

La Evaluación de Impacto Ambiental y Los Sistemas de Información Geográfica

Asesor: Ing. Jerjes Molina Blancas

Autor: MSc. Antonio Hernández Carrillo

Planteamiento del problema

Planteamiento del problema ¿Cómo realizar la Evaluación de Impacto Ambiental empleando los Sistemas de Información Geográficas (SIG)?

Objetivo General

1. Generar un sistema de uso práctico de utilidad y para el uso del personal involucrado para exponer la Importancia de la Utilización de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la Evaluación de Impacto Ambiental.

Objetivo Específico

- Explicar como realizar la Evaluación de Impacto Ambiental utilizando los SIG (ArcGis).

Resumen

El presente trabajo trata sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y la importancia de que el mismo se soporte o se auxilie de un Sistema de Información Geográfica, donde la información es presentada y manejada de dos formas básicas, como mapas y como tablas, lo que puede ser una herramienta eficaz, y muy útil tanto en la realización de los Estudios de Impacto Ambiental, como en la posterior Evaluación de Impacto Ambiental, como actividades previas al otorgamiento de una Licencia Ambiental en Cuba

Introducción

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) en Cuba, es una actividad en la que se hace un análisis detallado de los posibles impactos ambientales que provocaría una inversión u obra determinada, y a partir de este análisis se determina si se otorga o no una Licencia Ambiental, lo cual se informa mediante resolución que emite la autoridad ambiental, y se sustenta entre otras cuestiones, en el análisis de la documentación presentada, y la consulta a determinados expertos sobre el tema del que se trate, de manera que utilizando las herramientas SIG, como puede ser ArcGis, o cualquier otra, se puedan generar o consultar bases de datos, crear determinadas capas y mapas temáticos, que puedan ser un apoyo importante en estos análisis. El objetivo general de este trabajo, es generar un sistema de uso práctico de utilidad y para el uso del personal involucrado para exponer la Importancia de la Utilización de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la Evaluación de Impacto Ambiental. Y como objetivo específico, explicar como realizar la Evaluación de Impacto Ambiental utilizando los SIG (ArcGis). Todo lo cual es muy importante en la dinámica del proceso de EIA. Se logra una mayor automatización del proceso y se pueden crear o acceder a bases de datos con información importante que puede ser de gran utilidad a la hora de evaluar los impactos ambientales,

Metodología de Solución

- Se Utilizo **ArcGis**; en la implementación de las bases de datos de Áreas Protegidas y de Licencias Ambientales en Cuba. Así como en la elaboración de los mapas correspondientes a cada una de estas capas.
- A partir de las hojas cartográficas a escala 1:100 000 de Cuba, y los límites establecidos por el Centro Nacional de Áreas Protegidas de Cuba(CENAP), se crea un Data Frame, y se creo la capa temática de Áreas Protegidas, con proyección NAD27, y se construye un mapa con las Áreas Protegidas de Cuba, donde se le ubica el símbolo que indica el norte, la escala, la leyenda, el título y los demás elementos que componen un mapa, luego se exporta a JPG y se guarda como imagen.

Metodología de Solución(continuación)

- Mediante un procedimiento similar a partir de una capa a escala 1:100 000, con una proyección NAD27, con la División Político Administrativa (DPA), en la que se muestran los municipios de Cuba, se crea un geodatabase y se hace una capa de puntos donde se ubican las Licencias Ambientales otorgadas, esta ubicación es estimada, ya que no se conoce la ubicación exacta con coordenadas. Esto da la posibilidad que al recibir una solicitud de Licencia Ambiental, el especialista abre la capa de puntos con las Licencias Ambientales otorgadas anteriormente en ese municipio o región, y le permite saber rápidamente sin buscar en los archivos tradicionales, o averiguar por otras vías, cuales son las instalaciones ya existentes en ese lugar, y a partir de ahí cual seria el efecto sinérgico al integrarse la nueva inversión con lo ya existente, y poder predecir o mitigar los impactos ambientales.

