

MASTER EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA, 13º EDICIÓ

PROYECTO FINAL DE MASTER

AUTOMATIZACIÓ DEL CÁLCULO DEL INDICE DE AFECTACIÓ POR BARRERAS (MARRULLI & MALLARACH 2004) CON EL USO DE gvSIG COMMUNITY EDITION

JUAN SEBASTIÁN VELÁSQUEZ RUIZ

16 DE MARZO DE 2012



1. INTRODUCCIÓN

- Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la actualidad son herramientas necesarias para superar la visión sectorial y consolidar una comprensión integral del territorio.

- Los SIG desempeñan un papel fundamental en la representación y análisis de la información geográfica, debido a que proveen los medios necesarios para la captura, organización, manipulación y uso de la información.

- Oferta de los SIG → Valor económico → Software libre

- BCN ecología → Indicadores de sostenibilidad → POLGA



IAB



2. MARCO TEÓRICO

▪ **INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL**

- Cómo los sistemas humanos deben utilizar los recursos naturales y cómo debe procesarlos sin poner en peligro la capacidad de los sistemas naturales para seguir suministrando esos recursos
- La transformación de los usos del suelo por la acción humana, modifica procesos y patrimonios.
- Sistema de indicadores de desarrollo sostenible como un instrumento de evaluación y de análisis.
- Los indicadores son parámetros estadísticos que pretenden proveer de información sintética relevante a las autoridades locales respecto a un fenómeno determinado.

<http://equipoyaku.wordpress.com/>



2. MARCO TEÓRICO

▪ **INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL**

- *Desarrollar indicadores para el seguimiento de los procesos de sostenibilidad en los marcos estratégicos nacionales y europeos.*
- *Desarrollar los “mejores indicadores necesarios”*
- *Desarrollar indicadores a partir de la información más actualizada disponible.*
- **Inclusión de variables clave para la definición y acomodación del territorio litoral a un modelo de sostenibilidad.**



<http://www.elmundo.es/elmundo/2011/12/15/galicia/1323940821.html>

2. MARCO TEÓRICO

▪ *CONECTIVIDAD ECOLÓGICA*

- Calidad del medio natural que permite el mantenimiento de los procesos ecológicos y de los flujos que los caracterizan.

- Si la fragmentación y las barreras han demostrado ser un problema, la conexión ha de ser la solución.

- Existen diferentes maneras para calcular la conectividad.



<http://veracruz.com/noticias/proteccion-de-cuencas-prioridad-del-gobierno>

2. MARCO TEÓRICO

▪ *CONECTIVIDAD ECOLÓGICA (A.E.F)*

- Determinan las superficies que, por sus características deben preservarse y relacionarse mediante una red de conectores que aseguren los flujos de materia, energía e información, indispensables para mantener su integridad.

“La definición de áreas ecológicas funcionales es un elemento básico en cualquier estudio riguroso sobre la conectividad de los sistemas naturales”



<http://www.vuelaviajes.com/category/turismo-rural/>

2. MARCO TEÓRICO

▪ *CONECTIVIDAD ECOLÓGICA (F. E.)*

- Creciente empequeñecimiento y aislamiento de las manchas de hábitat y poblaciones silvestres asociadas a estas.
- Tala indiscriminada, vías, explotación (Eliminar conectividad)



http://www.ucm.es/info/zoo/bcv_eng/research.html

2. MARCO TEÓRICO

▪ *ÍNDICE DE AFECTACIÓN POR BARRERAS (IAB)*

- El efecto barrera se puede definir como la propiedad del entorno que impide o dificulta los movimientos ecológicos a través suyo a causa de una modificación de las condiciones ambientales y la disponibilidad de recursos.

- Se relaciona con la fragmentación

- Determina la afectación potencial sobre el territorio



http://www.aopandalucia.es/principal.asp?alias=not_bus&t=5&tipo=Noticias&id=4389

2. MARCO TEÓRICO

- **SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)**

Un Sistema de Información geográfico (SIG) particulariza un conjunto de procedimientos sobre una base de datos no gráfica o descriptiva de objetos del mundo real que tienen una representación gráfica y que son susceptibles de algún tipo de medición respecto a su tamaño y dimensión relativa a la superficie de la tierra.



<http://esriindia.com/events.html>

2. MARCO TEÓRICO

- **SIG DE LA GENERALITAT VALENCIANA (GVSIG)**

- Coselleria de ifraestructuras y transporte, 2004.



Asociación gvSIG

- Licencia GPL (Proyecto extensible)
- Soporta información Raster y vectorial
- Soporta orígenes de datos WMS, WFS, WCS, JDBC.

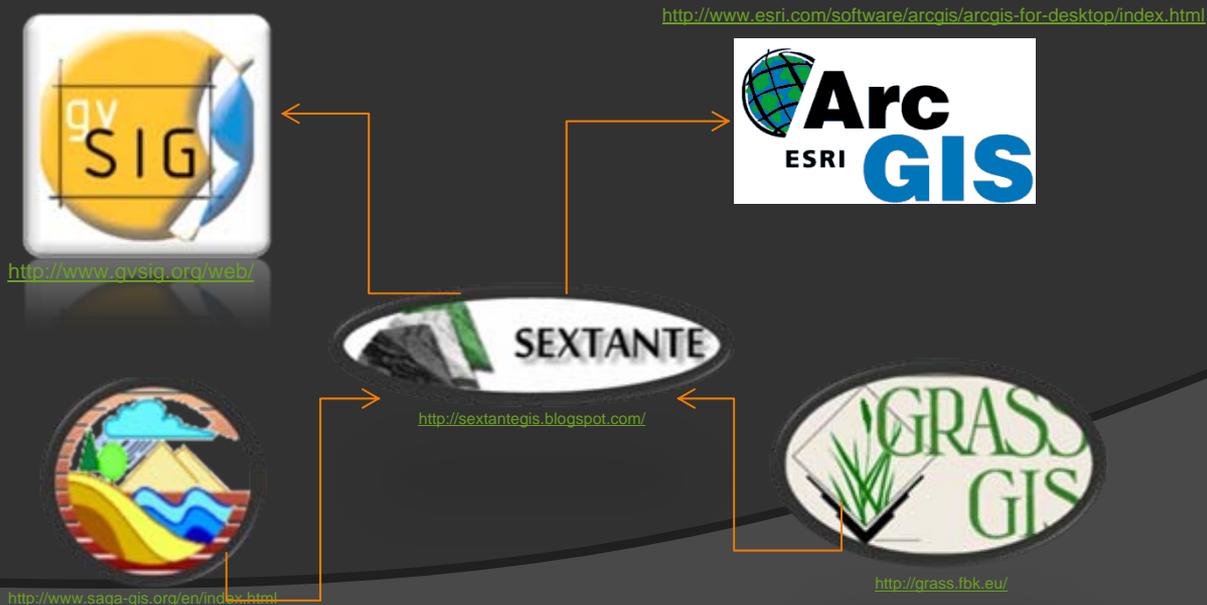


<http://www.gvsig.org/web/>

2. MARCO TEÓRICO

▪ SISTEMA EXTREMEÑO DE ANÁLISIS TERRITORIAL (SEXTANTE)

- Biblioteca con algoritmos desarrollados en código libre GPL - MIT.
- Capacidad de integración en otros SIG
- Capacidad de integrar algoritmos de otros SIG



2. MARCO TEÓRICO

- *gvSIG COMMUNITY EDITION (CE)*

- Basado en la plataforma de gvSIG
- Incluye a la vez los sistemas de información geográfica SEXTANTE, SAGA Y GRASS GIS.
- Software enfocado a la expansión global



<http://gvsigce.org/>

3. FORMULACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

¿Utilizando un SIG libre y los datos de la costa de Galicia, cuales son las áreas más afectadas por las vías e infraestructuras de dicho ámbito?

- Calculo del IAB en software libre
- Generación de modelo gráfico
- Base para modelar el cálculo de otros indicadores de interés



4. OBJETIVOS

Objetivo General

- Generar un modelo que calcule el IAB para el POLGA con el uso de Software libre.

Objetivos específicos

- Reconocer los diferentes SIG que permitan calcular el IAB.
- Determinar la estabilidad y potencialidad de las versiones de gvSIG.
- Calcular el IAB para el POLGA manualmente en gvSIG CE.
- Desarrollar el modelo de cálculo del IAB mediante el uso del modelizador de la extensión SEXTANTE.



5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

➤ Software

- SIG con capacidad de procesar datos vectoriales y raster
- SIG con herramientas de análisis de costes de desplazamiento
- SIG con modelizador gráfico de geoprocesos
- SIG libre

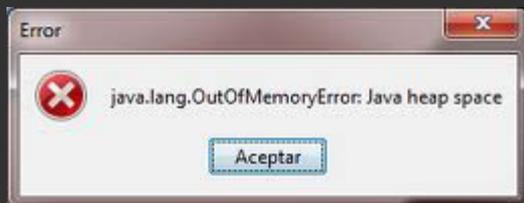
5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

➤ Software



<http://www.gvsig.com/>



<http://gvsigce.org/>

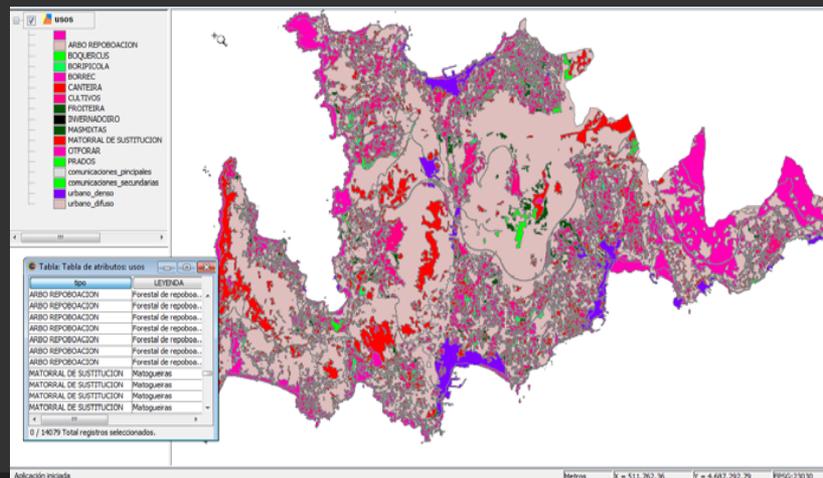


5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

➤ Conceptuales y específicos

- Capa de usos del suelo con su respectiva información alfa numerica
- Estar familiarizado con los tipos de usos del suelo del ámbito de estudio para su posterior clasificación en áreas ecológicas funcionales.
- Tener claridad en los parámetros a utilizar en la agrupación de las A.E.F para generar la matriz de afectación y la matriz de usos del suelo que actúan como barreras.



Usos del suelo de la zona del Morrazo, en la Costa de Galicia

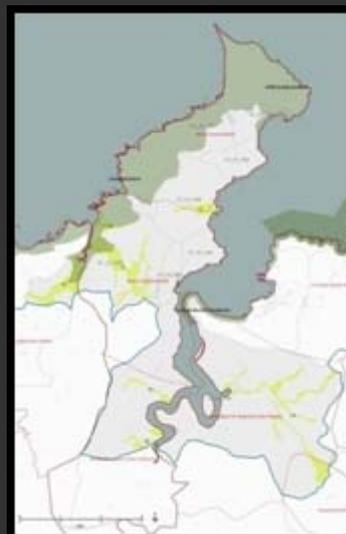
5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ **METODOLOGÍA**

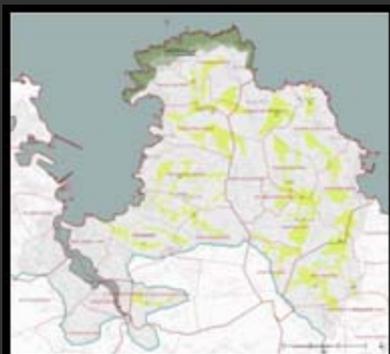
➤ *Tratamiento previo de la información*



Ámbito I. Zona de Barreiros



Ámbito II. Zona de Mañón



Ámbito III. Zona de Oleiros y Sada



Ámbito IV. Zona de Cangas y Moaña (Morrazo)

5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ **METODOLOGÍA**

➤ *Tratamiento previo de la información*

□ *Usos del suelo*

- Capa de usos del suelo de todo el territorio de Galicia (27 tipos de uso)



Usos del suelo de los 4 ámbitos por separado



Determinación de las A.E.F



Agrupación de las A.E.F

5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ **METODOLOGÍA**

➤ *Tratamiento previo de la información*

□ *Usos del suelo*

Áreas Ecológicas Funcionales (C'x)	
Notación	Descripción
Clase '1	Bosques áreas húmedas
C '2	Zonas Húmedas
C '3	Bosques áreas secas
C '4	Arbustos y Prados
C '5	Cultivos leñosos regadío
C '6	Cultivos herbáceos regadío
C '7	Cultivos leñosos secano
C '8	Cultivos herbáceos secano
C '9	Mosaico Forestal
C '10	Mosacio Agrícola
C '11	Mosacio Agroforestal
Barrera '1	Espacios ajardinados
B '2	Comunicaciones Secundarias
B '3	Espacios Acuáticos
B '4	Comunicaciones Principales
B '5	Espacios Urbanos
Neutro'1	Espacios Muy alterados
N'2	Espacios Denudados

Áreas ecológicas funcionales (C'x), obtenidas partir de clases de usos del suelo con valor ecológico

5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ **METODOLOGÍA**

➤ *Tratamiento previo de la información*

□ **Usos del suelo**

V1: Neutros	V2: Agrícolas	V3: Forestales	V4: Barreras
Vegetación Costera	Cultivos	Bosque autóctono	Áreas de baja densidad urbana
Acantilados	Prados	Bosque Secundario	Comunicaciones Principales
Otras formaciones arbóreas	Cultivos leñosos	Bosque de ribera	Comunicaciones Secundarias
Llanuras intermareables	Invernaderos	Bosques mixtos	Áreas Urbanas
Dunas		Matorrales	
Lagunas y humedales costeros		Forestal de repoblación	
Otras masas de agua			
Playas			
Marismas			

Usos del suelo clasificados según su afectación (V:Variante)

