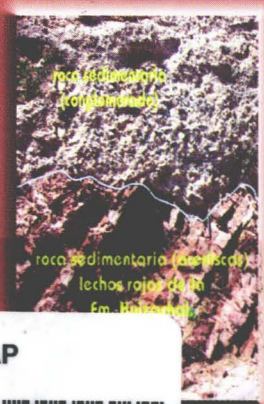
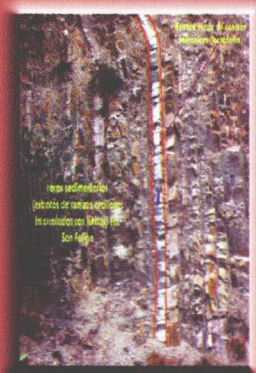


GUÍA PARA LA INTERPRETACIÓN DE CARTOGRAFÍA



2.014
855
05

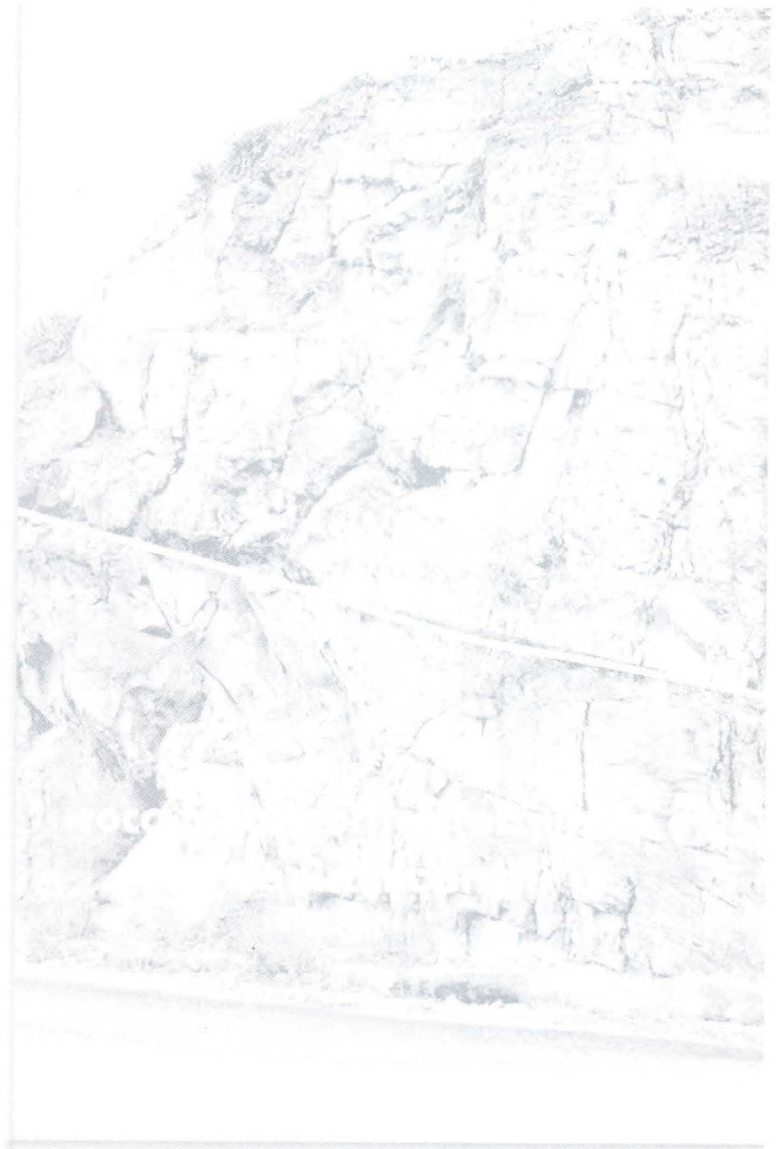
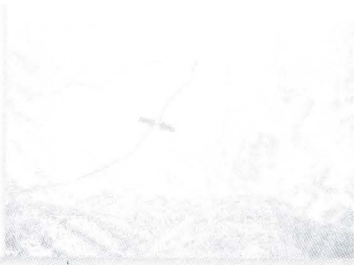
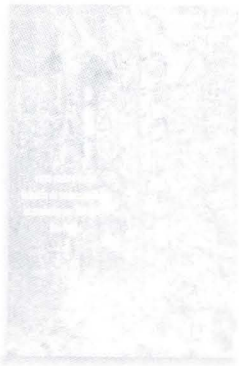
BEAP
Ej.1



