



# CONFECCION DE UN MAPA DE ISOPACAS DE LOS DEPÓSITOS OLIGOCENO – CUATERNARIO MEDIANTE EL USO DE HERRAMIENTAS SIG

**Arelis Nuñez Labañino, Laureano Orbera Hernandez, María Elena Chávez Marrero, Domingo Gonzáles Castellanos.**

*Instituto de Geología y Paleontología, Cuba, Vía Blanca 1002, San Miguel del Padrón.  
arelis@igp.gms.minbas.cu*

## RESUMEN

Como objetivo fundamental fue necesario crear la metodología para la confección del Mapa de Isopacas de los depósitos Oligoceno-Cuaternario mediante el uso de herramientas de análisis de un SIG. Para ello fue necesario crear las bases de datos que delimitarían estos depósitos a partir de pozos profundos y de la información geofísica existente. A partir del Mapa geológico digital y mediante el uso también de estas herramientas se determinó de manera automática el límite de los depósitos preoligocénicos y los más jóvenes, denominando este límite como línea cero. Empleando métodos de interpolación en el Spatial Analyst de ArcGIS se obtuvo el mapa, quedando bien diferenciadas las diferentes depresiones y cuencas superpuestas en el megabloque cubano. Tanto la base de datos, como el mapa sirven para posteriores estudios a detalles que se quieran hacer en dichas cuencas y al ser un producto SIG facilitaría la generación de nuevos productos en investigaciones posteriores.

## ABSTRACT

It was necessary to establish the methodology for Isopac Map making, as fundamental objective of this contribution. Using powers GIS analysis tools, for the Oligocene-quaternary deposit, the map of equal thickness value was created. As the first stage of the work, all the information from deep wells and from the geophysical data interpretation, were used, and organized into the data base. The limit between previous Oligocene deposits and younger, with is the zero (null) line was establish automatically using information from Geological Map, and those mentioned before. Applying interpolation tools of Spatial Analysis in ArcGIS the map was done, and the diverse basins in the whole Cuban mega-block were well differentiated. All information contained both in the data base and in the map can be used in future application and studies.

## RESUMEN AMPLIADO

Los mapas de Isopacas se emplean en el estudio de los movimientos de descenso relativo de la corteza terrestre, mediante la unión espacial de todos los puntos de igual profundidad concerniente a uno o varios pisos estructurales según la edad o rango de edades que se quiera estudiar. Un mapa de este tipo correspondiente a los depósitos Oligoceno-Cuaternarios de las depresiones y cuencas superpuestas de Cuba es parte del complejo de métodos geólogo-geofísicos empleados en la confección del Mapa Neotectónico de Cuba a escala 1: 250 000, por el Instituto de Geología y Paleontología.