5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ **METODOLOGÍA**

➤ *Tratamiento previo de la información*

□ *Usos del suelo*

Notación	Descripción	Clases que incluye	Valor de Afectación (valor_afec)
V 1	Neutros	N'1, N'2	0.10
V 2	Agrícolas	C'5, C'6, C'7, C'8	0.13
V 3	Forestales	C'1, C'2, C'3, C'4, E'2	0.20
V 4	Barreras	B'1, B'2, B'3, B'4, B'5	0.40

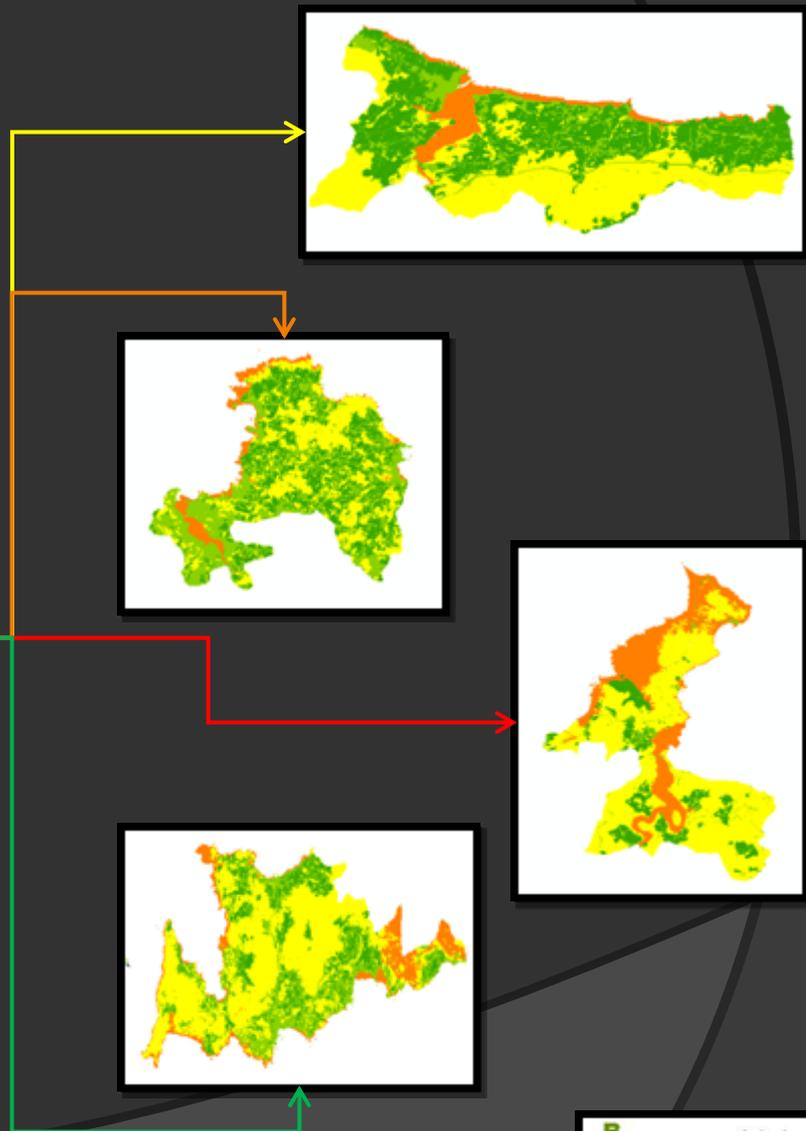
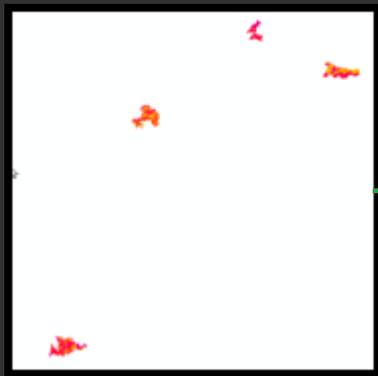
Matriz de Afectación potencial de los Usos del suelo en el ámbito del POLGA

5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ METODOLOGÍA

➤ *Tratamiento previo de la información*

☐ *Usos del suelo*



5. DESARROLLO DEL PROYECTO

- **METODOLOGÍA**

- *Tratamiento previo de la información*

- *Barreras antropogénicas*

Generar para cada ámbito una capa de barreras a partir de la selección del atributo del mismo nombre



Agregar campos de interés para el calculo del IAB



Aplicar filtros para generar capas de barreras de manera individual para cada ámbito

5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ **METODOLOGÍA**

➤ *Tratamiento previo de la información*

□ *Barreras antropogénicas*

Notación	Descripción	Peso Base (Bs)	Ks1	Ks2
B1	Espacios ajardinados (Urbano Difuso)	20	11.100	0.253
B2	Comunicaciones Secundarias	40	22.210	0.123
B4	Comunicaciones Principales	80	44.420	0.063
B5	Espacios Urbanos (Urbano Denso)	100	55.520	0.051

Clases de usos del suelo que actúan como barrera (Bs)

5. DESARROLLO DEL PROYECTO

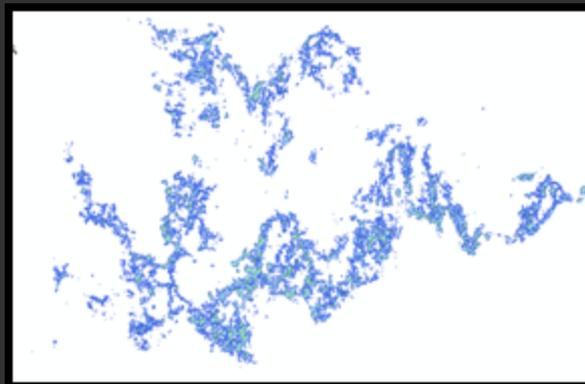
▪ **METODOLOGÍA**

➤ *Tratamiento previo de la información*

□ *Barreras antropogénicas*



Urbanización Densa



Urbanización Difusa



Comunicaciones Principales



Comunicaciones Secundarias

5. DESARROLLO DEL PROYECTO

- **METODOLOGÍA**

- *Tratamiento previo de la información*

De esta forma al final de realizar estos procesos se contará con la siguiente información por ámbito:

Capa de usos del suelo con la clasificación adicional planteada y el valor de afectación

Capa de Comunicaciones Principales con el peso base y las constantes $Ks1$ y $Ks2$.

Capa de Comunicaciones Secundarias con el peso base y las constantes $Ks1$ y $Ks2$.

Capa de Urbano denso con el peso base y las constantes $Ks1$ y $Ks2$.

Capa de Urbano Difuso con el peso base y las constantes $Ks1$ y $Ks2$.

5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ **METODOLOGÍA**

➤ **Cálculo del IAB**

- Marrulli & Mallarach, 2004

$$Y_s = b_s - ks_1 \ln(ks_2(b_s - d'_s) + 1)$$

donde:

Y_s = Efecto Barrera

b_s = Peso base de cada clase de barrera

Ks_1 = Constante 1 por clase de barrera

Ks_2 = Constante 2 por clase de barrera

d'_s = Distancia de costes adaptada por clase barrera

$$IAB = 10 (Y_i / Y_{max})$$

donde:

Y_i = Valor del efecto barrera para cada pixel

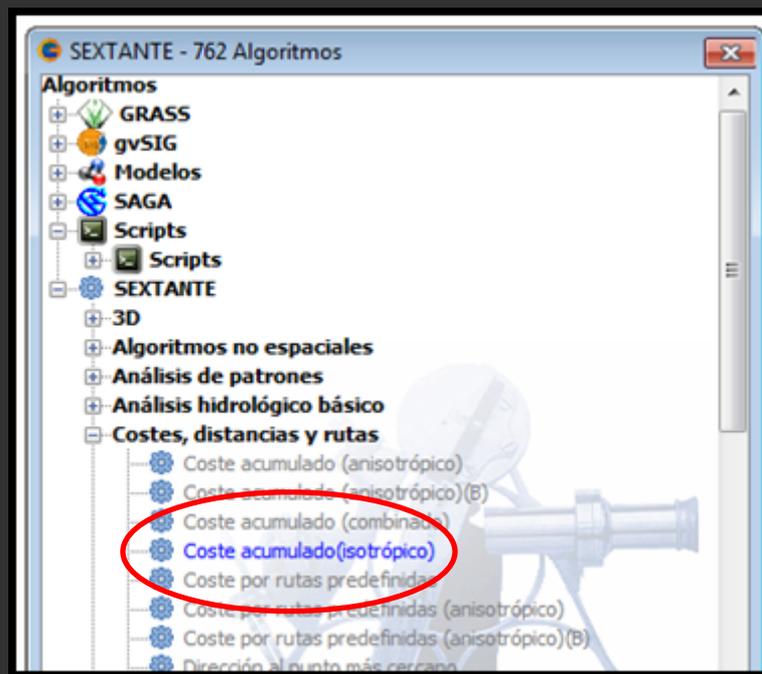
Y_{max} = Valor máximo del efecto barrera

5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ **METODOLOGÍA**

➤ **Cálculo del IAB**

- Algoritmo “Coste Acumulado (Isotrópico)” SEXTANTE



5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ **METODOLOGÍA**

➤ **Cálculo del IAB**

- Algoritmo “Rasterizar capa vectorial” SEXTANTE



5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ METODOLOGÍA

➤ Cálculo del IAB

- Algoritmo “Rasterizar capa vectorial” SEXTANTE

Parámetros Región de análisis

Entradas

Capa vectorial

Capa vectorial usos

Campo valor_afec

Salidas

Resultado[raster] [Guardar en archivo temporal]

Rasterizar capa vectorial

Parámetros Región de análisis

Extensión a partir de

Definida por el usuario

Utilizar extensión de la vista Sin título - 0

Utilizar extensión de otra capa usos

Extensión (valores)

Rango X 510529.199 528047.9500271191

Rango Y 4688023.6581 4688023.6581

Tamaño de celda 10

Número de filas/columnas 1125 1751

< vectorizayer", "barreras.shp", "2", "#") >

Aceptar Cancelar i

5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ **METODOLOGÍA**

➤ **Cálculo del IAB**

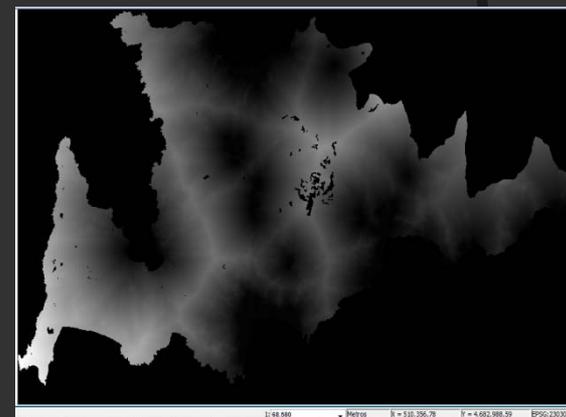
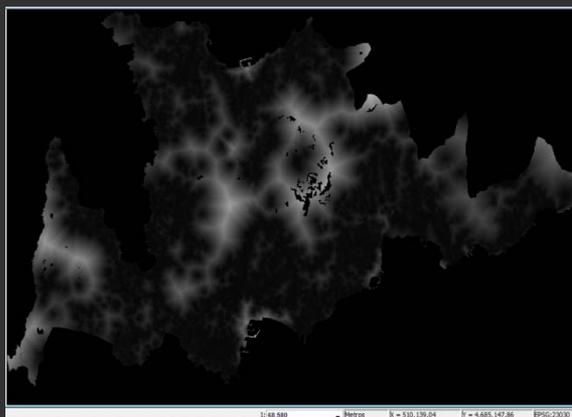
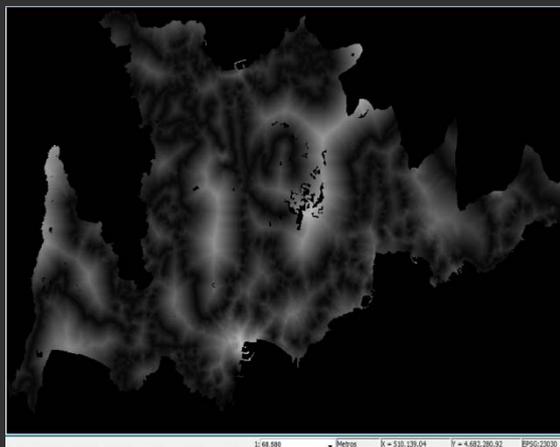
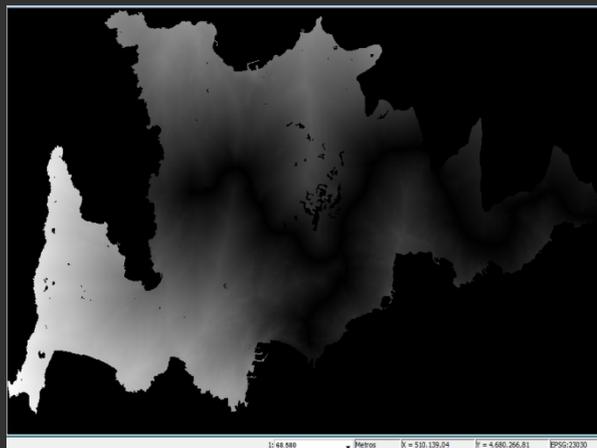
- Algoritmo “Coste Acumulado (Isotropico)” SEXTANTE

Entradas	
Capas raster	
Coste unitario	usos[rasterizado]
Puntos de origen/destino	com_prin[rasterizado]
Opciones	
Tipo de distancia	Eudidea
Salidas	
Coste acumulado[raster]	[Guardar en archivo temporal] ...

5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ **METODOLOGÍA**

➤ **Cálculo del IAB**



Coste – Distancia (ds) para cada tipo de barrera
en el ámbito IV (Morrazo).