www.inegi.gob.mx

GEOLOGICA

GUÍA PARA LA INTERPRETACIÓN DE CARTOGRAFÍA



GEOLOGICA



www.inegi.gob.mx

DR©2005, **Instituto Nacional de Estadística,
Geografía e Informática**
Edificio Sede
Av. Héroe de Nacozari Sur Núm. 2301
Fracc. Jardines del Parque, CP 20270
Aguascalientes, Ags.

www.inegi.gob.mx
atención.usuario@inegi.gob.mx

**Guía para la Interpretación de Cartografía
Geológica**

Impreso en México
ISBN 970-13-4509-6

Presentación

Los recursos naturales y humanos con que cuenta un país son factores fundamentales para su desarrollo económico y social; de ahí que su estudio y evaluación adquieran singular importancia.

Contar con información suficiente, confiable y oportuna sobre estos aspectos, a diversos grados de detalle, se convierte, en una necesidad imperiosa; y es quizá la información cartográfica -entendida ésta como la representación sobre cartas o mapas, de los datos de que se disponga al respecto de los recursos señalados-, la que ofrece mayores ventajas.

Bajo estas consideraciones es que el **Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)** ha elaborado la serie **Guías para la Interpretación de la Cartografía**, una de las cuales constituye el presente trabajo, dedicado a la **Carta Geológica**.

El propósito fundamental de esta serie consiste en facilitar la interpretación de la información cartográfica que se produce en el INEGI con objeto de ampliar el universo de usuarios y hacerla más accesible en la medida de lo posible, al público no especializado.

Los documentos están en lenguaje sencillo y de fácil comprensión, los objetivos de cada tipo de carta, su utilidad, los criterios y procedimientos para interpretar la información que contienen sobre la forma y dimensiones del territorio nacional, la localización y cuantificación de los recursos naturales, la clasificación y ubicación de las obras de infraestructura y de los centros de población, entre otros aspectos.

Índice

1. Introducción	1
1.1 Necesidad e importancia de representar cartográficamente los recursos del país	1
1.2 Ubicación de la carta geológica en el sistema de información geográfica	1
1.3 Definición y consideraciones generales	1
1.4 Escalas de representación, su importancia y objetivos	2
2. Interpretación del tema	3
2.1 Metodologías de elaboración	3
2.2 Interpretación de la información y descripción de términos técnicos	3
2.3 Representación gráfica de conceptos	10
3. Posibilidades de aplicación en diferentes actividades	15
3.1 Exploración minera	15
3.2 Exploración petrolera	15
3.3 Exploración de aguas subterráneas	16
3.4 Localización de bancos para material de construcción	16
3.5 Construcción de presas y control de ríos	18
3.6 Construcción de vías terrestres	18
3.7 Planeación de asentamientos humanos e industriales	19
3.8 Planeación económica	19
3.9 Investigación científica	19
4. Grado de avance en el levantamiento cartográfico	21
Anexo	23
Relación de equivalencias entre claves y términos de las distintas escalas	23
• Rocas ígneas intrusivas	23
• Rocas ígneas extrusivas	24
• Rocas sedimentarias	25
• Rocas metamórficas	25
• Suelos	26

1. Introducción

1.1 Necesidad e importancia de representar cartográficamente los recursos del país

Los recursos naturales con que cuenta un país son una de las bases fundamentales para su desarrollo económico, social y cultural. Su estudio, ubicación y evaluación permiten conocer la disponibilidad de materias primas y energéticos para la planeación del desarrollo, y ofrecen al individuo el conocimiento de su entorno natural, lo que le permitirá interactuar con el medio y cuidar de su preservación y su equilibrio ecológico. El conocimiento racional de estos recursos ofrece la posibilidad de señalar la vocación económica de las distintas regiones de un país y de crear nuevas alternativas de uso adecuadas a las condiciones prevalecientes y a la disponibilidad de dichos recursos.

