



la información geográfica
al alcance de todos

"SIGNEO, una aplicación SIG para la prevención de incendios forestales"

Facultad de Ciencias – Facultad de Ingeniería
Universidad de la República - Uruguay

16 de junio de 2011



Andrés Caffaro
Gustavo Fava



El Proyecto

Objetivo: Elaborar un mapa de índice de riesgo forestal complejo y adecuado a nuestro territorio.

Equipo de investigación

Responsable de Proyecto: Virginia Fernández

Orientadora en el Área Informática: Raquel Sosa

Ayudantes de investigación:

Andrés Caffaro

Andrés García

Bruno Guigou

Gustavo Fava

Colaboradores: Guillermo D'Angelo, Nadia Coiana, Néstor López

Patrocinador: SINAIE - Presidencia de la República

Selección de herramientas: gvSIG – Sextante – MODIS Reprojection Tool

Índice de riesgo de incendio forestal

FPI (Fire Potential Index), Burgan et al 1998

- Sencillo
- Datos accesibles
- Buenos resultados (España, México, EEUU)

Importante avance en la temática a nivel nacional

Considera datos meteorológicos, imágenes satelitales y tipo de vegetación presente

Mejora en la resolución espacial de los resultados

El aporte de las imágenes satelitales

Seguimiento del estado de la vegetación viva

Empleo del NDVI en base a imágenes Modis

Ventajas de utilizar imágenes satelitales:

- cobertura espacial exhaustiva
- estimación directa
- buena frecuencia temporal
- bajos costos

Se estima la proporción de la vegetación viva (VC)

Mapa de combustibles vegetales

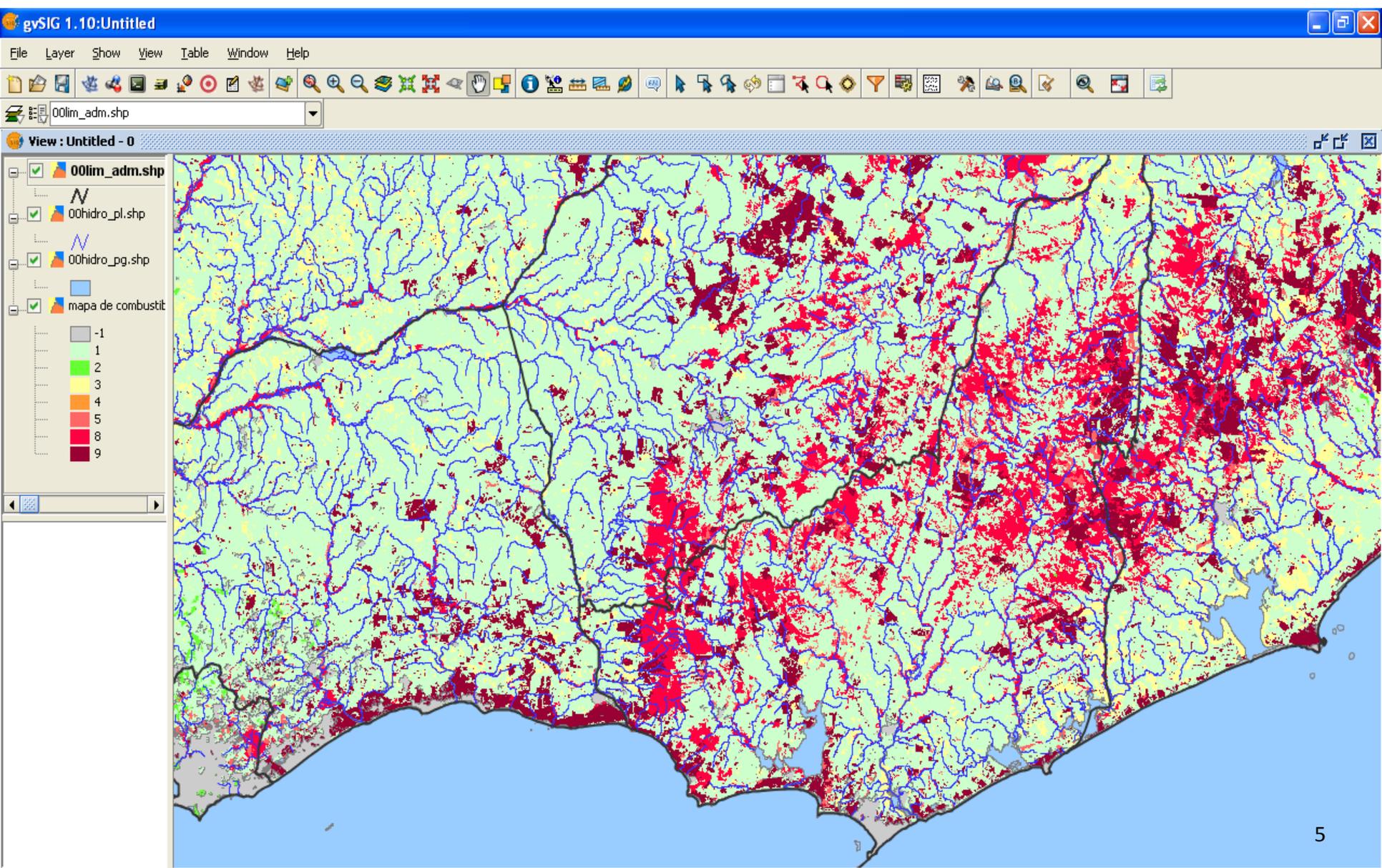
Herramienta para la gestión de los incendios forestales

