriormente, por ejemplo:

NDVI Muy Alto  
NDVI Alto  
NDVI Medio  
NDVI Bajo  
NDVI Muy Bajo

Lo más importante es que las categorías representen territorios significativamente diferentes en cuanto a la variable escogida. Para esto, resulta mejor a veces utilizar la opción *USER-DEFINED RECLASS* y definir manualmente los valores extremos de las clases.



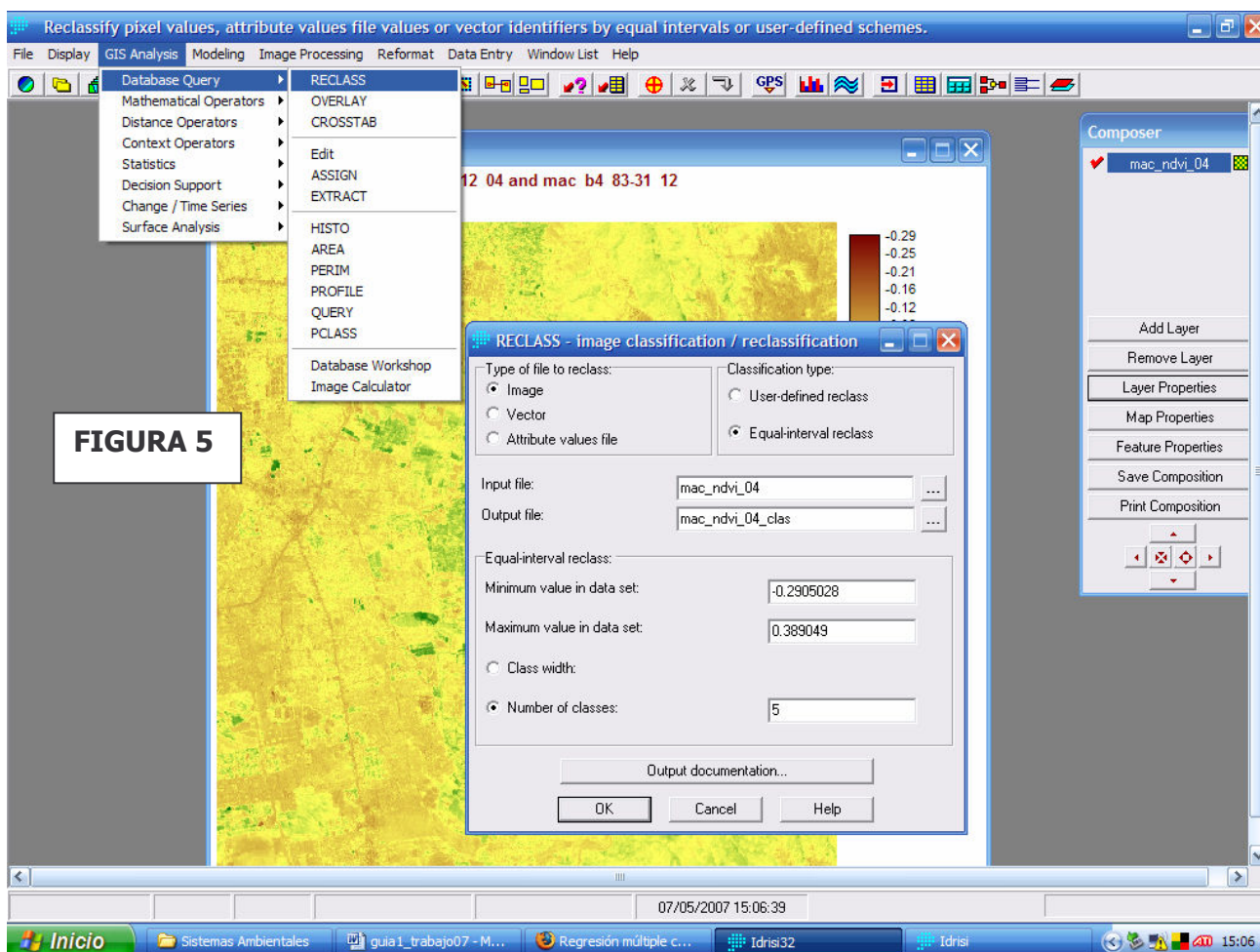


FIGURA 5

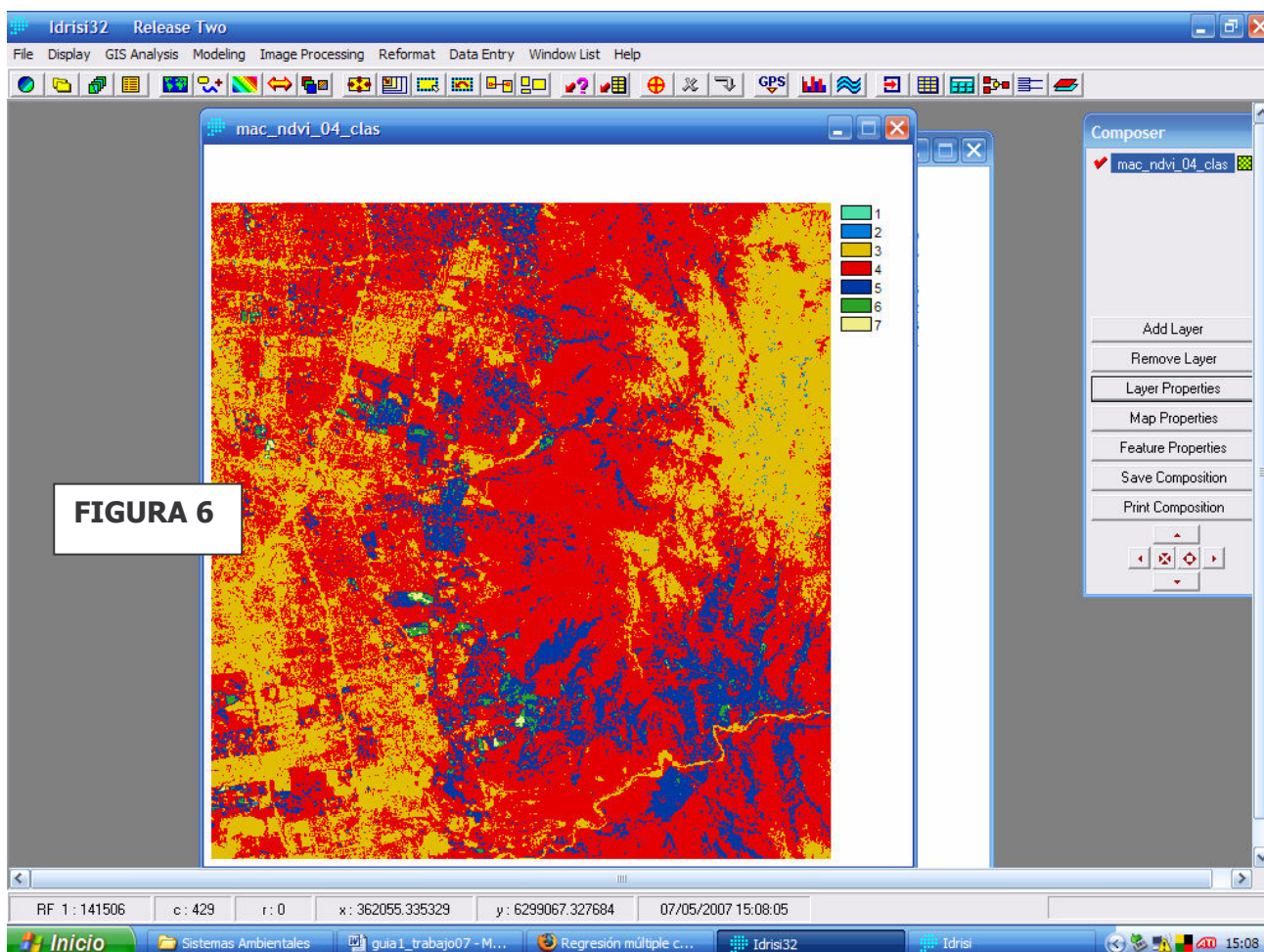


FIGURA 6