5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ METODOLOGÍA

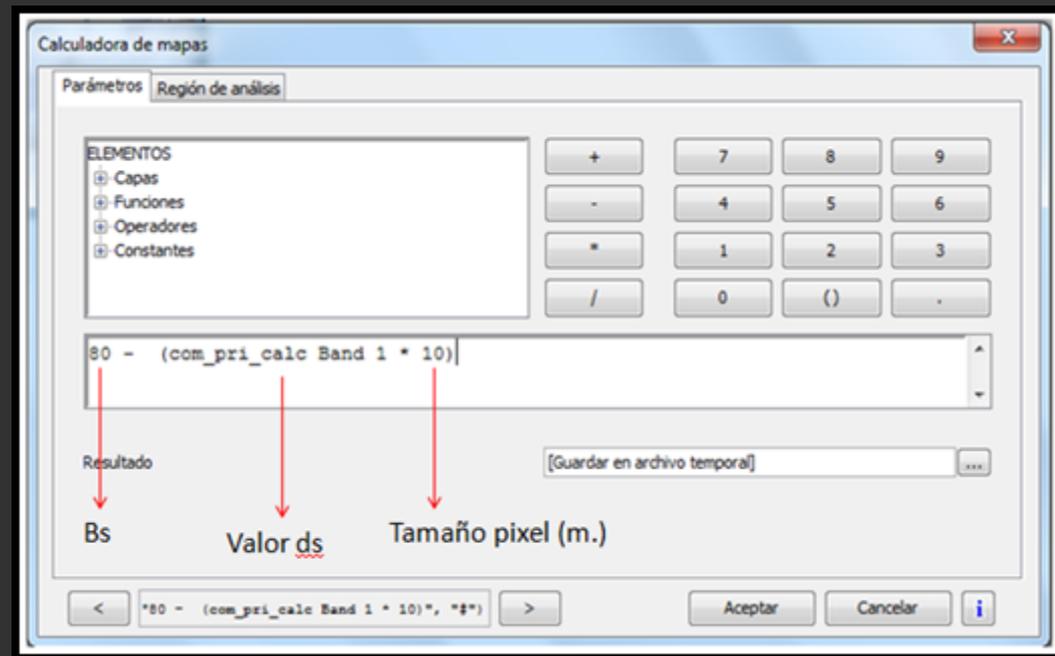
➤ Cálculo del IAB

$$Y_s = b_s - ks_1 \ln(ks_2(b_s - d'_s) + 1)$$

- Geoprocesos necesarios:

✓ Calculadora de mapas
(obtener d'_s)

$$d'_s = b_s - ds$$



5. DESARROLLO DEL PROYECTO

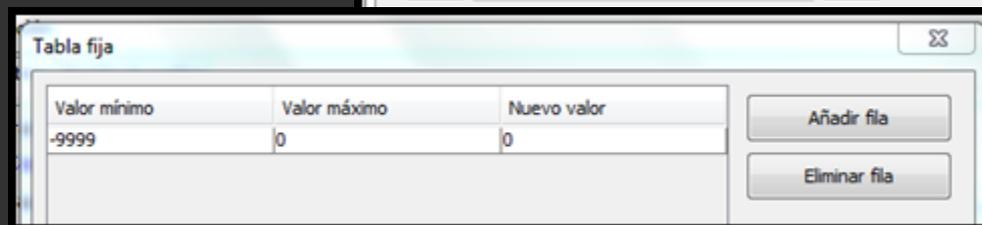
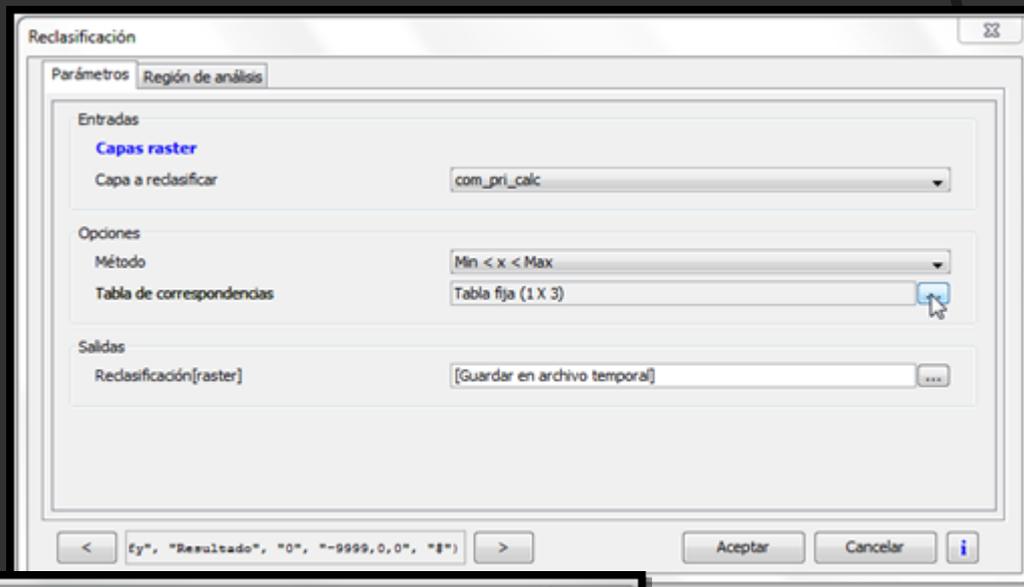
▪ **METODOLOGÍA**

➤ **Cálculo del IAB**

- Geoprocesos necesarios:

✓ Reclasificar capas Raster

(Truncar valores (-) 0)



5. DESARROLLO DEL PROYECTO

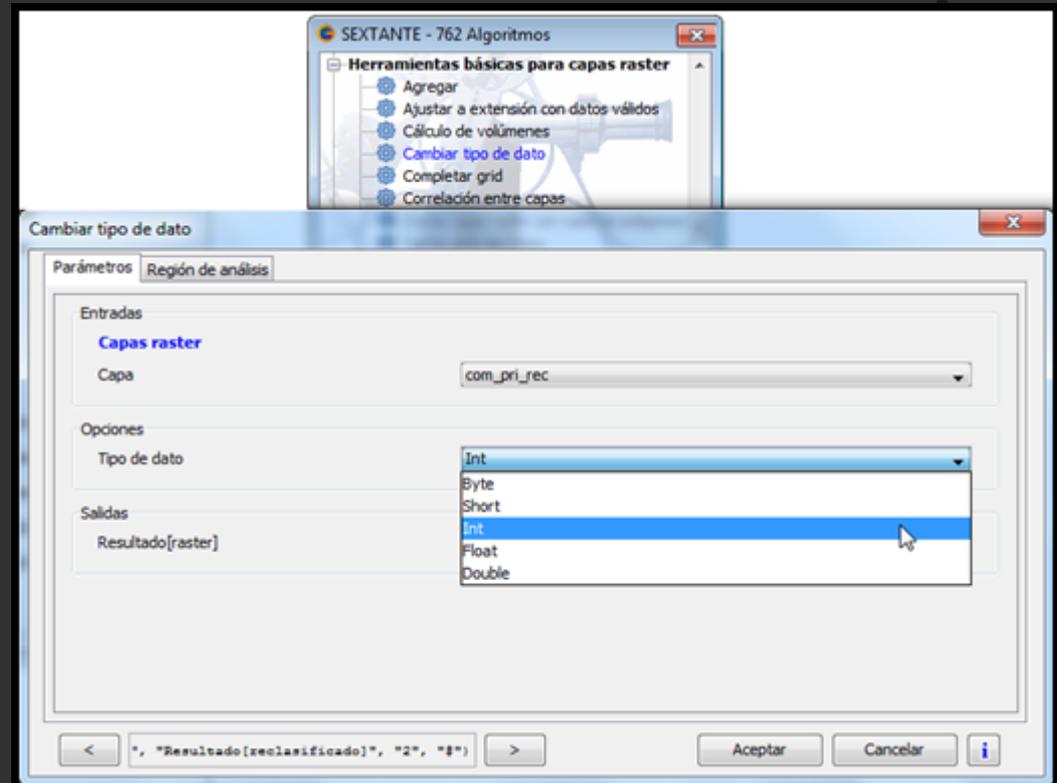
▪ **METODOLOGÍA**

➤ **Cálculo del IAB**

- Geoprocesos necesarios:

✓ Cambiar tipo de dato

(Agilidad en los siguientes procesos y evitar errores)



5. DESARROLLO DEL PROYECTO

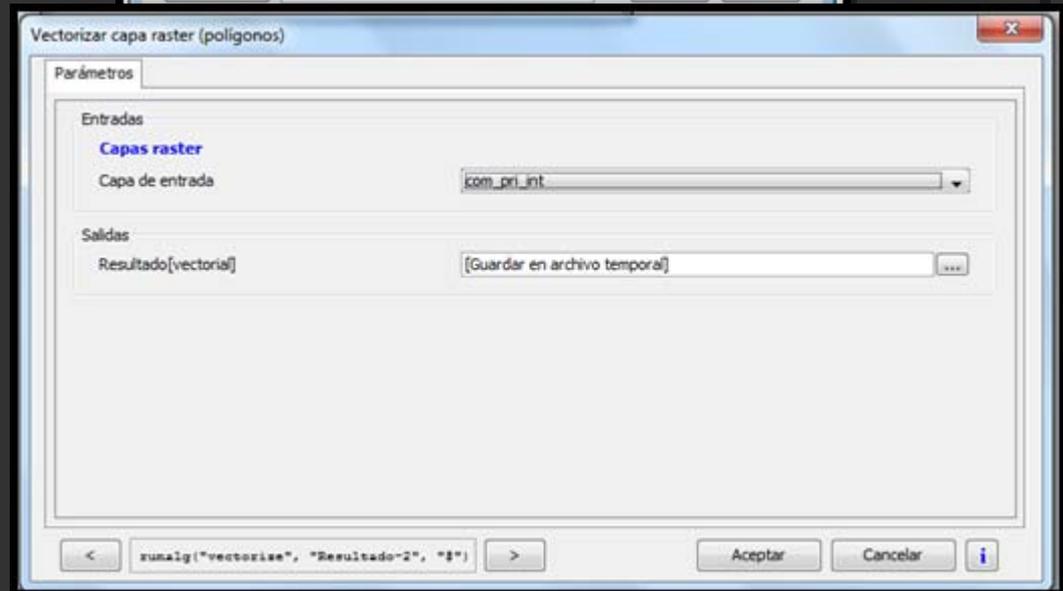
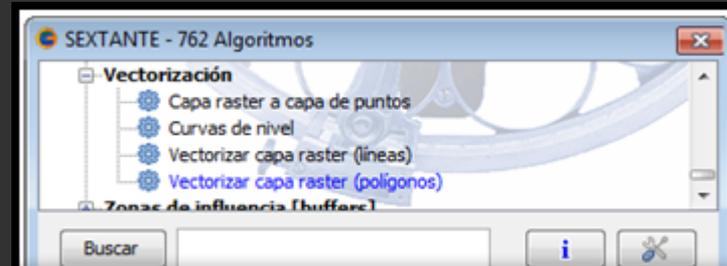
▪ **METODOLOGÍA**

➤ **Cálculo del IAB**

- Geoprocesos necesarios:

✓ Vectorizar capa Raster

(Poder continuar con el Proceso a causa de errores con la información Raster)



5. DESARROLLO DEL PROYECTO

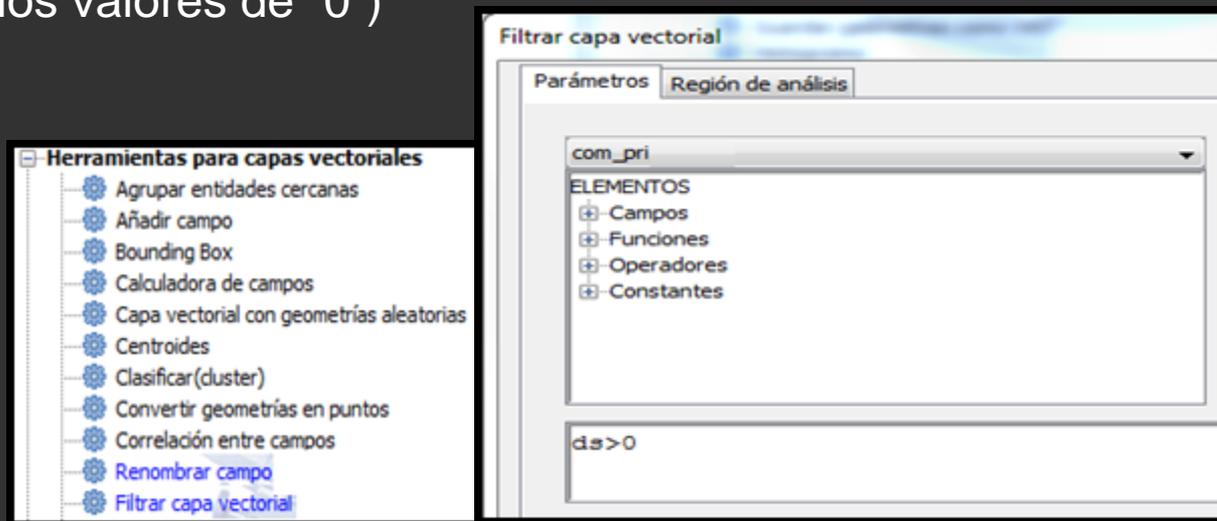
▪ **METODOLOGÍA**

➤ **Cálculo del IAB**

- Geoprocesos necesarios:

✓ Filtrar capa Vectorial

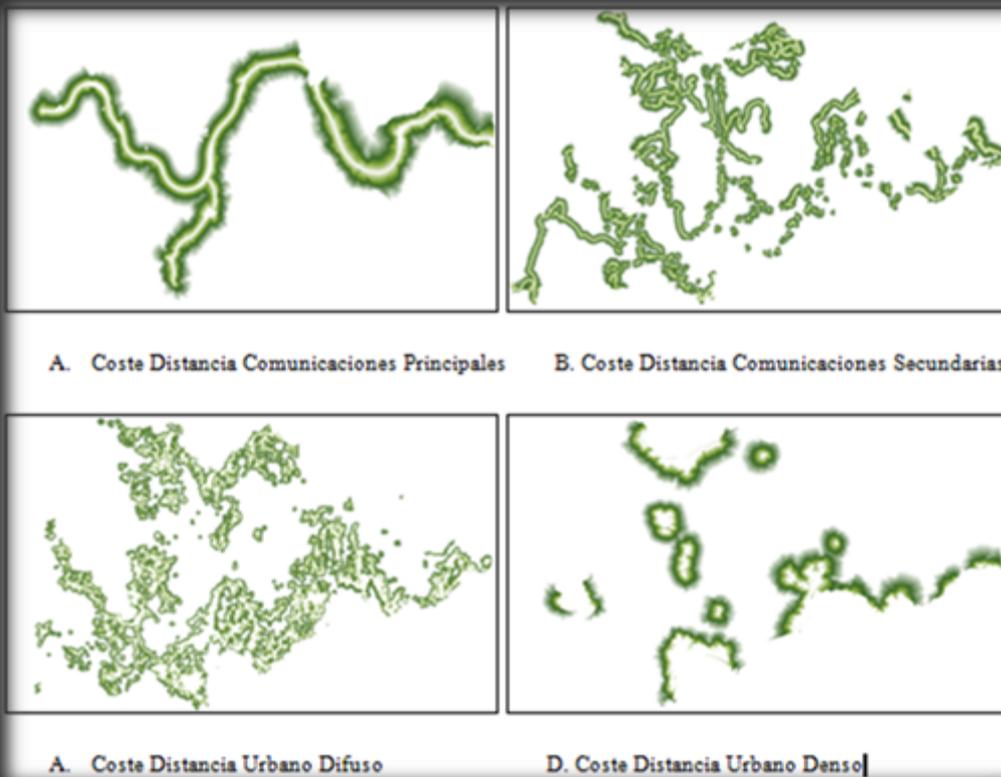
(Eliminar los valores de "0")



