

## LA CARTOGRAFIA Y SU APLICACION AL DESARROLLO ECONOMICO

*Dr. Ronald Chaves C.*

*Escuela de Ciencias Geográficas  
Universidad Nacional.*

**Resumen.**— Los trabajos cartográficos y el progreso de la Cartografía son considerados en este trabajo como hechos esenciales para el desarrollo nacional y centroamericano. Se afirma que los sistemas de información cartográfica representan el mejor y más idóneo instrumento de planificación a la vez permiten el ordenamiento del espacio físico, de acuerdo con las estrategias propuestas. Se discuten enseguida, las relaciones entre Cartografía y Geografía y la posición de la Cartografía en nuestras universidades. Se presenta, por último, un esquema acerca de los trabajos cartográficos en el país.

**Abstract.**— The cartographic progress and works are considered by this paper as essential facts for both national and centralamerican development. It is asserted that the systems of cartographic information represent the best tool of planification, meanwhile they allow the ordination of the physical

space in agreement with the proposed strategies. Thus, it is discussed the relationship between Cartography and Geography and state of the former in the universities of the country. Finally, the author outlines the national cartographic works.

**Resume.**— Les travaux cartographiques et le progrès de la Cartographie sont considérés dans cet ouvrage comme faits essentiels pour le développement national et celui d'Amérique Centrale. L'auteur affirme que les systèmes d'information cartographique représentent le meilleur et le plus adéquate instrument de planification, et en même temps permettent l'aménagement de l'espace physique, en accord avec les stratégies proposées. L'auteur discute ensuite les relations entre Cartographie et Géographie, et la position de la Cartographie dans nos universités. Finalment, l'auteur présent un schéma des travaux cartographiques réalisés dans les pays.

## 1. Introducción

El desarrollo económico de los países iberoamericanos depende en alto grado del uso racional de los recursos naturales. Un obstáculo para el rápido desarrollo es la falta de **información confiable** sobre estos recursos.

En la "Carta de Punta del Este" los presidentes de los países miembros de la OEA reconocieron esta deficiencia; dicha Carta expresa en su Título II:

"Los países participantes deben, además de crear o fortalecer las instituciones para los programas de desarrollo a largo plazo, aumentar de inmediato sus esfuerzos para acelerar su desarrollo dando especial énfasis... a la puesta en marcha de nuevos proyectos diseñados para levantar y evaluar los recursos naturales".

"Las investigaciones son costosas y llevan tiempo, y los recursos financieros y técnicos de los países en desarrollo son limitados. Por consiguiente, las investigaciones deben ser concebidas en manera de aprovechar al máximo el rendimiento de estos escasos recursos".

Con base en estas premisas es que se deberán desarrollar proyectos que produzcan efectos relevantes en el campo de la planificación a corto plazo.

La investigación de estos recursos y el mapeo cartográfico correspon-

diente permitirá formar los sistemas de información para orientar la planificación del territorio nacional.

## 2.- Cartografía y Desarrollo

La cartografía explorativa, de reconocimiento, a escala mundial, fue desarrollada por geógrafos en sus grandes lineamientos. Esta termina alrededor de fines del siglo XIX. La cartografía estratégica, de precisión, con objetivos militares principalmente, se desarrolla con los albores del siglo XX, principalmente por ingenieros y geodestas al servicio de las potencias militares. En tiempos de paz los avances científicos y tecnológicos en el campo de la cartografía, se desplazan hacia las universidades y eventualmente, hacia grupos consultores fuertemente ligados con los Departamentos de Estado y servicios de inteligencia.

Una vez concluida la cartografía básica de los países, las estructuras de las instituciones deben ser revisadas con base en una alternativa: o diversificarse a través de la cartografía temática y/o mantenerse actualizando la cartografía existente.

Es así que los Servicios Cartográficos (Geográficos) dirigidos por profesionales bien orientados, terminada la cartografía básica, pasan a la temática con la cooperación específica, convirtiendo sus respectivas instituciones en instrumentos de desarrollo de los países. La anterior se produce a través de la participación masiva de técnicos de los más diversos campos,

vinculados a la cartografía como instrumento de evaluación de recursos naturales, humanos y económicos.

Ejemplos de este tipo existen en todo el mundo, pero por la significación que tienen para nosotros, citamos solamente el CETENAL de México, el Ministerio del Ambiente y de Recursos Naturales de Venezuela y el Instituto Agustín Codazzi de Colombia. Cabe afirmar, sin lugar a dudas, que la plataforma de despegue de la planificación para el desarrollo, está representada por la cartografía básica de los países y que ésta será tanto más exitosa, cuanto mejor aprovechamiento se le sepa dar.