Aplicaciones operativas antes, durante y después del incendio

Humedad de extinción

Modelos utilizados Albini – Rothermel (1976)

A partir de “Mapa de Cobertura de la Tierra” (LCSS)



Integración de variables

Datos meteorológicos (T máx y HR min)

Estimación del contenido de humedad del combustible
fino muerto

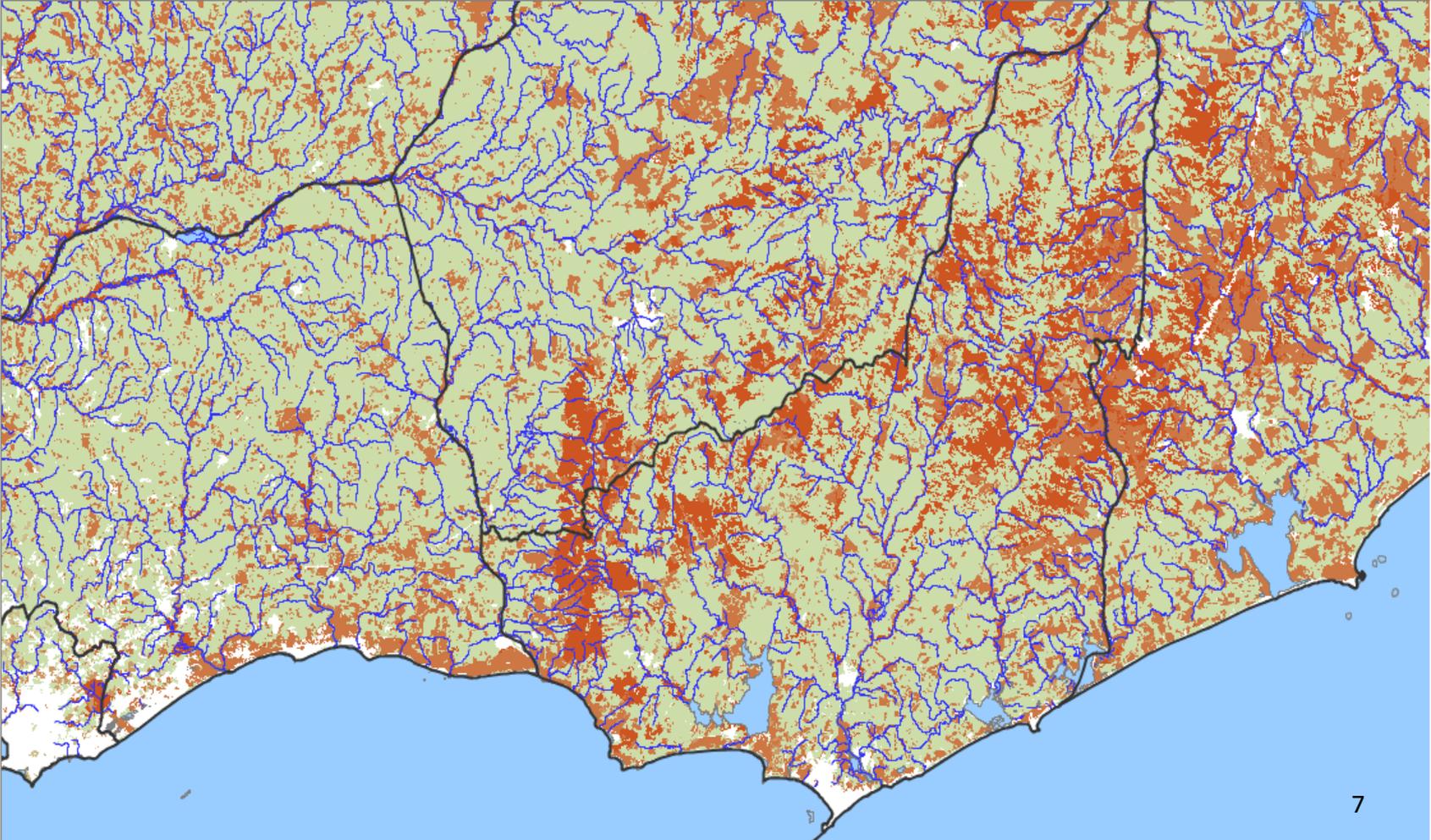
$FMC_{10HRfrac} = FMC_{10HR} / \text{Humedad de extinción}$

$$FPI = 100 \times (1 - FMC_{10HRfrac}) \times (1 - VC)$$

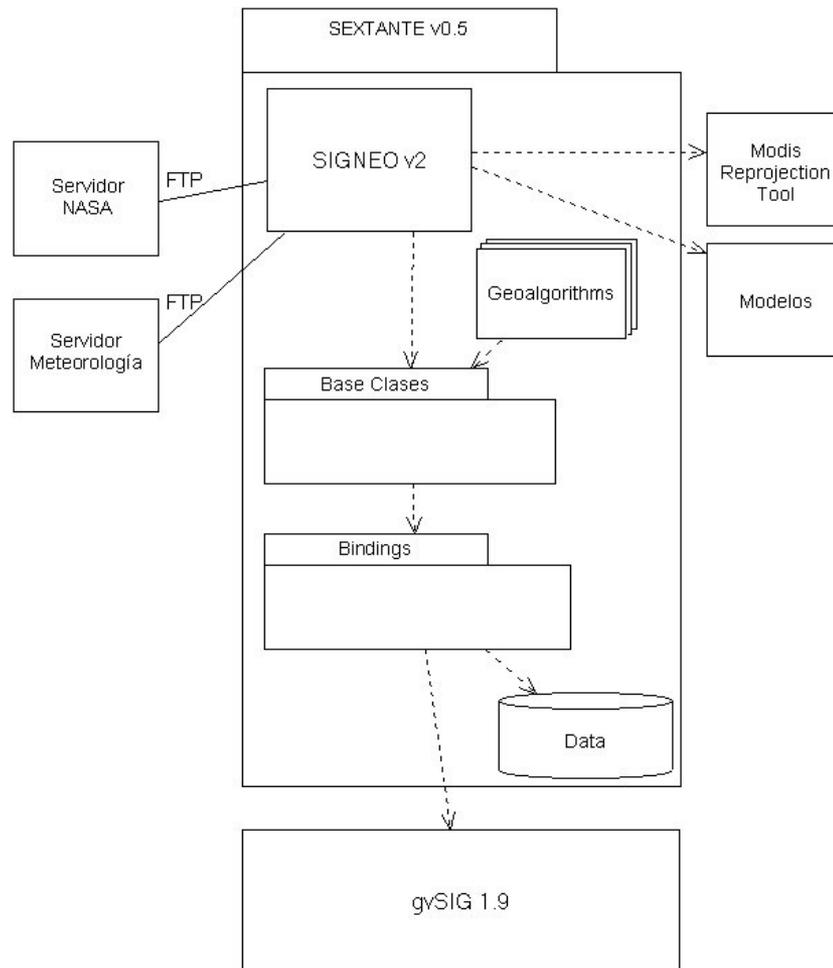
- 00lim_adm.shp
- 00hidro_pl.shp
- 00hidro_pg.shp
- mapa hum ext.s
- mapa de combustit