5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ **METODOLOGÍA**

➤ **Cálculo del IAB**



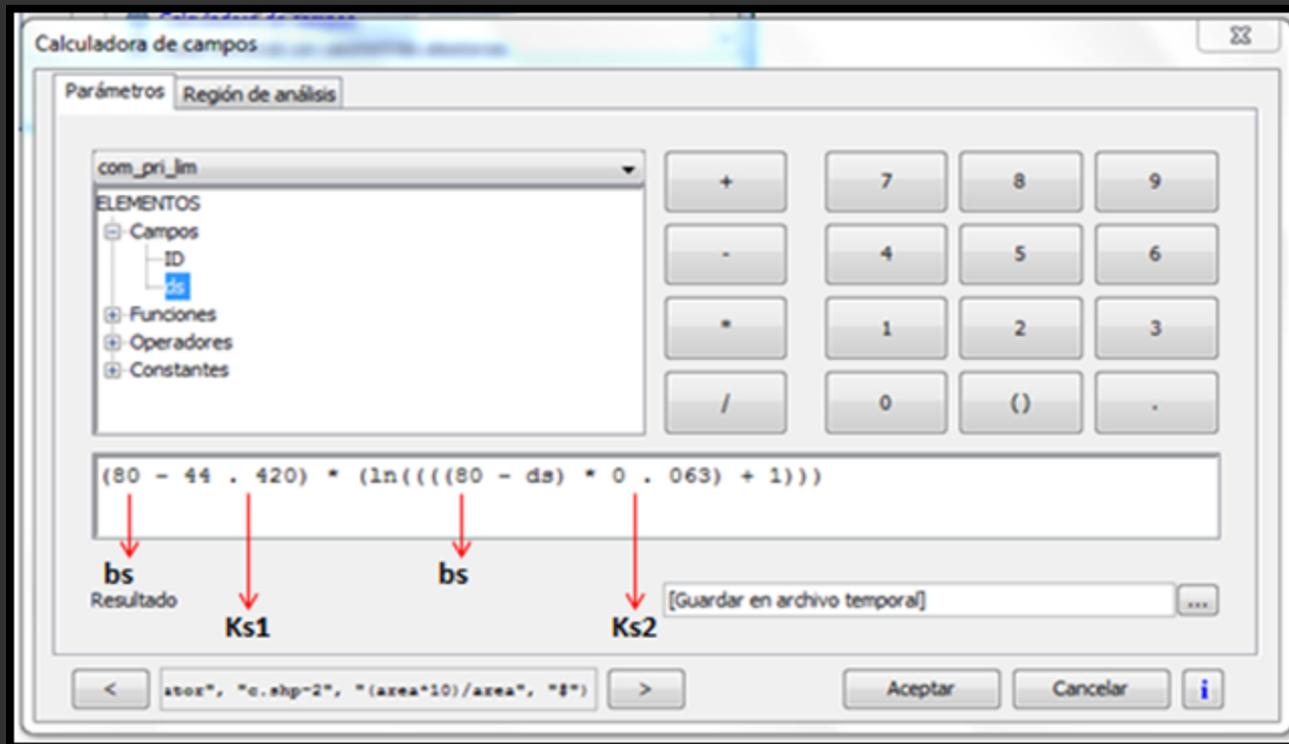
5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ METODOLOGÍA

➤ Cálculo del IAB

$$Y_s = b_s - ks_1 \ln(ks_2(b_s - d'_s) + 1)$$

- Geoprocesos necesarios: Calculadora de mapas (obtener el efecto barrera Y_s).



5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ METODOLOGÍA

➤ Cálculo del IAB

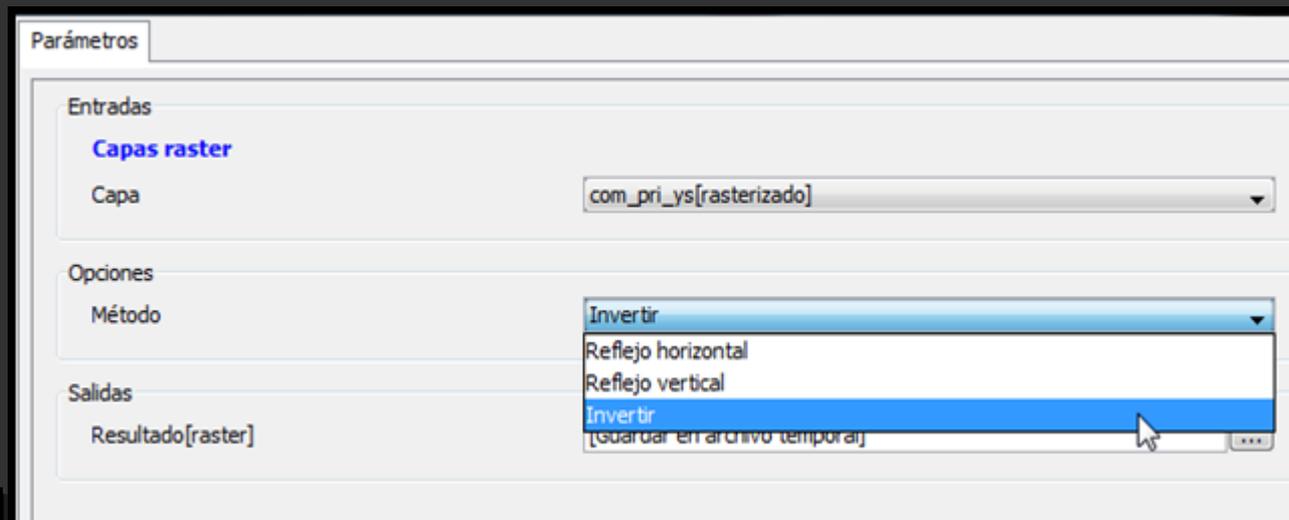
- Geoprocesos necesarios:

✓ Rasterizar capa Vectorial

(Basado en el campo Ys)

✓ Invertir/reflejar Capa raster

(Valores reales de Ys)



5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ *METODOLOGÍA*

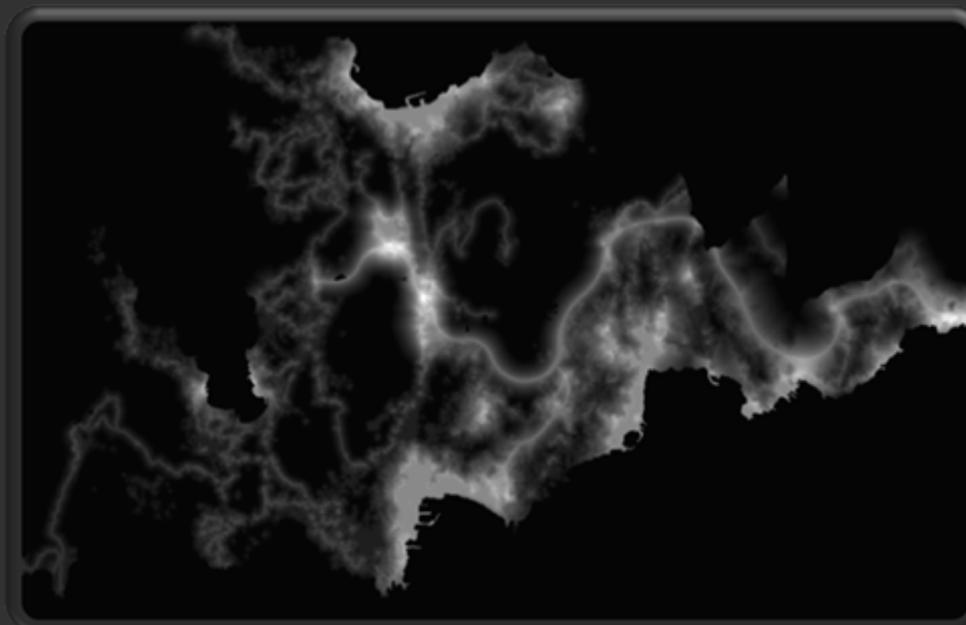
➤ *Cálculo del IAB*

- Geoprocesos necesarios:

✓ Reclasificar capas raster ✓ Sumatoria de capas Raster (+)

(Valores nulos a "0")

(Obtener valor ponderado del Ys de todo el ámbito)



5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ **METODOLOGÍA**

➤ **Cálculo del IAB**

$$IAB = 10 (Y_i / Y_{max})$$

donde:

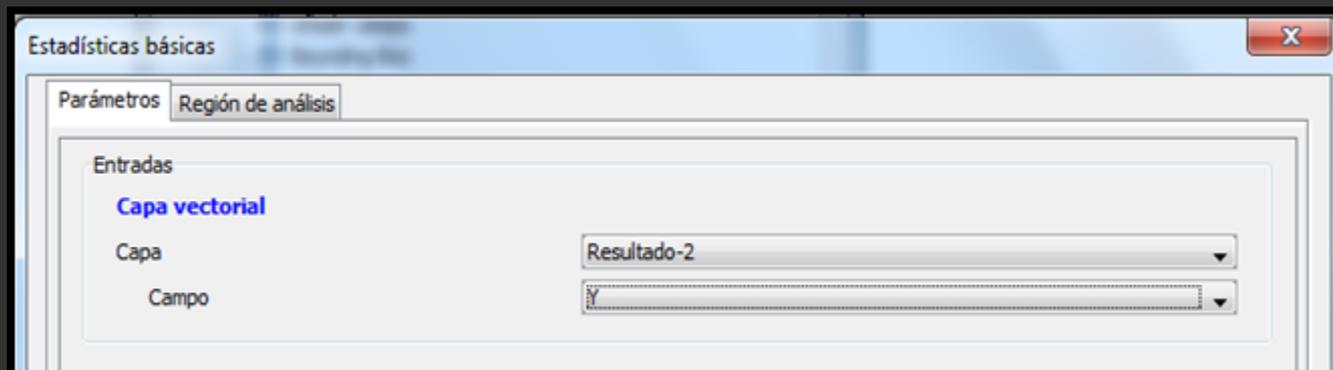
Y_i = Valor del efecto barrera para cada pixel

Y_{max} = Valor máximo del efecto barrera

- Geoprocesos necesarios:

✓ Vectorizar capa Raster

✓ Estadísticas básicas del efecto barrera “Ys”



5. DESARROLLO DEL PROYECTO

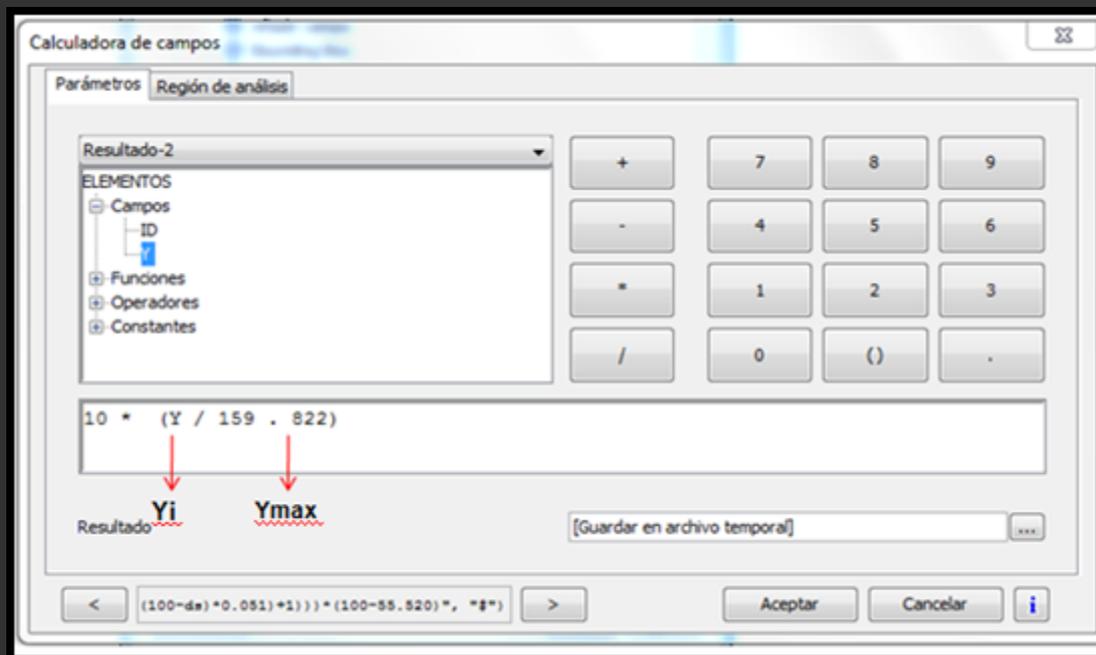
▪ **METODOLOGÍA**

➤ **Cálculo del IAB**

- Geoprocesos necesarios:

✓ Calculadora de campos

(Calcular el IAB)