Metodología de Solución(continuación)

Aplicación de la herramienta: Por medio de la tabla de atributos, se da un click derecho y se seleccionan los elementos que se desee filtrar, por medio de atributos o por localización, por ejemplo se seleccionan mediante la tabla de atributos las Licencias Ambientales que se otorgaron en el 2001 o posterior a esta fecha. Y de una manera similar se pueden filtrar otras características como puede ser el tipo de licencia, las licencias otorgadas a una distancia determinada a partir de un punto, etc.

Metodología de Solución(continuación)

Select by Attributes

Enter a WHERE clause to select records in the table window.

Method :

[OBJECTID]
[tipo]
[nombre]
[año]

= <> Like
> >= And
< <= Or
? * () Not

2001
2002
2003
2004
2005
2006

Is Go To:

SELECT * FROM ubicacion_licencias WHERE:
[año]>=2001|

Clear Verify Help Load... Save...
Apply Close

Metodología de Solución(continuación)

ArcInfo

Table

Ubicacion Licencias Ambientales

OBJECTID *	SHAPE *	tipo	nombre	año
66	Point M	Turismo	Central Museo J. Smith C	2010
193	Point M	Petroleo	Petroleo2	2008
194	Point M	Petroleo	Petroleo3	2010
198	Point M	Petroleo	Petroleo V1	2010
199	Point M	Petroleo	Petroleo V2	2010
200	Point M	Petroleo	Petroleo V3	2010
207	Point M	Petroleo	Petroleo M1	2010
208	Point M	Petroleo	Petroleo M2	2010
209	Point M	Petroleo	Petroleo M3	2010
210	Point M	Sanitario	Crematorio de Cadaveres	2010
214	Point M	Turismo	Hotel 1	2005
215	Point M	Turismo	Hotel 2	2006
216	Point M	Turismo	Hotel 3	2007
92	Point M	Turismo	Central Museo M. Salado	2010
111	Point M	Turismo	Central Museo Patria o Mu	2010
218	Point M	Turismo	Hotel 5	2001
220	Point M	Turismo	Hotel 6	2002
221	Point M	Turismo	Hotel 7	2003
222	Point M	Turismo	Hotel 8	2004
223	Point M	Turismo	Hotel 9	2004
224	Point M	Turismo	Hotel 10	2005
225	Point M	Turismo	Hotel 11	2006
226	Point M	Turismo	Hotel 12	2007
227	Point M	Turismo	Hotel 13	2010
234	Point M	Turismo	Hotel Santiago	2001
260	Point M	Industria	Farmacéutica 2	2005
266	Point M	Industria	Médico Farmacéutica 4	2002
267	Point M	Industria	M. Farmacéutica 5	2005
134	Point M	Turismo	Central Museo Rafael Fre	2010

0 (29 out of 222 Selected)