-1 - -1
12 - 12
15 - 15
20 - 20
25 - 25
30 - 30

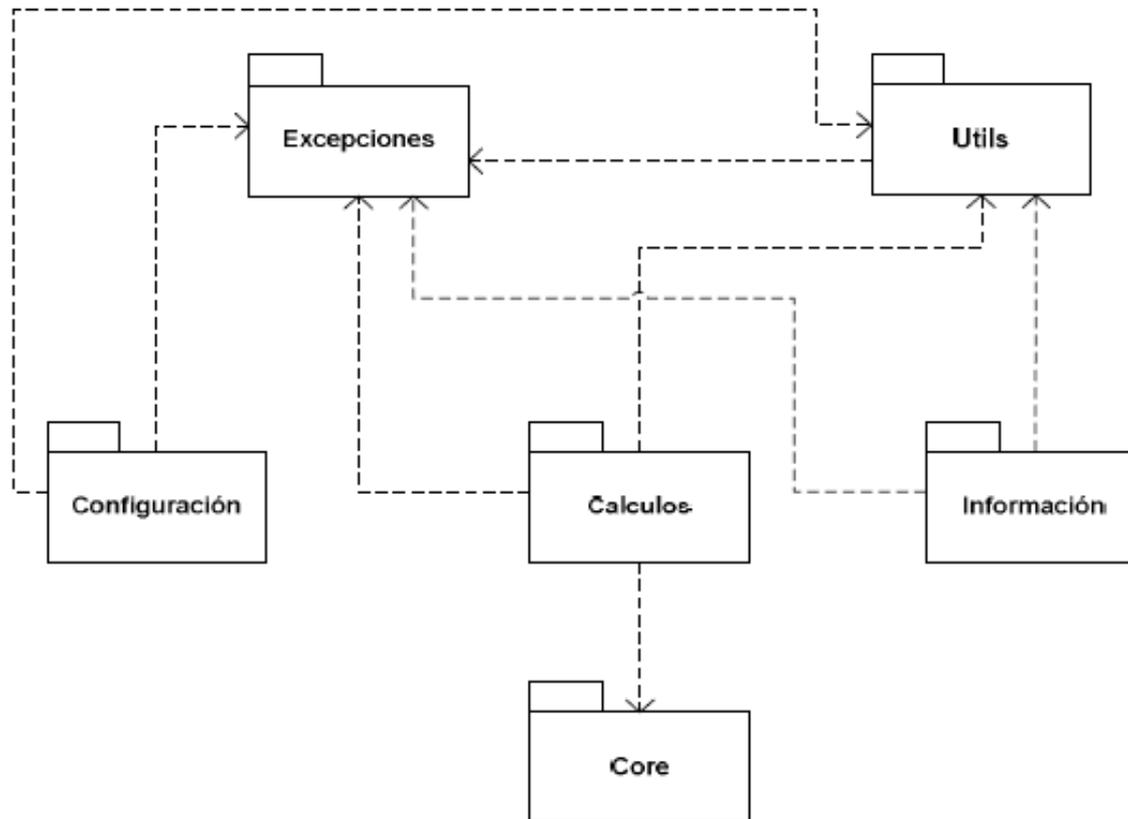
-1
1
2
3
4
5
8
9



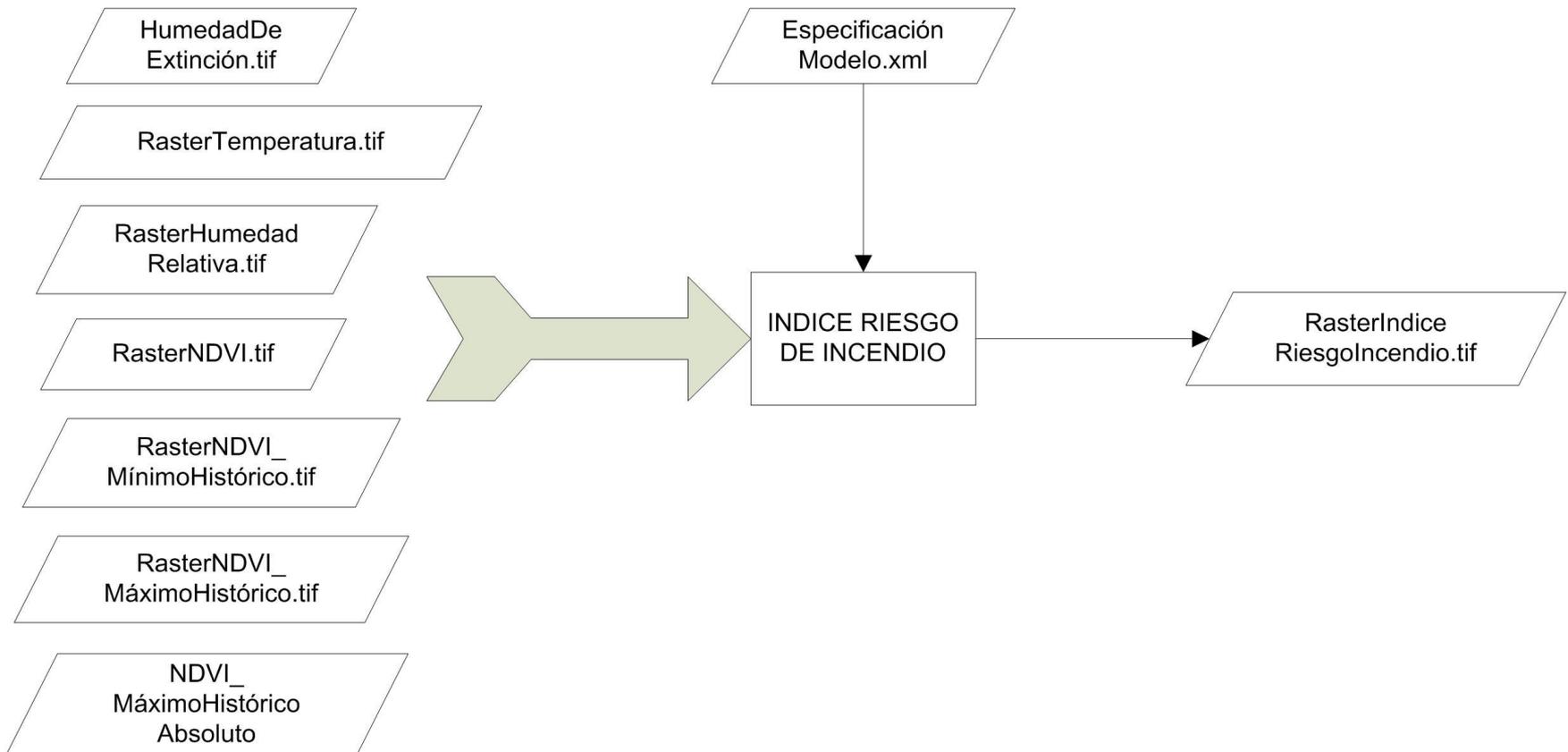
Arquitectura informática general



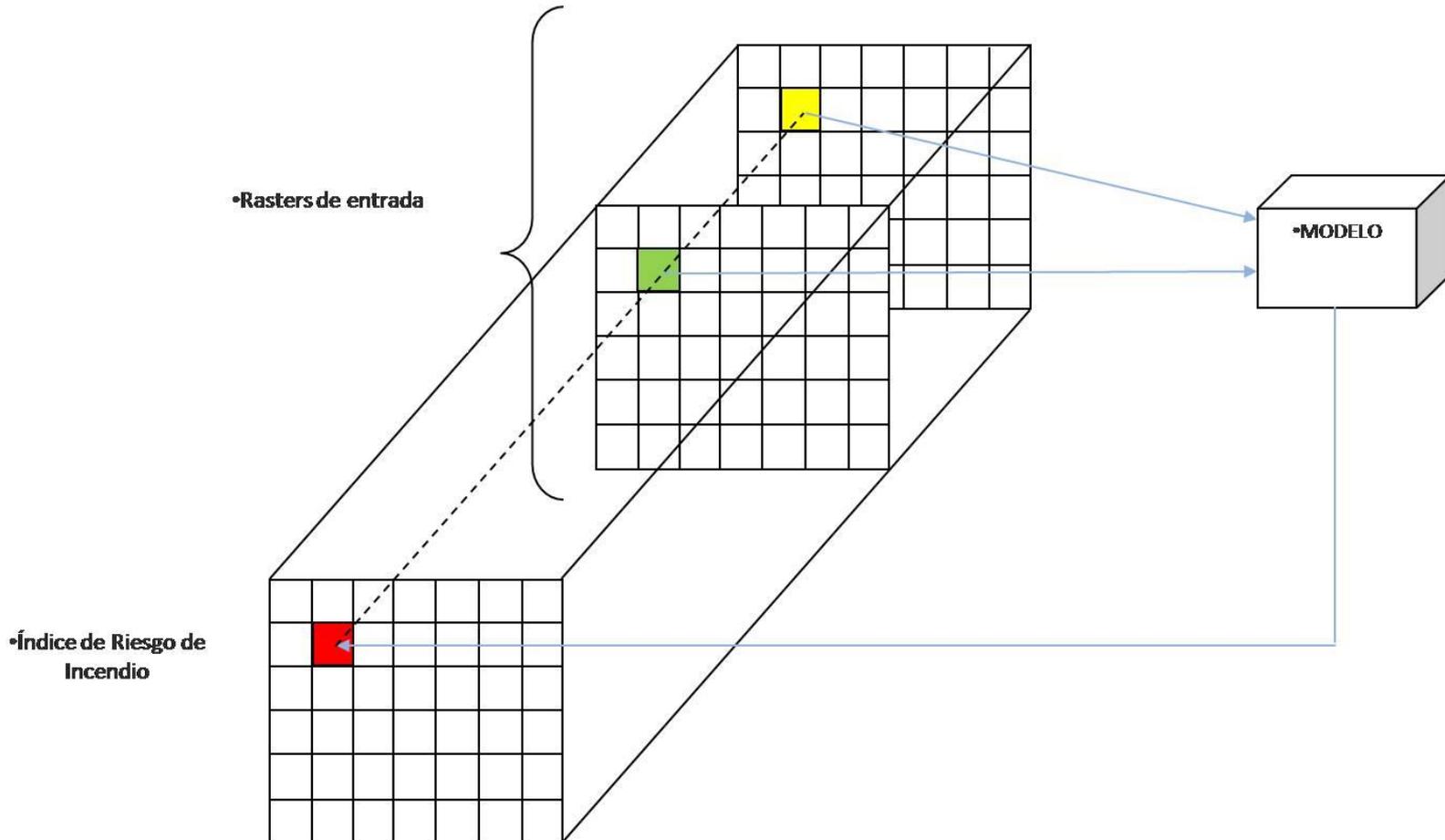
Arquitectura interna



Flujo de datos



Proceso



Interfaz

gvSIG 1.9:p17.gvp

Archivo Ver Shalom Ventana Ayuda

SEXTANTE - 291 Algoritmos

4.1. Cálculo del Índice de Riesgo de Incendio

Parámetros Salida raster

4.1.1. Modelo
Modelo para el Cálculo del Índice

4.1.2. Parámetros

Humedad de extinción (raster)	HumedadDeExtincion(%.tif
Temperatura (raster)	temperatura_13_09.tif