5. DESARROLLO DEL PROYECTO

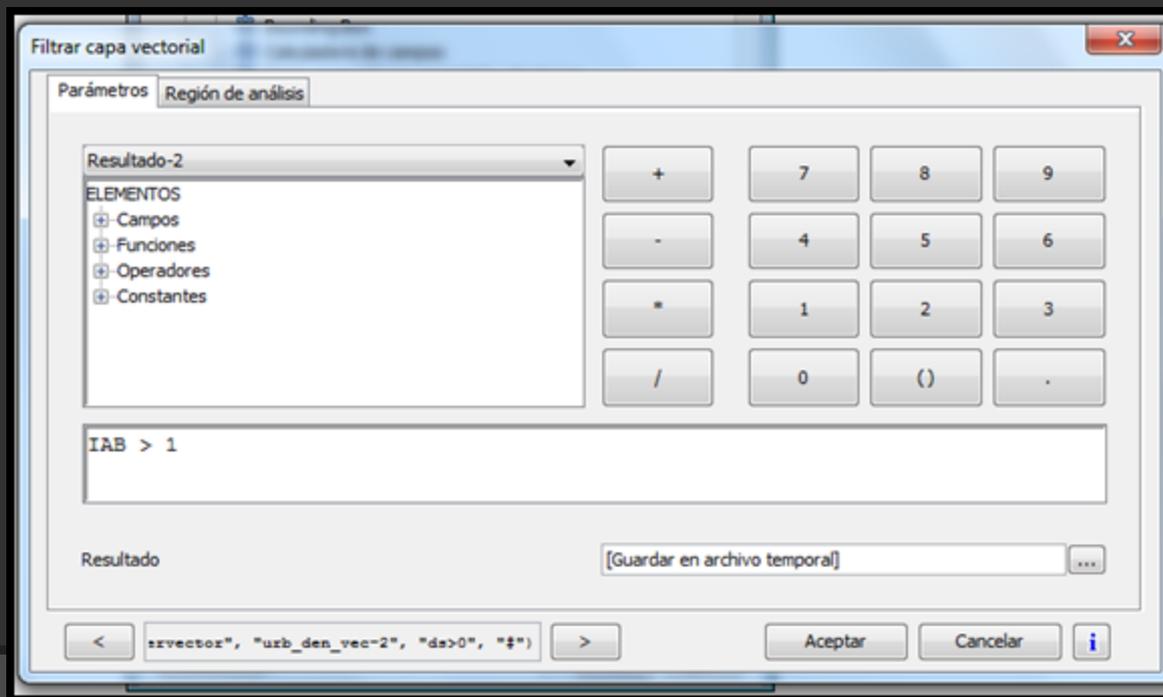
▪ **METODOLOGÍA**

➤ **Cálculo del IAB**

- Geoprocesos necesarios:

✓ Filtrar capa vectorial

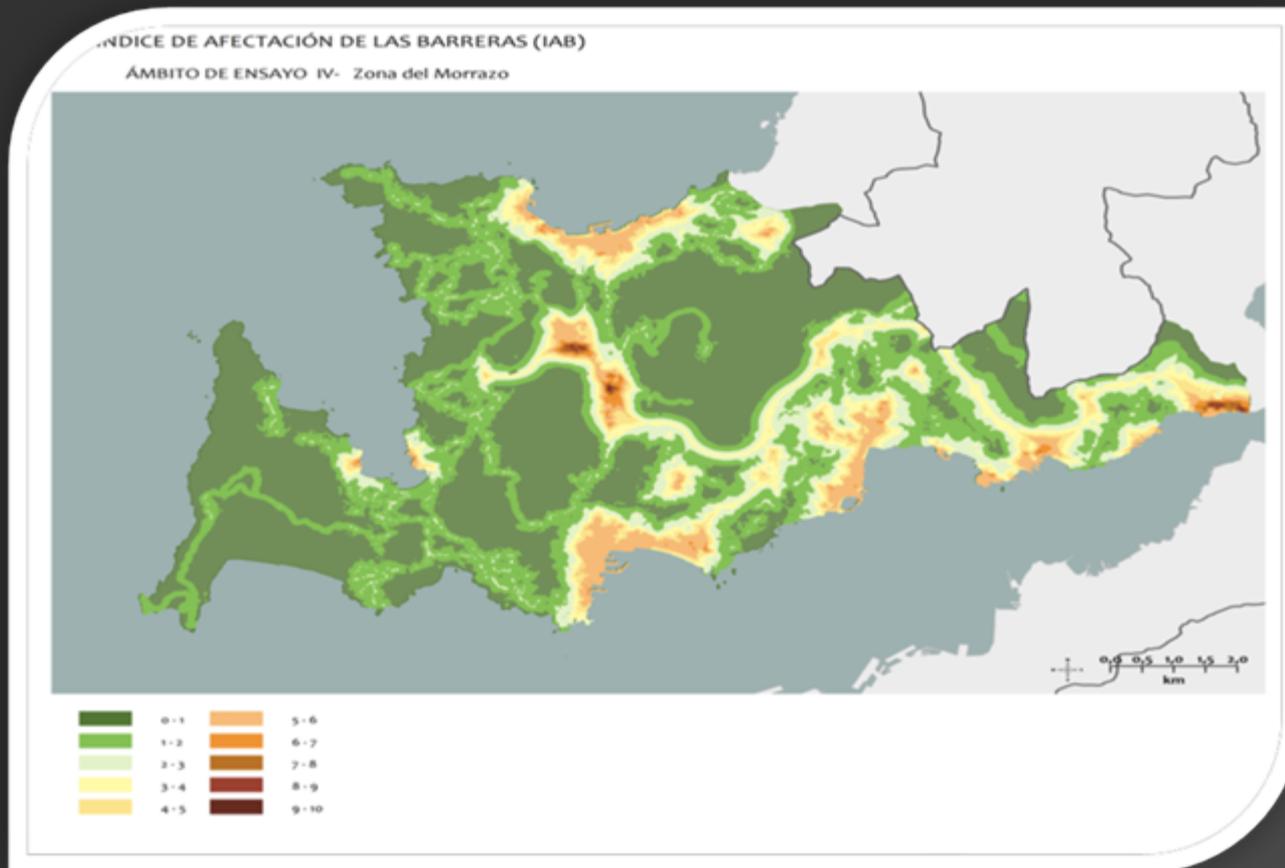
(Establecer escala ordinal)



5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ *METODOLOGÍA*

➤ *Cálculo del IAB*



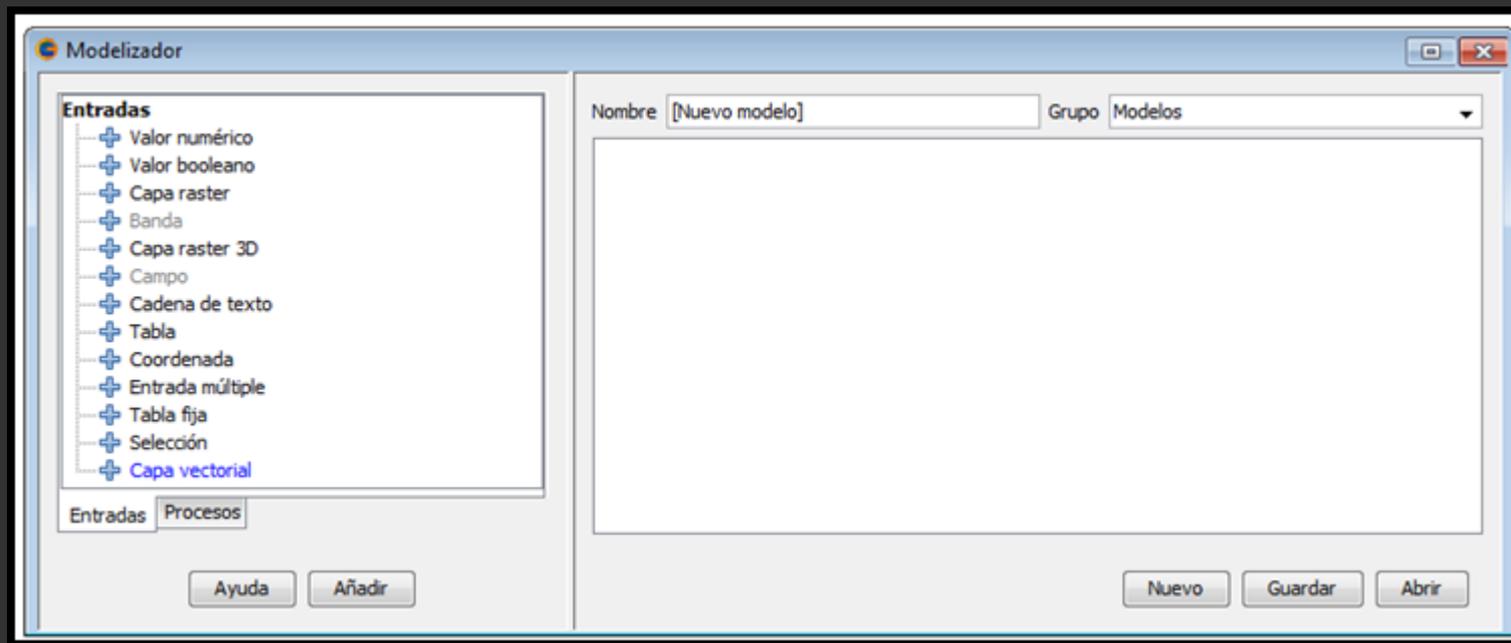
Índice de Afectación por Barreras
para la zona del Morrazo

5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ **METODOLOGÍA**

➤ *Automatización del cálculo del IAB*

- Modelizador gráfico del SEXTANTE

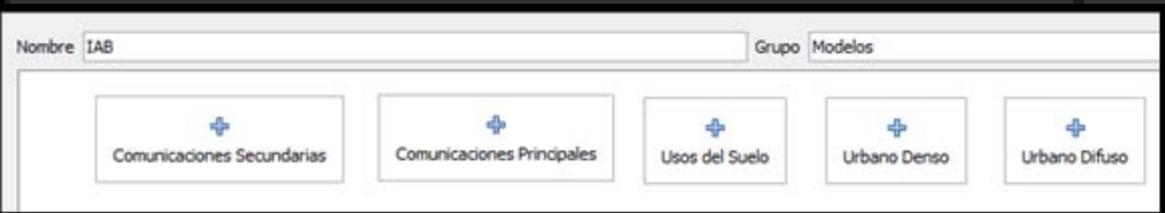


5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ **METODOLOGÍA**

➤ *Automatización del cálculo del IAB*

- Agregar capas vectoriales de entrada

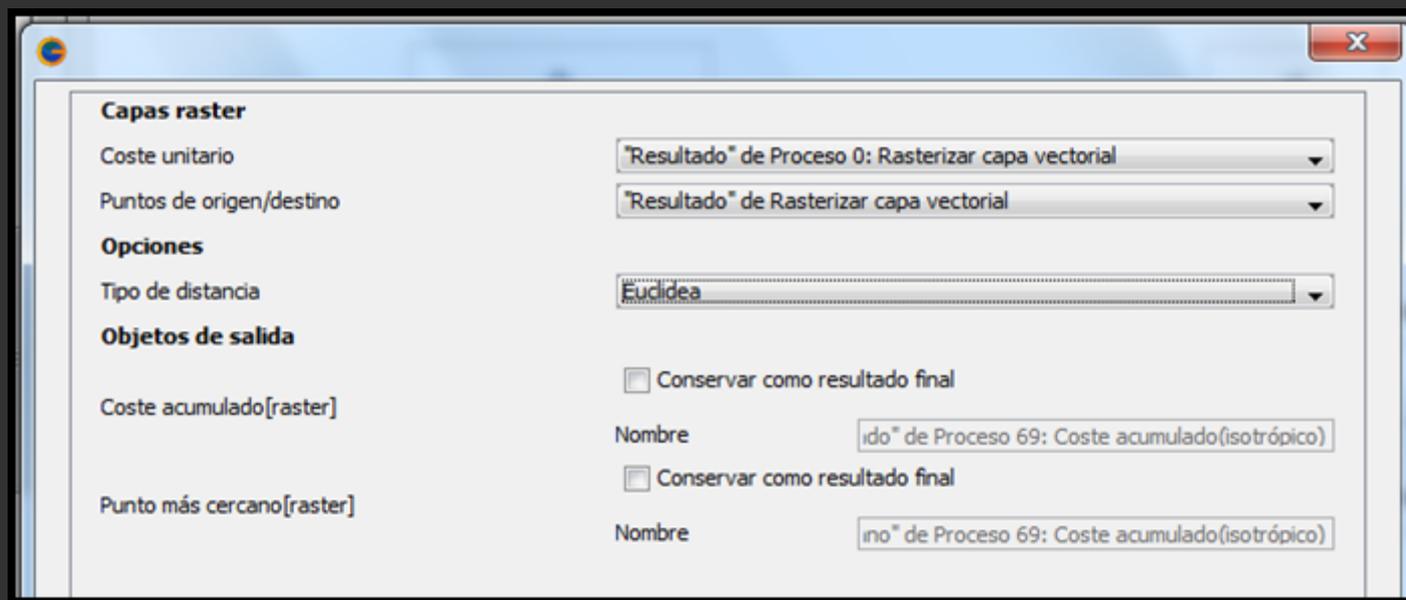


5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ **METODOLOGÍA**

➤ *Automatización del cálculo del IAB*

- Agregar procesos



The screenshot shows a software window with the following sections:

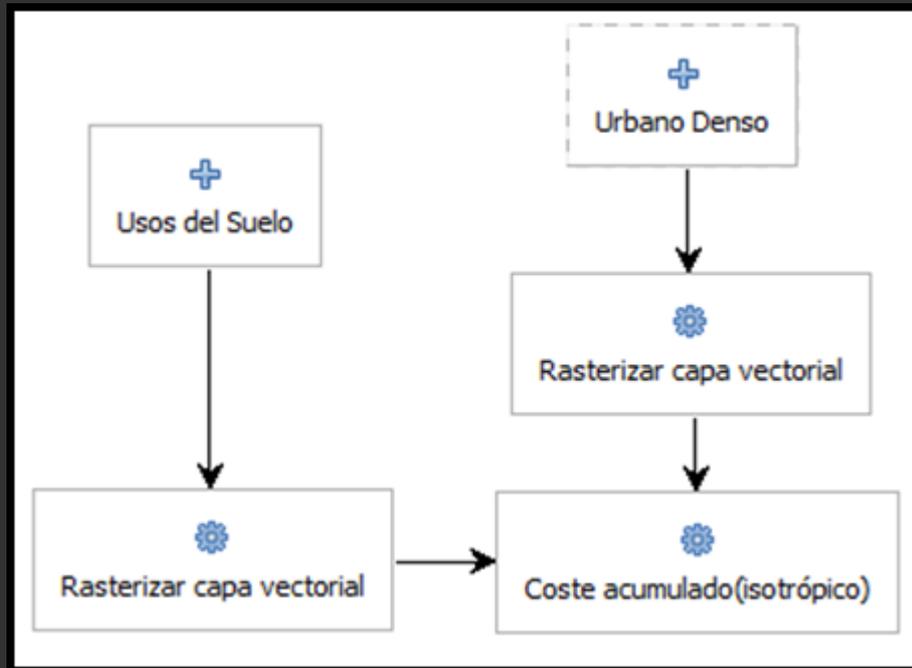
- Capas raster**
 - Coste unitario: "Resultado" de Proceso 0: Rasterizar capa vectorial
 - Puntos de origen/destino: "Resultado" de Rasterizar capa vectorial
- Opciones**
 - Tipo de distancia: **Eudidea**
- Objetos de salida**
 - Coste acumulado[raster]:
 - Conservar como resultado final
 - Nombre: "ido" de Proceso 69: Coste acumulado(isotrópico)
 - Punto más cercano[raster]:
 - Conservar como resultado final
 - Nombre: "ino" de Proceso 69: Coste acumulado(isotrópico)

5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ **METODOLOGÍA**

➤ *Automatización del cálculo del IAB*

- Agregar procesos

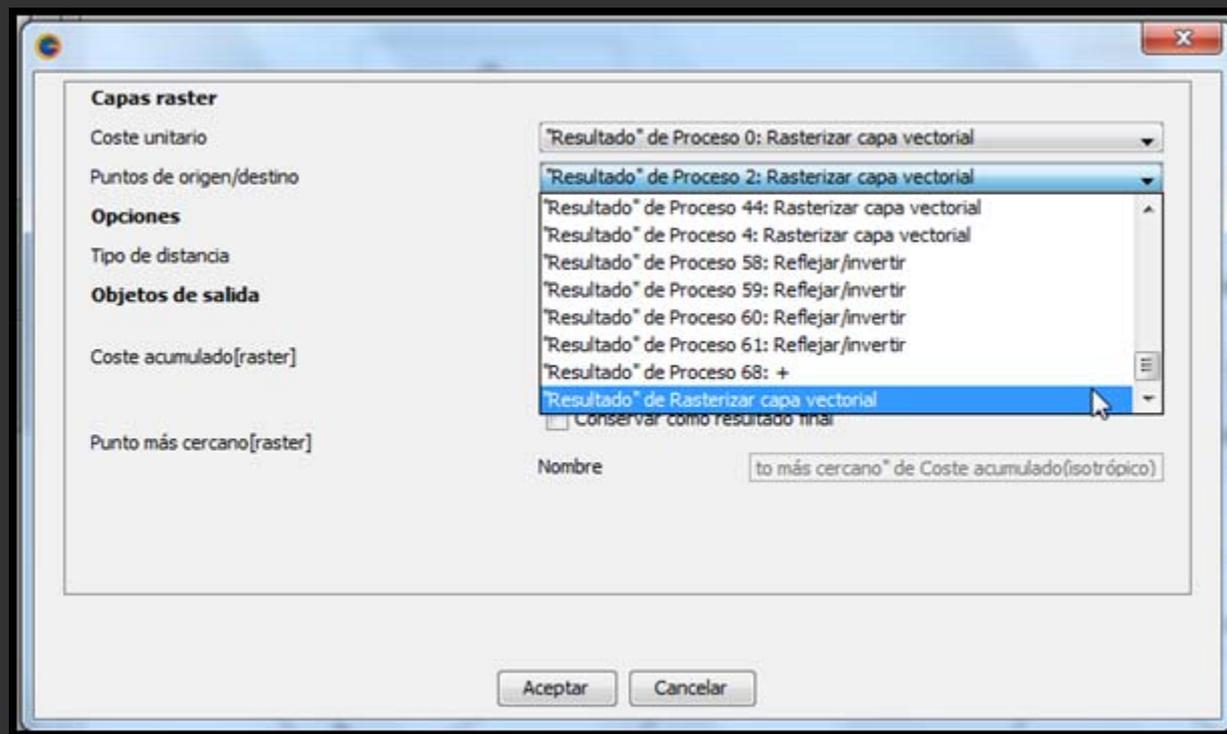


5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ **METODOLOGÍA**

➤ *Automatización del cálculo del IAB*

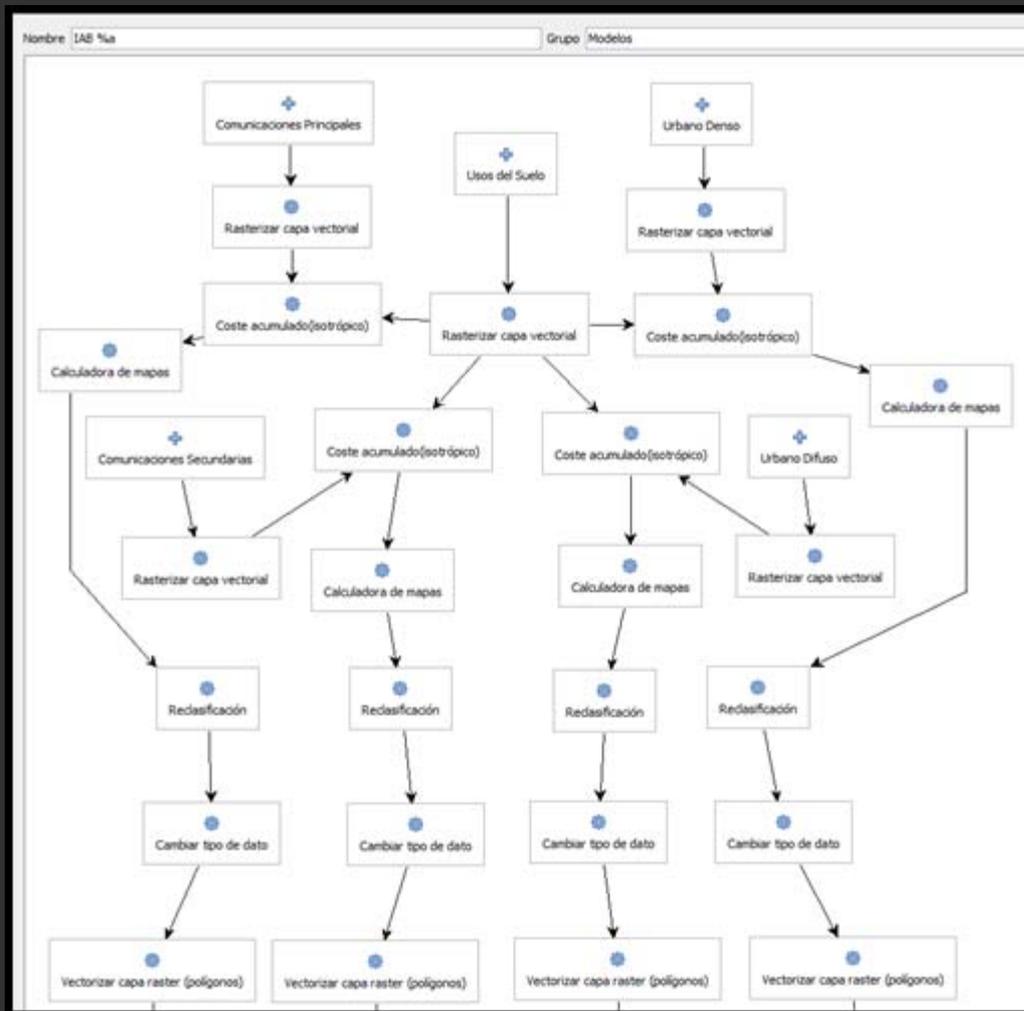
- Construcción del modelo

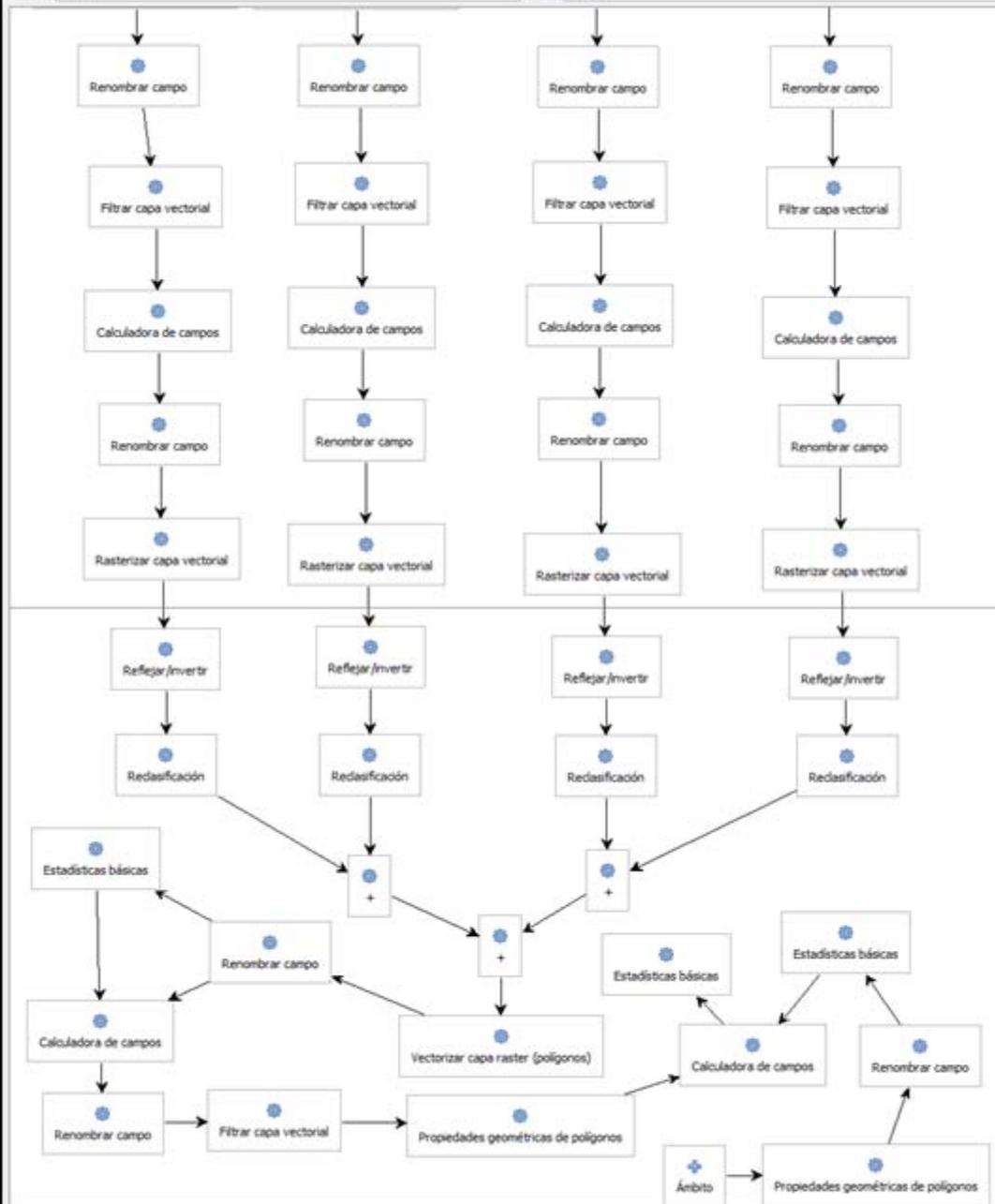


5. DESARROLLO DEL PROYECTO

■ RESULTADOS

➤ Modelo gráfico IAB

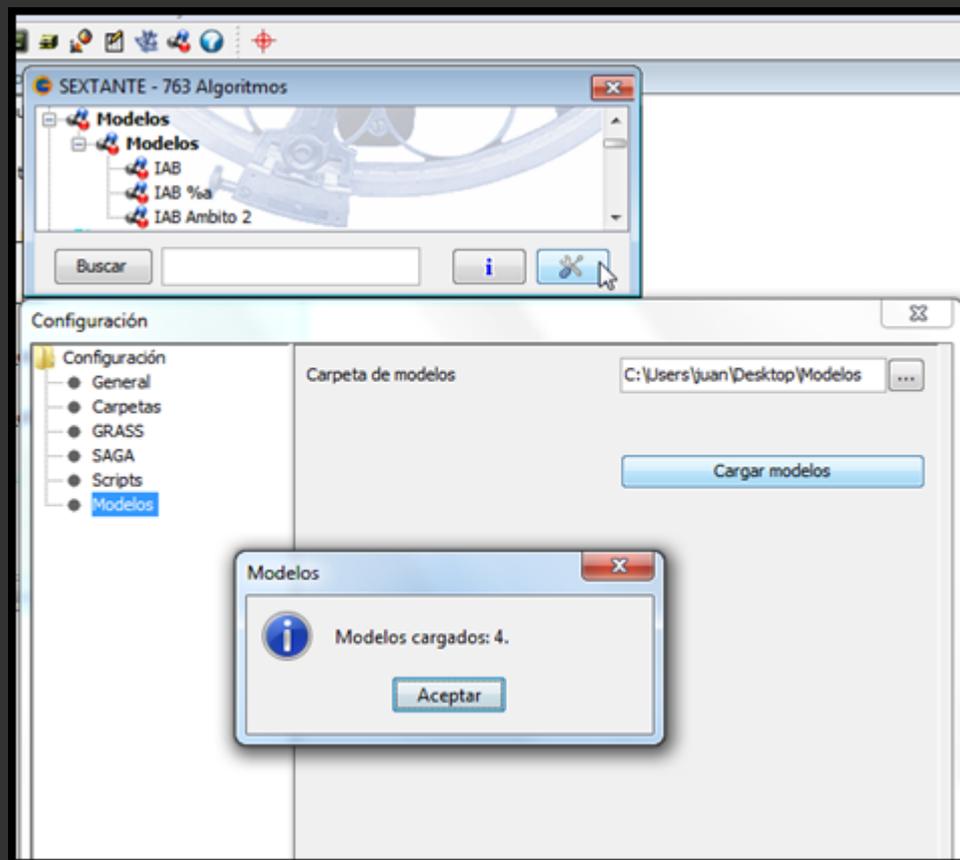




5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ RESULTADOS

➤ Implementación del modelo de cálculo del IAB



5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ RESULTADOS

➤ Implementación del modelo de cálculo del IAB

The screenshot shows the 'IAB' software window with the 'Región de análisis' tab selected. The interface is divided into 'Entradas' (Inputs) and 'Salidas' (Outputs) sections.