Todos los recursos naturales ocupan un lugar en la Tierra, y es posible ubicarlos geográficamente a través de mapas o cartas, en donde se podrán medir, cuantificar y analizar. La ubicación y representación de los citados recursos ofrece la posibilidad de entender su origen, su magnitud, su distribución y la relación que existe entre ellos.

Aunque hay múltiples formas de representar esta información, una de ellas y quizá la que ofrece mayores ventajas, es la cartográfica.

En la medida en que un país cuente con información cartográfica sobre los diferentes recursos naturales, a diversos grados de detalle, se tendrán mayores opciones para tomar decisiones y definir políticas en cuanto a su manejo y aprovechamiento. El material cartográfico desempeña un papel cada vez más importante en los estudios que se hacen sobre la naturaleza, y cada día son también más numerosos y diversos los temas a los que se les da un tratamiento cartográfico. El fomento de la cultura cartográfica y el incremento de usuarios de este tipo de material son algunas de las necesidades que se deben cubrir, paralelamente al desarrollo económico de un país.

1.2 Ubicación de la carta geológica en el sistema de información geográfica

El Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática dispone de un Sistema de Información Geográfica que ha venido desarrollando en cuatro

subsistemas, los cuales reúnen información sobre condiciones físicas, recursos naturales, asentamientos humanos y actividades económicas.

El subsistema de condiciones físicas cuenta con información actualizada sobre aspectos topográficos -o sea sobre las medidas y configuración del terreno, curso de los ríos, forma y altura de las montañas y obras realizadas por el hombre- geodésicos -medidas del planeta como apoyo a la topografía- y climáticos.

El subsistema de recursos naturales proporciona información acerca de la localización y magnitud de los recursos geológicos e hidrológicos, el uso actual del suelo y los tipos de vegetación del país, así como sobre las características morfológicas, físicas y químicas de los suelos.

El subsistema de asentamientos humanos proporciona información relativa a la población de zonas urbanas, a través de las cartas de uso del suelo urbano, aptitud del suelo urbano, cédulas de información, fotomosaicos, etcétera.

El subsistema de actividades económicas cuenta con información básica para el desarrollo de actividades humanas, en sus aspectos económico y social.

La carta geológica -objeto de esta publicación- forma parte del subsistema de recursos naturales, y su campo específico es la ubicación de fenómenos geológicos en la superficie continental, es decir, los afloramientos o manifestaciones de roca y sus estructuras, las concentraciones minerales y, en general, las relaciones entre todos los elementos superficiales de carácter geológico.

Todos los rasgos que aparecen representados en la carta geológica se derivan de la interpretación de los materiales fotográficos e imágenes obtenidas por diversos tipos de satélites, y de su verificación en el campo.

1.3 Definición y consideraciones generales

La geología es la ciencia que se ocupa del estudio de la Tierra, de su constitución, origen e historia de los procesos que ocurren en ella. Es un conjunto ordenado de conocimientos sobre el planeta y sobre los recursos naturales que de él se pueden obtener.

Esta ciencia investiga el origen y clasifica a las rocas, los tipos de estructuras que conforman a las unidades de roca y la forma de relieve que se desarrolla por los procesos internos y externos plasmados en la corteza terrestre. El manejo de criterios geológicos y de otras disciplinas permiten establecer inferencias que conduzcan a la localización de: mantos de agua subterránea, yacimientos de petróleo, concentraciones minerales susceptibles de explotarse económicamente, afloramiento de roca útil como material de construcción, y de zonas con potencialidad geotérmica. El análisis geológico de una región puede indicar la conveniencia técnica del desarrollo de asentamientos urbanos, realización de obras de ingeniería civil de gran envergadura y de control de las corrientes superficiales de agua.