Humedad (raster)	humedad_13_09.tif
NDVI (raster)	ndvi_21_9
NDVI Máximo (raster)	max_ndvi_hist_13_09.tif
NDVI Máximo Absoluto (archivo)	C:\dir-trabajo-signeo\paths\3.informacion_ndvi\4.maximo...
NDVI Mínimo (raster)	min_ndvi_hist_13_09.tif

4.1.3. Resultado

Carpeta donde guardar Índice de Riesgo de Incendio

Nombre para el raster con Índice de Riesgo de Incendio

< bse\4.calculos\1.resultado_indice\ >

Aceptar Cancelar i

1. Configuración de parámetros del sistema
2.1. Descarga del Pronóstico Meteorológico
2.2. Carga de la Información Meteorológica - Temperatura
2.3. Carga de la Información Meteorológica - Humedad
3.1. Descarga del producto MODIS y generación de bandas I
3.2. Generación del NDVI
3.3. Máximo NDVI Histórico y Absoluto
3.4. Mínimo NDVI Histórico
4.1. Cálculo del Índice de Riesgo de Incendio
4.2. Predicción de la Propagación de un Incendio

Simulación geostatística
TIN
Topología
Tratamiento y análisis de imágenes
Vectorización
Zonas de influencia [buffers]

Buscar i

gvSIG 1.9:p17.gvp

Archivo Ver Shalom Ventana Ayuda

Vista : Sin título - 0

Indice_15_6

Indice_25_9

- [0.0, 10.0[0
- [10.0, 19.99[1
- [19.99, 30.0[2
- [30.0, 40.0[3
- [40.0, 50.0[4
- [50.0, 59.99[5
- [59.99, 70.0[6
- [70.0, 80.0[7
- [80.0, 90.0[8
- [90.0] 9