Entradas:

- Capa vectorial:** A sub-section header.
- Usos del Suelo:** Dropdown menu with 'usos' selected.
- Comunicaciones Principales:** Dropdown menu with 'com_prin' selected.
- Comunicaciones Secundarias:** Dropdown menu with 'com_sec' selected.
- Urbano Denso:** Dropdown menu with 'urb_denso' selected.
- Urbano Difuso:** Dropdown menu with 'urb_difuso' selected.
- Ámbito:** Dropdown menu with 'ambito' selected.

Salidas:

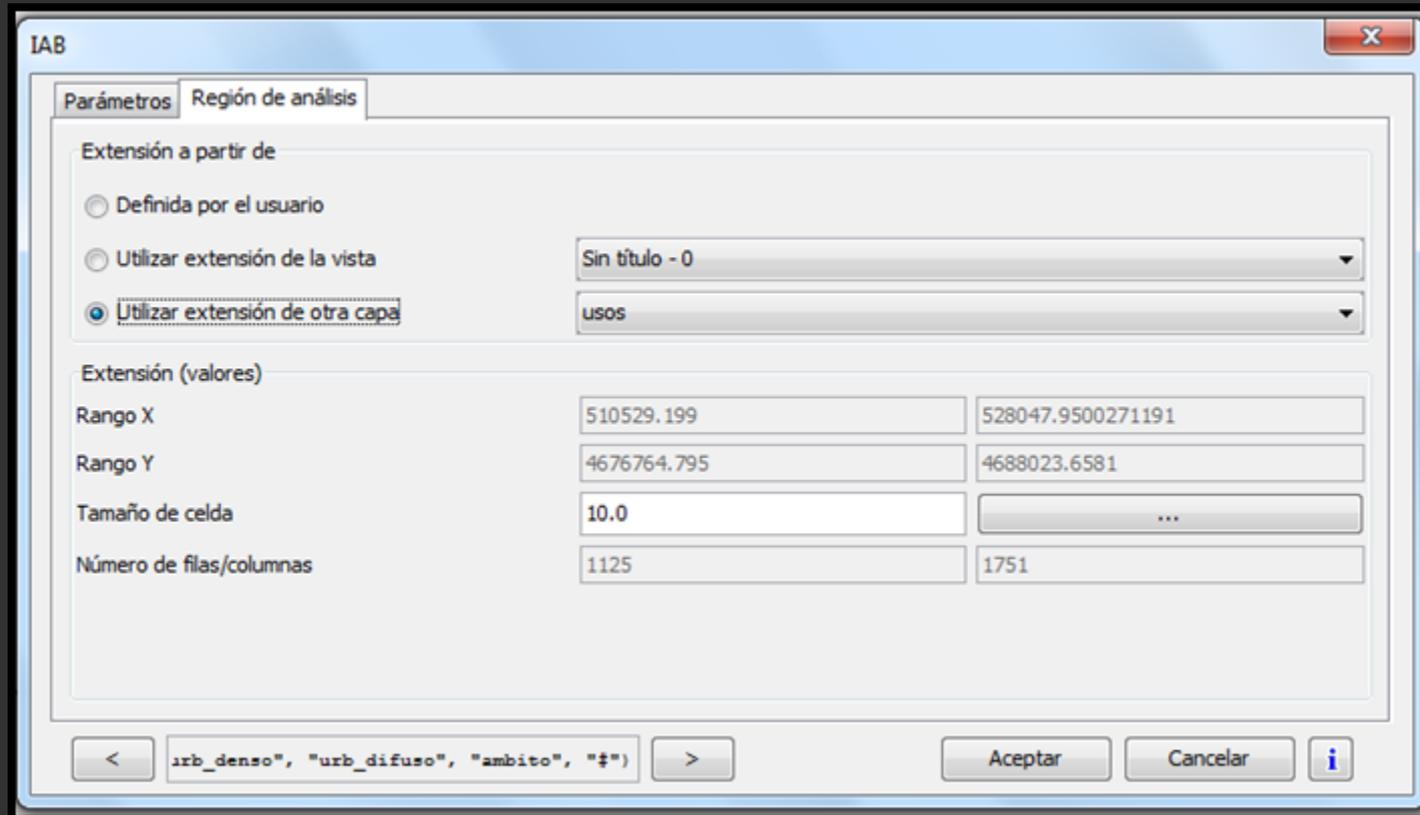
- Output description:** "Resultado" de Calculadora de campos[vectorial]
- Output path:** [Guardar en archivo temporal] with a browse button (...).

Footer: A navigation bar with left and right arrows, a text field containing 'urb_denso", "urb_difuso", "ambito", "¿?")', and buttons for 'Aceptar', 'Cancelar', and an information icon (i).

5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ RESULTADOS

➤ Implementación del modelo de cálculo del IAB



The screenshot shows a software window titled 'IAB' with a close button (X) in the top right corner. The window has two tabs: 'Parámetros' and 'Región de análisis', with the latter being the active tab. The 'Región de análisis' section contains the following elements:

- Extensión a partir de:** Three radio buttons are present. The first is 'Definida por el usuario'. The second is 'Utilizar extensión de la vista', with a dropdown menu showing 'Sin título - 0'. The third is 'Utilizar extensión de otra capa', which is selected, with a dropdown menu showing 'usos'.
- Extensión (valores):** A section with four rows of input fields:
 - Rango X:** Left field contains '510529.199', right field contains '528047.9500271191'.
 - Rango Y:** Left field contains '4676764.795', right field contains '4688023.6581'.
 - Tamaño de celda:** Left field contains '10.0', right field contains '...'.
 - Número de filas/columnas:** Left field contains '1125', right field contains '1751'.

At the bottom of the window, there is a navigation bar with a left arrow, a text field containing the string `"urb_denso", "urb_difuso", "ambito", "##"`, a right arrow, and three buttons: 'Aceptar', 'Cancelar', and an information icon (i).

5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ RESULTADOS

➤ *Implementación del modelo de cálculo del IAB*

Resultado

SEXTANTE

- Resultado
 - Estadísticas[Resultado]

Estadísticas básicas

- Valor medio: 0
- Valor cuadrático medio: 0
- Valor mínimo: 0
- Valor máximo: 0,779
- Varianza: 0
- Suma total: 54,062
- Coeficiente de variación: 0,015

5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ RESULTADOS

➤ Implementación del modelo de cálculo del IAB



Tabla: Tabla de atributos: "Resultado" ...

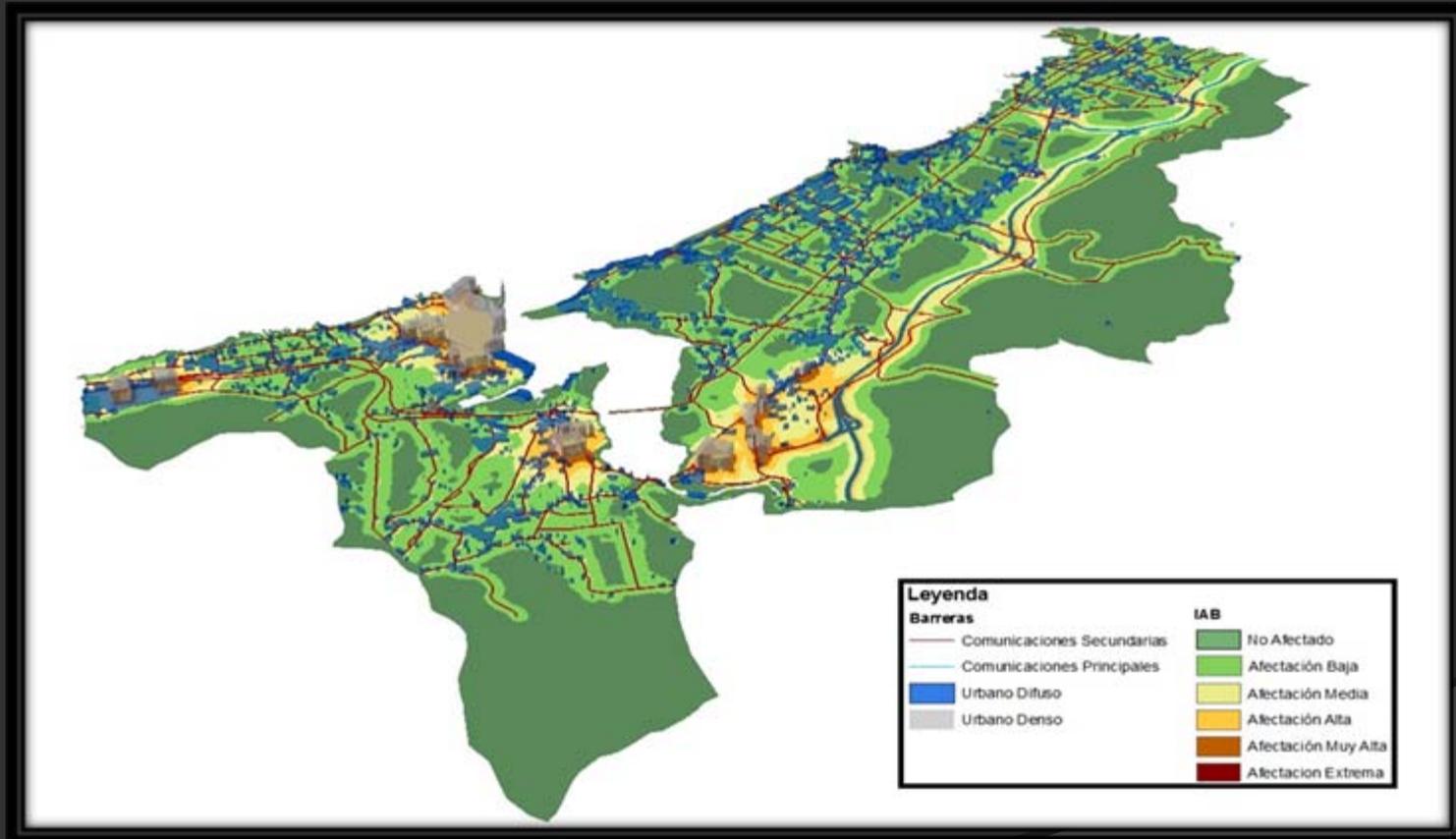
ID	Ys	IAB	AREA
48	16.04035	1.00364	1700.0
65	16.04035	1.00364	200.0
66	16.99548	1.0634	1700.0
67	16.04035	1.00364	300.0
71	16.04035	1.00364	100.0
83	16.85175	1.05441	100.0
84	16.43681	1.02844	200.0
85	17.39194	1.08821	100.0

0 / 387515 Total registros seleccionados.

5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ RESULTADOS

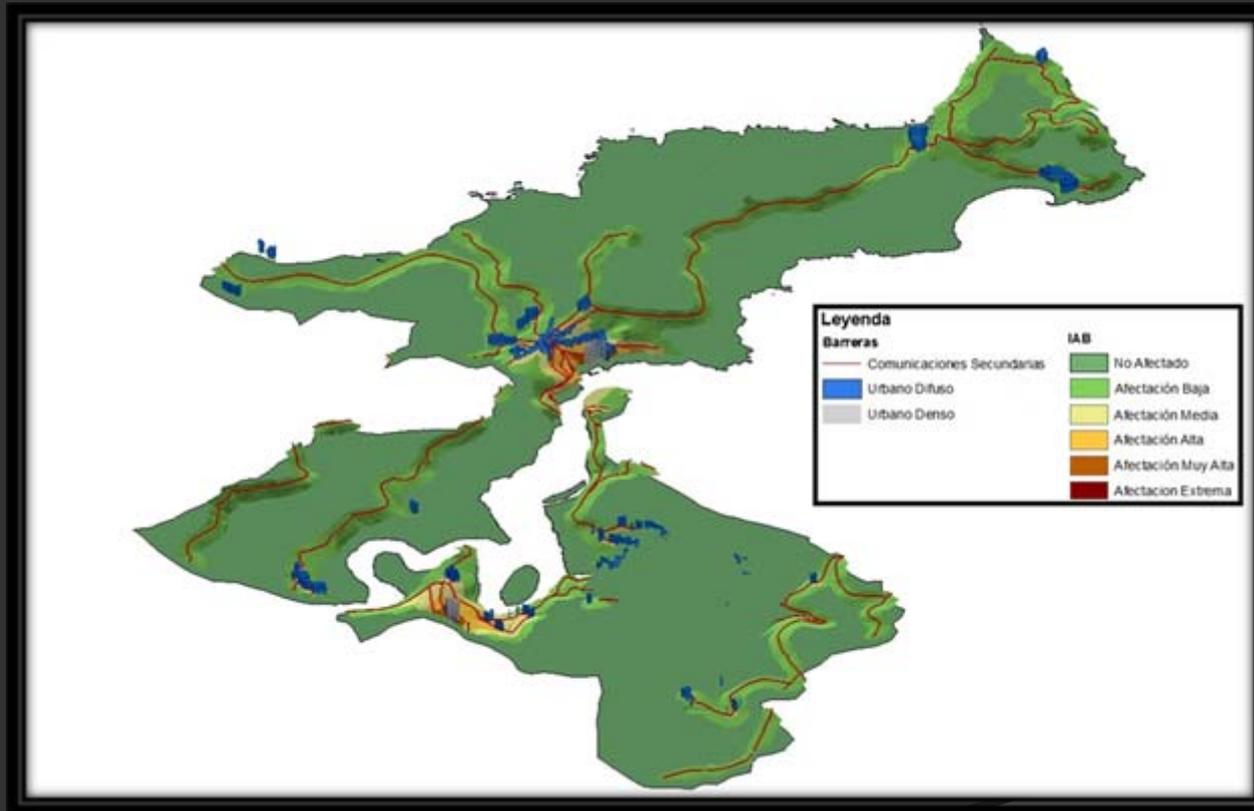
➤ Implementación del modelo de cálculo del IAB