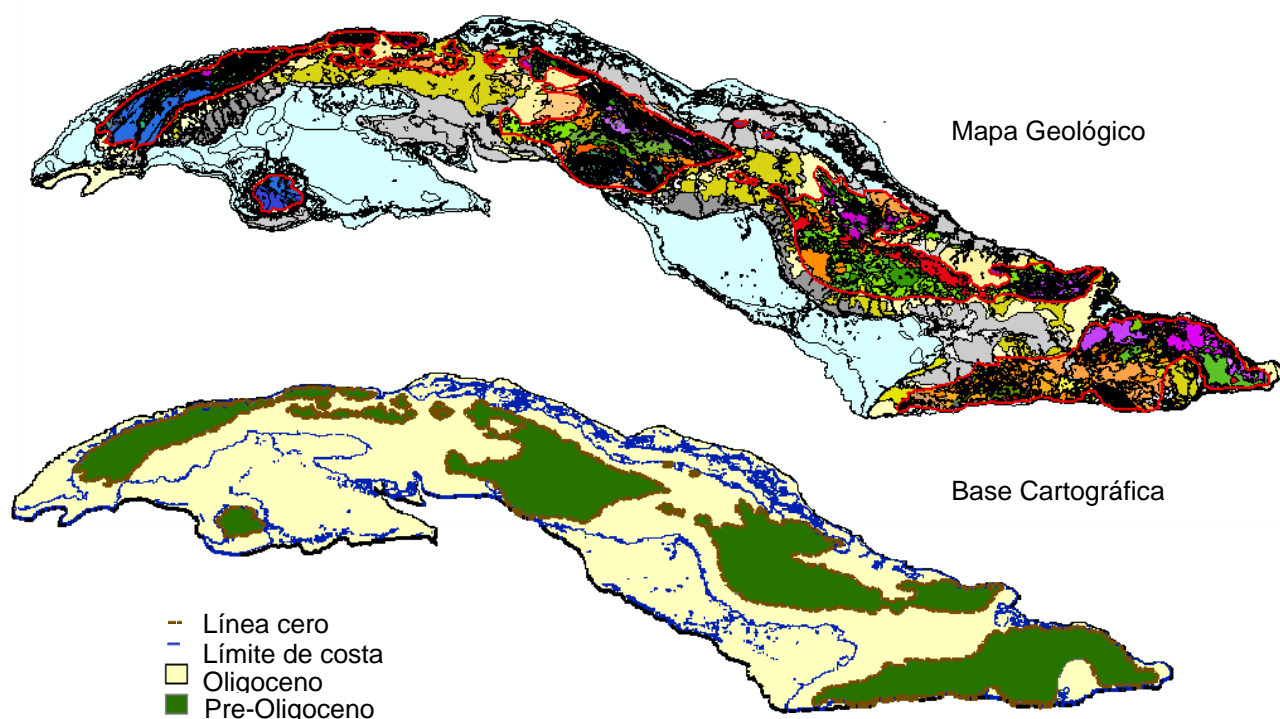
Se emplearon materiales básicos e información de estudios precedentes, entre los que se encuentran los siguientes: catálogo nacional de pozos profundos de Cuba, perfiles sísmicos, mapas neotectónicos y estructurales, Mapa Geológico a escala 1: 250 000, datos de registros sísmicos.

En el proceso de análisis de los materiales mediante su integración en un SIG, se seleccionaron todos los elementos útiles para confeccionar el Mapa de Isopacas. El análisis espacial es el