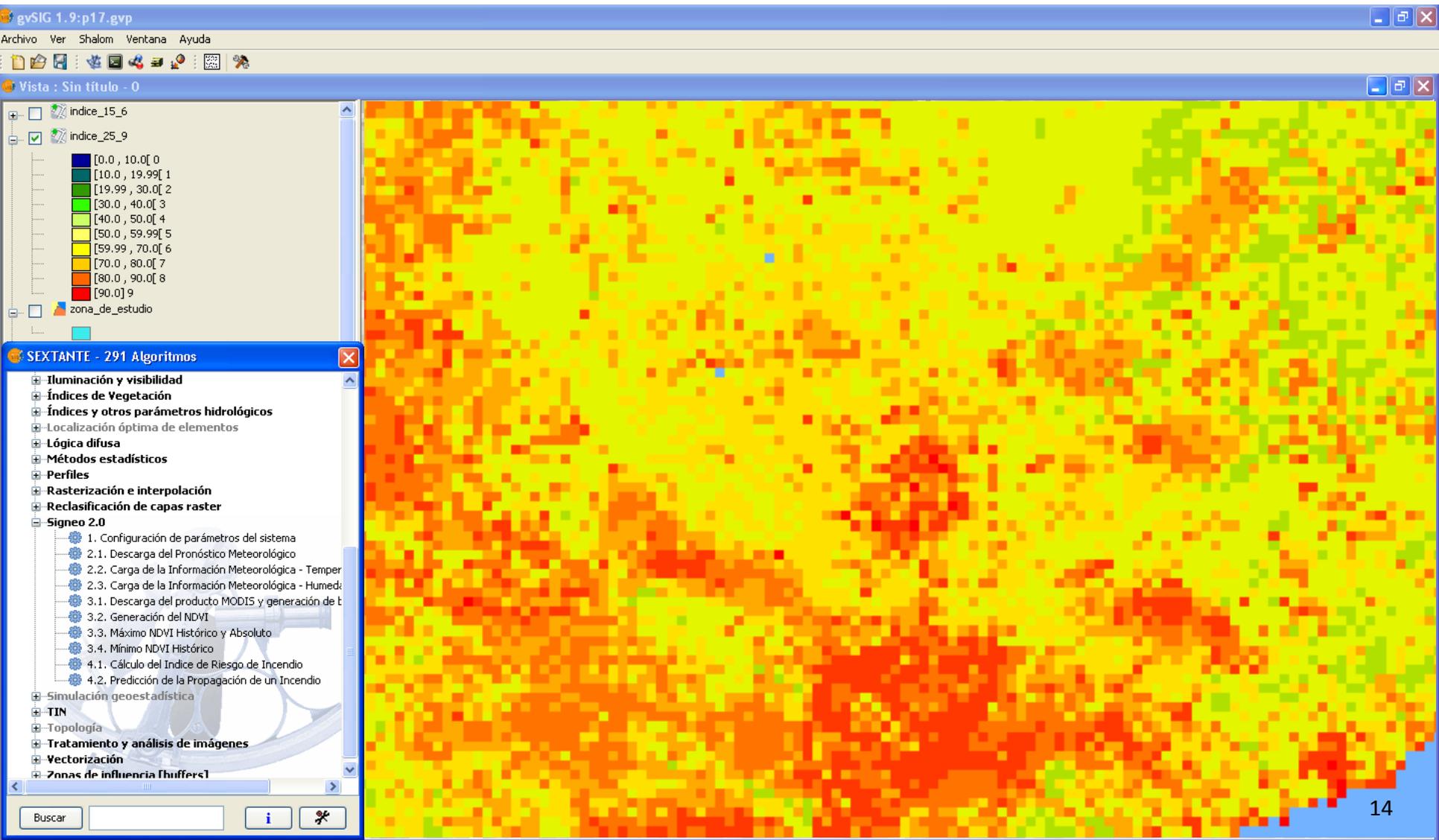
zona_de_estudio

SEXTANTE - 291 Algoritmos

- Iluminación y visibilidad
- Índices de Vegetación
- Índices y otros parámetros hidrológicos
- Localización óptima de elementos
- Lógica difusa
- Métodos estadísticos
- Perfiles
- Rasterización e interpolación
- Reclasificación de capas raster
- Signeo 2.0
 - 1. Configuración de parámetros del sistema
 - 2.1. Descarga del Pronóstico Meteorológico
 - 2.2. Carga de la Información Meteorológica - Temper
 - 2.3. Carga de la Información Meteorológica - Humed
 - 3.1. Descarga del producto MODIS y generación de t
 - 3.2. Generación del NDVI
 - 3.3. Máximo NDVI Histórico y Absoluto
 - 3.4. Mínimo NDVI Histórico
 - 4.1. Cálculo del Índice de Riesgo de Incendio
 - 4.2. Predicción de la Propagación de un Incendio
- Simulación geoestadística
- TIN
- Topología
- Tratamiento y análisis de imágenes
- Vectorización
- Zonas de influencia [buffers]

Buscar i ✖

13



Integración de variables

Tareas a desarrollar

- Establecer las conexiones para la elaboración diaria del índice
- Definir con mayor detalle algunas categorías de la cobertura del suelo de interés para el tema
- Visualización a través de un servidor de mapas para hacer disponible la información a los usuarios vinculados directamente con la gestión del riesgo



la información geográfica
al alcance de todos

Muchas gracias

geotecno@fcien.edu.uy