5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ RESULTADOS

➤ *Implementación del modelo de cálculo del IAB*

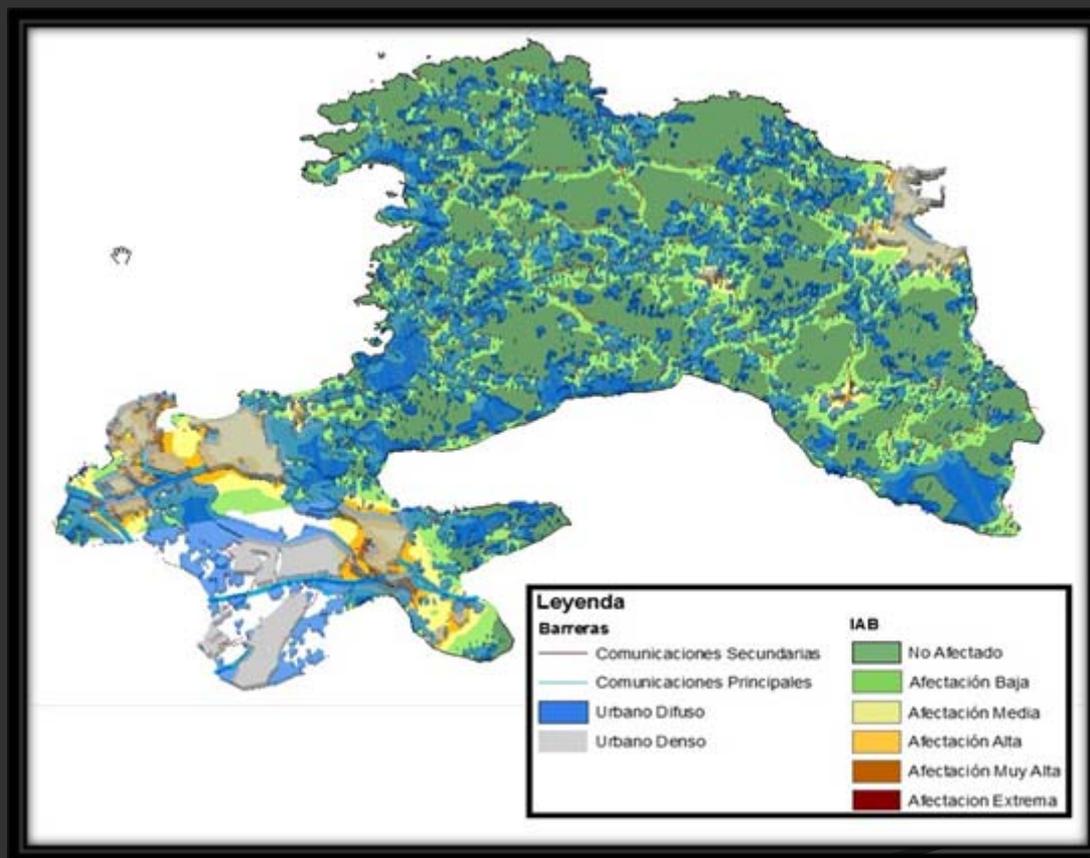


IAB para el ámbito II (Zona del Mañón)

5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ RESULTADOS

➤ Implementación del modelo de cálculo del IAB

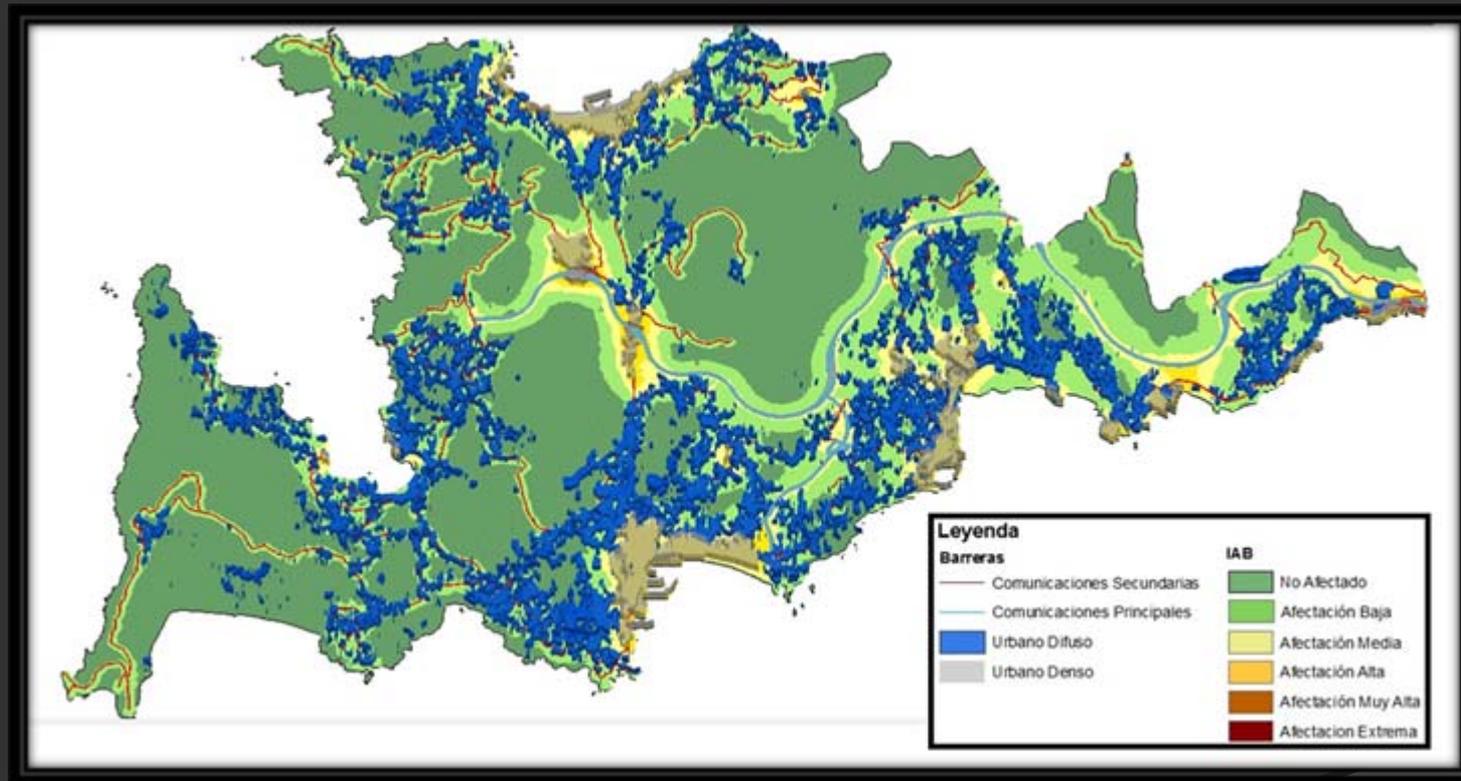


IAB para el ámbito III (Zona de Oleiros y Sada)

5. DESARROLLO DEL PROYECTO

▪ RESULTADOS

➤ Implementación del modelo de cálculo del IAB



IAB para el ámbito IV (Zona del Morrazo)

6. CONCLUSIONES

- Debe haber un tratamiento previo de los datos, donde se generen dos matrices con su respectiva información espacial, tanto de los usos del suelo clasificados en categorías con su respectivo valor de afectación, y a su vez de las barreras antropogénicas con su peso base y las constantes del modelo de cálculo.
- El IAB se calcula con más facilidad cuando se tienen los valores enteros y no decimales como los generados por el algoritmo de Coste Distancia. Se pierde información (Muy poca) pero se garantiza que el modelo finalice el cálculo.
- Para calcular el IAB con gvSIG utilizando el modelo propuesto en el presente trabajo se debe contar con un mínimo de 3 horas, tiempo promedio que se toma el programa en llevar a cabo los procesos planteados.



6. CONCLUSIONES

- La presente versión de gvSIG y el modelizador gráfico de SEXTANTE no puede utilizar los algoritmos de las extensiones GRASS y SAGA, ya que así estos se puedan integrar a un modelo, en el momento de ejecutarlo se genera un error de localización de archivos, por lo tanto solo los algoritmos del SEXTANTE serán funcionales.
- El indicador de afectación potencial puede llegar a evaluar no solo las zonas alteradas por elementos antrópicos como son las carreteras y los asentamientos sino la perturbación potencial que estos elementos causan sobre el territorio, modificando las condiciones ambientales y la disponibilidad de recursos.
- La combinación de diferentes tipos de barrera, como autopistas, vías secundarias y áreas urbanas tiene un efecto potencial mucho más grande que el impacto máximo de cada tipo de barrera de forma individual, por lo que es una forma de considerar impactos acumulados.

6. CONCLUSIONES

- El modelo realizado para el cálculo del IAB puede aplicarse a ámbitos de estudio que tengan como superficie alrededor de 200 Km cuadrados, por lo que cualquier ámbito metropolitano estará contemplado.
- Para obtener un modelo funcional en el modelizador gráfico de SEXTANTE se deben desarrollar en primera instancia los procesos de forma manual, para poder reconocer las limitaciones de los algoritmos, al igual que sus alcances.
- El Software gvSIG CE es más estable que las otras versiones de gvSIG para realizar procedimientos extensos que combinen geoprosesos.
- Solo se puede ejecutar el modelo una vez por cada sesión de trabajo, por lo que se debe guardar la capa resultado inmediatamente termine de ejecutarse el modelo; si se ejecuta dos veces en una sola sesión se genera un error asociado a la memoria disponible.

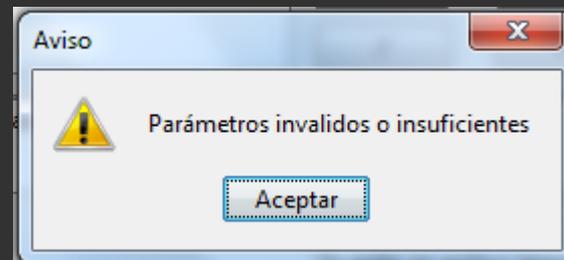
7. RECOMENDACIONES

- Los resultados del presente trabajo pueden ser utilizados para automatizar otros indicadores ambientales que se basan en parámetros similares.
- El modelo se podría extender con el objetivo de calcular indicadores de mayor envergadura, como lo son el índice de Naturalidad y el índice de Conectividad ecológica. El primero requeriría del cálculo de la permeabilidad ecológica en conjunto con el IAB, las alteraciones del suelo y la artificialización del suelo, mientras que el segundo requiere del estudio de la fragmentación ecológica. Se podrían desarrollar modelos de manera separada y integrarlos posteriormente.
- La información base de usos del suelo preferiblemente es mejor tenerla en formato vectorial, de tal forma que se puedan adicionar los campos necesarios en su tabla de atributos y poder utilizarlos en los cálculos posteriores.



7. RECOMENDACIONES

- Tener presente que el modelo desarrollado es para obtener resultados con una resolución de alta calidad, por lo que todos los cálculos están basados en una resolución de 10m. X 10m. por pixel y esto lleva a que el cálculo tome un tiempo de 2 horas aproximadamente, por lo que se recomienda que si se quiere obtener un índice con menor información pero de manera más ágil se manipule el modelo y se cambie el valor de 10 metros por un valor de 25 m, lo cual reduciría a la mitad el tiempo de cálculo.
- Para el cálculo manual del índice se recomienda cambiarle el nombre a cada capa generada por alguno de máximo 5 caracteres, y evitar el siguiente error en la calculadora de mapas:



- En la construcción de modelos es recomendable tener en cuenta la opción de conservar geoprocesos intermedios como resultado final, ya que en muchos casos los modelos tienen un alto número de procesos y suelen generar errores, por lo que esta opción surge para ahorrar tiempo, salvar información y obtener puntos de referencia en el desarrollo del mismo.

8. LITERATURA CITADA

- **Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (Bcn Ecología). 2011.** Instrumentos para la gestión dinámica del territorio y la aplicación del plan de Ordenación del Litoral de Galicia (POLGA).
- **Agencia Portuguesa do Ambiente (APA). 2009.** Sistema de indicadores de Desarrollo Sostenible (SIDS Portugal). 74 p.
- **Bosque, J. 2000.** Sistemas de Información Geográfica. Rialp editores. 452 p.
- **Consejería del Medio Ambiente. 2006.** Medio Ambiente en Andalucía. Junta de Andalucía y dirección general de participación en información ambiental. 414 p.
- **Domínguez, J. 2000.** Breve Introducción a la cartografía y a los Sistemas de Información Geográfica. Informes Técnicos Cinemat, nº 943.
- **Gurrutxaga, M. 2003.** Índices de fragmentación y conectividad para el indicador de biodiversidad y paisaje de la comunidad Autónoma del País Vasco. Gobierno Vasco, Biodiversidad y Paisaje. 32 p.
- **Gurrutxaga, M. 2005.** Red de corredores ecológicos de la comunidad autónoma de Euskadi. Gobierno Vasco, Departamento de medio ambiente y ordenación del territorio. 145 p.

8. LITERATURA CITADA

- **gvSIG Association. 2011.** gvSIG Desktop 1.11, Manual de usuario. 703p.
- **Mallarach, J. M. 2006.** Bases per a les directrius de connectivitat ecològica de Catalunya. Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient i Habitatge. ALTÉS arts gràfiques, s.l.
- **Marrull, J. & Mallarach, J. M. 2002.** La conectivitat ecològica en el àrea metropolitana de Barcelona. Ecosistemes XI (2).
- **Marrull, J. & Mallarach, J. M. 2004.** A GIS methodology for assessing ecological connectivity: application to the Barcelona Metropolitan area. Landscape and urban planning 71: 243 – 262.
- **Observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE). 2009.** Sostenibilidad en España. 432 p.
- **Olaya, V. 2011.** SEXTANTE'S User's manual (v.1.0). Pdf online. [http://www1.unex.es/eweb/sext_antegis/IntroductionToSEXTANTE.pdf.]
- **Red Navarra de entidades locales hacia la sostenibilidad (Red Nels). 2006.** Indicadores de Sostenibilidad Local de Navarra. Gobierno de Navarra. 215 p.