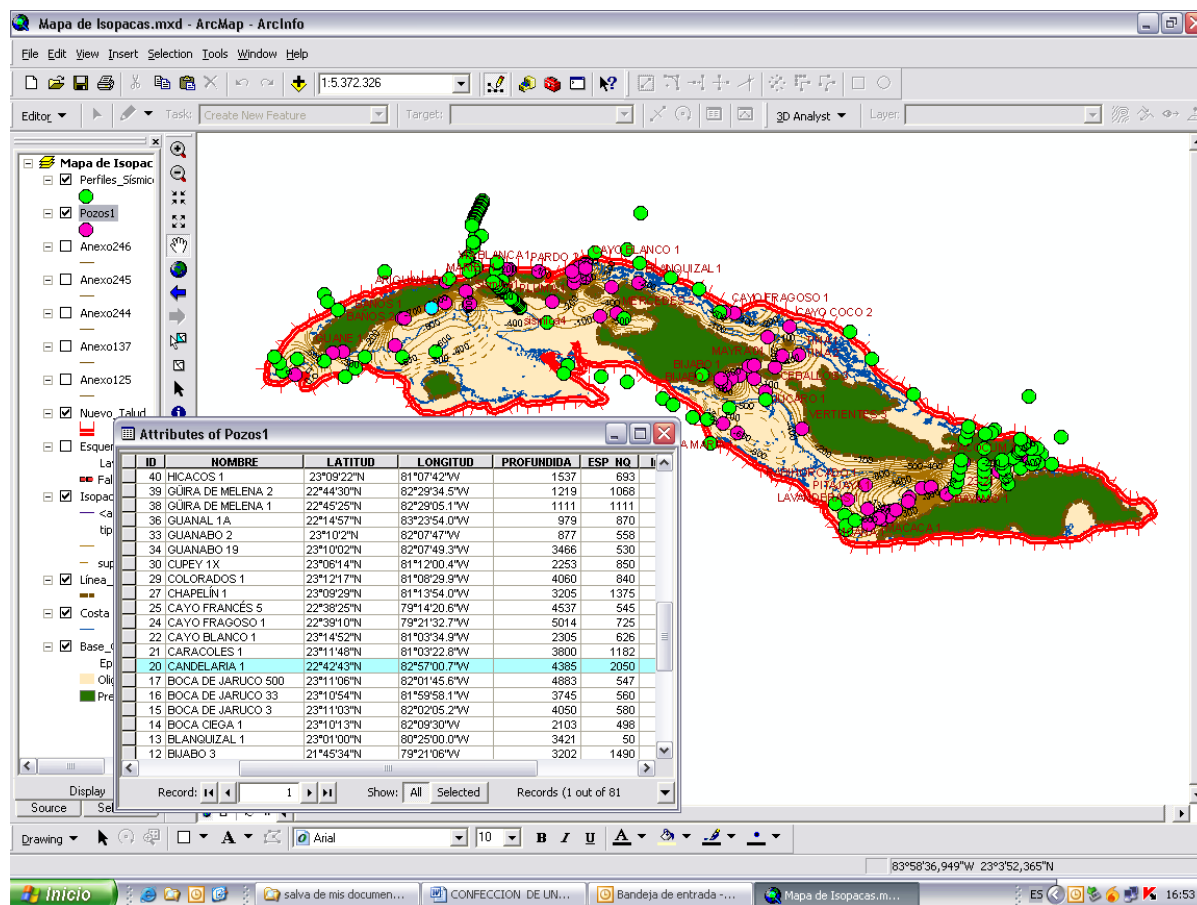
procesamiento de datos espaciales generando nueva información acerca del mundo y que sirve para el apoyo a la toma de decisiones. La calidad de las decisiones tomadas depende de la calidad de los datos ingresados y el modelo del espacio usado en el análisis. El módulo Spatial Analyst de ArcGIS utilizado para este trabajo, proporciona una amplia gama de características espaciales de gran alcance para la modelación y el análisis.

Se confeccionó una base cartográfica escala 1: 250 000, que incluye el límite entre los depósitos Oligoceno-Cuaternarios y los más antiguos, considerado este como **línea cero**. Para confeccionar la base cartográfica a partir del mapa geológico digital fue necesario diseñar el modelo de datos de forma tal que pudiera ser utilizado de manera efectiva en el análisis, usando la información propia del mapa, pero ajustándola a nuevas posibilidades de manipulación de la información. En la **figura 1** se muestra sobre el propio mapa geológico el límite que necesitábamos (línea cero, rojo) después de haber hecho el análisis y a partir del uso de otras herramientas quedó conformada la base.



**Figura 1. Mapa geológico donde se muestra la delimitación de los depósitos Preoligocenos y más jóvenes y de donde se obtuvo la Base Cartográfica del mapa de Isopacas.**

Luego de un gran trabajo de búsqueda, recopilación y recepción de datos, se diseñó y se creó la base de datos de los depósitos neógeno-cuaternarios, con valores de profundidad (Z) de estos depósitos para todo el territorio cubano, basada fundamentalmente en la información del catálogo nacional de pozos profundos y perfiles sísmicos, estos datos también fueron montados en el SIG. (Figura 2)