Todos los métodos utilizados en la investigación geológica tienen su primera etapa en la observación y recopilación de datos. La interpretación de estos datos y la formulación de hipótesis sobre la génesis de las rocas y los eventos tectónicos que las deformaron, así como el hallazgo y la explotación de yacimientos dependen, en gran medida, de la objetividad de los mismos y de su ordenamiento en cuanto a características y distribución espacial. La carta geológica nos permite ordenar estos elementos y relacionarlos con otros que presenta la naturaleza, tales como el clima y la vegetación, por citar algunos. En la carta geológica aparecen los tipos de rocas que afloran en una región, estos diferentes tipos de roca son señalados con claves que nos indican: origen, composición e interrelaciones. Aparecen también señaladas por símbolos, las estructuras que afectan a estas unidades, y las concentraciones de una o más sustancias útiles que se explotan económicamente.

A partir de un plano geológico superficial se pueden hacer inferencias respecto al subsuelo de una región. De él se pueden derivar una serie de representaciones geológicas adicionales: secciones estructurales, o sea la determinación del comportamiento de las unidades de roca en su estructura, disposición espacial e interrelación con otras unidades; columna estratigráfica, para conocer la relación entre las rocas, planos para estudiar las formas superficiales de la corteza terrestre (geomorfología), y reconstrucción de las condiciones geográficas de épocas geológicas pasadas (paleogeografía), etcétera, que son comúnmente utilizadas en la exploración de recursos naturales.

Las características particulares que debe tener una carta geológica dependen, en gran medida, del fin que se persiga con su elaboración, es decir, del tipo de recursos naturales que se piense localizar con el análisis y manejo de este material cartográfico.

Las cartas geológicas del Instituto se han elaborado con la intención de cubrir de manera general una gama básica de necesidades y requerimientos de diversas disciplinas.

1.4 Escalas de representación, su importancia y objetivos

Las cartas geológicas se elaboran en las siguientes escalas: 1:50 000, 1:250 000 y 1:1 000 000, en cada escala, se persiguen objetivos específicos y no es de extrañar que se observen ciertas diferencias de metodología y contenido entre las mismas.

La carta geológica escala 1:50 000 cubre áreas de 1 000 km², aproximadamente. En ella se muestran principalmente los tipos de rocas que afloran en la superficie, con especial hincapié en las variaciones que presentan y en las estructuras de dichas formaciones rocosas. Se señalan las minas, catas y bancos de material, así como el producto que de ellos se extrae. También se señalan los pozos, las norias y los manantiales.

Conviene destacar que en esta carta un centímetro de la escala representa 500 m en el terreno.

La carta geológica escala 1:250 000, muestra los tipos de roca que afloran en una zona y en ella se caracterizan las edades geológicas de las unidades cartografiadas. No cuenta con el detalle de la escala 1:50 000 pero sí presenta las relaciones geológicas generales de toda una zona. Esta carta cubre un área aproximada de 22 000 km². Un centímetro en la escala de esta carta cubre dos kilómetros y medio. En su parte posterior aparece un informe en donde se habla sobre las generalidades del área y se describen las unidades de roca cartografiadas.

Con un menor grado de detalle que en las anteriores, la carta geológica escala 1:1 000 000 señala la diversidad de rocas, caracterizadas por tipo y edad; en las diferentes regiones del país su representación es de acuerdo a la predominancia de la roca de la región, referidas al intervalo de tiempo geológico en el que se generaron y agrupadas de acuerdo a su origen, también se muestran las principales estructuras geológicas y los principales sitios de explotación de yacimientos. En resumen, esta carta muestra la composición geológica general del país. En esta carta un centímetro representa 10 km.

El hecho de señalar la edad relativa de las diferentes unidades permite hacer reconstrucciones del pasado geológico de una región determinada, para poder inferir la existencia de ciertos recursos naturales (petróleo, yacimientos minerales, etc.), cuyo origen sea compatible con dicho pasado geológico.