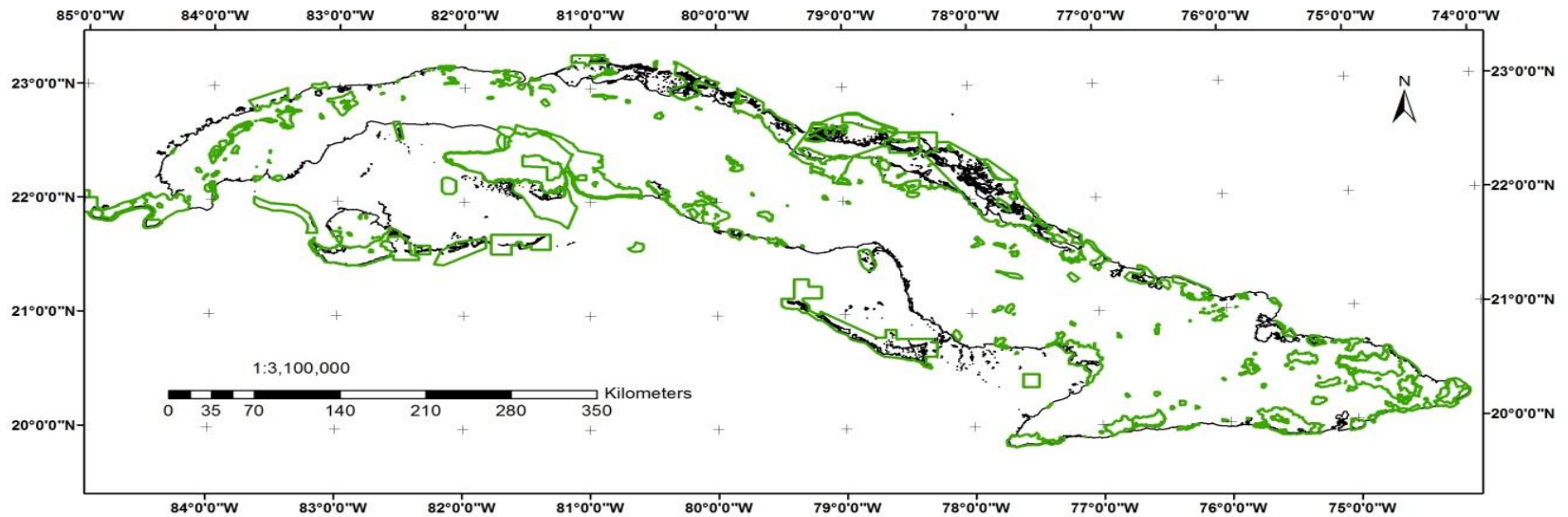
Ubicacion Licencias Ambientales

Metodología de Solución(continuación)

- Para crear el mapa se da un Click en el botón **Layout View**
- En la **vista de diseño** se crear un diseño para un mapa y agregar elementos, a través de la herramienta insert se le pueden ir adicionando los distintos elementos al mapa como leyenda, título, símbolo que señale el Norte, escala, etc.
- Para agregar grid al diseño, se da click secundario sobre **data frame Layers**.
- ArcMap tiene la barra de herramienta **Labeling** que contiene botones y herramientas para etiquetar objetos y trabajar etiquetas en el mapa.
- Para exportar el mapa a un archivo con extensión JPG, se va a archivo y de ahí se selecciona la opción **Export Map**, se graba como tipo **JPEG**, y luego se da Click **Guardar**.

Mapa con Áreas Protegidas de Cuba

UBICACIÓN DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS EN CUBA



Leyenda

- Línea de costa
- Límites de las Areas Protegidas

Proyección: NAD27-CUBA
Fuente: Cuba 100 000 y CNAP
Autor: Antonio Hernández Carrillo
Instituciones: CICA, CRECTEALC, INAOE
Fecha 11/06/2012

Tabla con las Áreas Protegidas

NOMBRE	CATEGORIA	SIGNIFICAC	AREA_TOTAL
Gran Piedra	PNP	N	3069
Tunas de Zaza	RF	L	6028
Rio Ariguanabo	END	L	493
Alto de Cotilla	RFM	L	387
Maisi	RE	N	8194
Viñales	PN	N	11090
Reserva de la Biosfera Ciénaga de Zapata	APRM	N	207599
Sur de la Isla de la Juventud	APRM	N	116313
Mariel -Mosquito	RF	L	5207
Cayo Coco	RE	N	36228
Baitiquirí	RN	N	4424
Guanacabibes	PN	N	39485