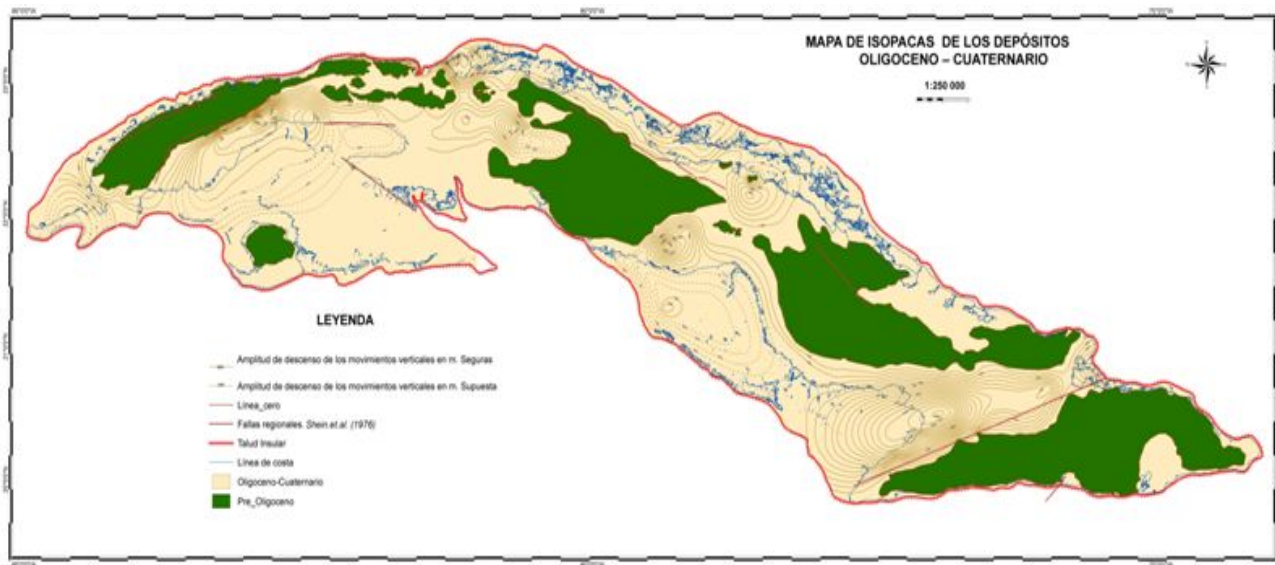


**Figura 2. Base cartográfica con la información para la confección del Mapa de Isopacas y la base de datos asociada al mapa.**

Se utiliza la interpolación para transformar un número finito de observaciones, obtenidas en base a ubicaciones geográficas precisas, a un espacio continuo de manera que el patrón espacial presentado por las observaciones puntuales pueda ser comparado con los patrones espaciales de otras variables bajo consideración.

Frente a la forma de recolección de los datos para la generación de una interpolación, es posible distinguir entre una muestra densa y una muestra no densa. En este caso al encontrarnos frente a una muestra no densa por las limitaciones de obtención de datos y teniendo en cuenta que el atributo necesitado es en valores de profundidad y al no disponer de perforaciones para densificar la muestra, hubo que hacer un análisis de mesa previo y hacer interpolaciones lineales teniendo en cuenta otros resultados de trabajos así como otras variables y consideraciones pertinentes.

Luego de contar con los datos ubicados en la base se realizó la interpolación en el SIG ArcGis, mediante herramientas en el Spatial Analyst Tools, empleando la combinación de valores de puntos (los espesores tomados de los pozos y de los datos sísmicos) y líneas (línea cero o límite de inundación), usando el método raster para la interpolación y finalmente se hicieron las superficies de contornos en 3D Analyst hasta obtener el mapa de Isopacas de los depósitos Neógeno-Cuaternarios (**Figura 3**). Quedando delimitadas las depresiones y cuencas superpuestas del megabloque cubano.



**Figura 3. Mapa de Isopacas de los depósitos Ologoceno-cuaternarios a escala 1: 250 000**

Tanto el mapa de Isopacas como la base de datos de los depósitos Oligoceno –Cuaternarios, sirven de base para posteriores estudios a mayor detalle que se realicen en el cada una de las cuencas, constituyendo además uno de los métodos tradicionales para la determinación de los sectores de hundimientos de la corteza terrestre. El hecho de ser un producto SIG facilitaría la generación de nuevos productos en investigaciones posteriores.