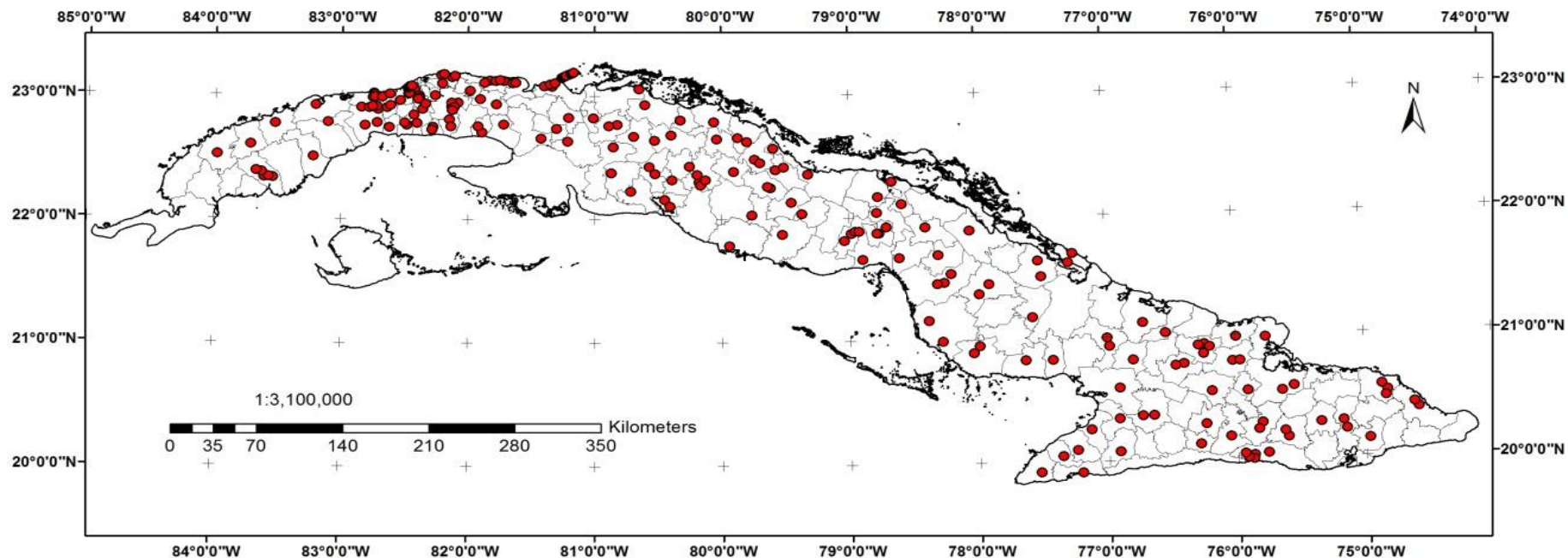
Leyenda:

L- Local, N- Nacional, PN- Parque Nacional, PNP- Parque Nacional Protegido, APRM- Área Protegida de Recursos Manejados, END- Elemento Natural Destacado, RFM- Reserva Florística Manejada, RE- Reserva Ecológica, RN- Reserva Natural, RF- Refugio de Fauna.

Nota: Solo se muestran algunos ítem y no la tabla en su totalidad

Mapa con las Licencias Ambientales Otorgadas

Ubicación de Licencias Ambientales



Leyenda

- Ubicación Licencias Ambientales
- Línea de costa
- DPA Cuba

Proyección: NAD27-CUBA
Fuente: Cuba 100 000 y Información CICA
Autor: Antonio Hernández Carrillo
Instituciones: CICA, CRECTEALC, INAOE
Fecha 11/06/2012

Nota: La ubicación de las licencias es estimada, no se conoce ubicación exacta con coordenadas

Tabla con Licencias Ambientales

Numero	Tipo	Nombre	Año
2	Industria	Astilleros Mariel	1980
12	Industria	CTE Mariel	1976
21	Industria	Arenera Mariel	1965
24	Industria	Fabrica de Cemento	1948
32	Industria	Puerto Mariel	1986
43	Turismo	Hotel La Puntilla	1985
45	Minería	Marmol Mariel	1983
46	Petróleo	Petróleo Mariel	1993

Trabajo Futuro

Este trabajo se puede ampliar en un futuro, lograr mayor nivel de automatización, y extenderse a otras áreas o actividades de las que realiza el CICA, como puede ser la Inspección Ambiental Estatal, el control del manejo de los desechos peligrosos, el otorgamiento de los permisos de acceso a áreas naturales, el manejo de especies de especial significado, y el otorgamiento de los permisos CITES.

Conclusiones

Por medio de la utilización de los SIG, en este caso ArcGis, se logran los siguientes resultados:

1-Implementacion de una base de datos con las Áreas Protegidas en Cuba,

2-Implementacion de una base de datos con las Licencias Ambientales otorgadas por el CICA.

Después de estos resultados se llega a la conclusión de que por medio del uso de los SIG, en este caso ArcGis, aunque se pueden utilizar otros SIG, se logran construir bases de datos, o utilizar las ya existentes, en función de automatizar o dinamizar procesos de la economía, como es el otorgamiento de Licencias Ambientales en Cuba.