### 2.1. Sistema de Información Cartográfica

La cartografía, nacida como una ciencia geográfica, desempeñó durante varios siglos la tarea de guiar a exploradores y navegantes, convirtiéndose en elemento indispensable de la investigación científica. Con el desarrollo de la aerofotografía y de la fotogrametría, se convierte en el instrumento de mayor utilidad en la investigación de recursos y planificación de uso de los mismos.

Podría decirse que no hay actividad humana que no utilice en la actualidad técnicas cartográficas para los fines de inventario, evaluación y manejo de los recursos estudiados, de cualquier índole que éstos sean.

Han nacido así las instituciones, generalmente vinculadas con los servi-

cios geográficos, que desarrollan en forma permanente la investigación de base con fines multifinalitarios de los recursos humanos, económicos y naturales a través de la formación de bancos de datos y su ulterior transformación en sistemas de información. Como puede deducirse, su validez depende del período de vida medio de los datos y de la rapidez con que se logre actualizarlos.

Estos sistemas de información, extensivos a lo físico, biológico y sociocultural, representan para los respectivos países, el mejor y más idóneo instrumento de planificación, a la vez que permiten el ordenamiento del espacio físico, de acuerdo con las estrategias de los sistemas políticos nacionales y sus directrices de desarrollo.

Cualquier tipo de planificación que se proponga, fuera del marco del inventario, diagnóstico y evaluación cartográfica, está destinado al fracaso ya que la masa de datos con que se trabaja hoy día es inmensa e incluso los más perfeccionados sistemas de computación se han diseñado... para hacer mapas.

### 2.2. Relaciones Geografía/Cartografía

Por medios cartográficos el hombre reduce a escala la realidad de su hábitat e incluso diseña y expresa la realidad de fuera del planeta con fines de uso práctico. El geógrafo, cuya preparación formal lo dota de los instrumentos de análisis adecuados para el

reconocimiento, mapeo y evaluación de recursos, constituye el profesional mejor capacitado para definir el tipo de cartografía que necesita, en función de los objetivos de sus investigaciones.

Dentro de este marco de referencia, sea en lo físico o en lo humano, en el mediano y largo plazo, los especialistas más llamados a integrar la cartografía, son los geógrafos.

Lo anterior no excluye por supuesto, que especialistas en el campo de las geociencias, de la biofísica y de las ciencias del hombre, perfeccionen sus métodos de representación cartográfica adaptándolos a las exigencias técnicas y a los fines de las investigaciones específicas.

En el campo de la geografía, con carácter de prioridad, se deberá proceder a cubrir los siguientes campos: suelos, vegetación, hidrología, clima, uso actual, capacidad de uso del suelo y tenencia de la tierra. Con base en lo anterior se zonificará el espacio para efectos de planificación del desarrollo.

### 2.3.- Cartografía y Seguridad Nacional

La toma de fotografía aérea, la fotogrametría y la cartografía, en la mayoría de los países, están bajo el control estricto de las fuerzas armadas.

Siendo la cartografía de dominio estratégico del Estado, notamos que ésta no existe como carrera universitaria: El Estado especializa sus cuadros

técnicos en el dominio de las técnicas cartográficas, siguiendo patrones propios o tomándolos prestados de los países aliados.

Lo anterior nos muestra cómo las tareas profesionales, propias del cartógrafo, se consideran a nivel de información estratégica, de exclusivo manejo y control del Estado, y en consecuencia de carácter confidencial (Secreto de Estado).

### 3. La Cartografía en las Universidades

Como se ha señalado en el punto 2, la Cartografía ha hecho sus incursiones en las universidades en épocas de paz, pero los mayores avances los ha experimentado en los períodos bélicos. Por lo general la cartografía se ha tratado como parte de los cursos de topografía avanzados, principalmente geodésicos, pero las técnicas y el instrumental han estado siempre en manos de los cuerpos militares. Recientemente ha habido cambios, sobre todo en Alemania, con proyecciones hacia América Latina. Costa Rica es una de las excepciones en el continente.

#### 3.1.- El Problema de la Estrategia

Por norma general, en aquellos países con cuerpos militares permanentes, la cartografía es básicamente un instrumento de seguridad y defensa nacionales. De aquí que los Estados la mantengan bajo control.

### 3.2.- Las Perspectivas de Empleo

En estados democráticos descentralizados, son numerosas las instituciones que hacen cartografía con base en los mapas básicos. Generalmente, los profesionales elaboran borradores de sus cartografías especializadas, dejando a dibujantes experimentados el "arte" de las representaciones, o bien remitiéndose al Instituto Geográfico respectivo para el trabajo de grabado e impresión. Potencialmente existe el mercado para ocupar cartógrafos, sobre todo si saben qué es lo que están haciendo, y qué fines se persiguen con la cartografía que realizan. En este caso deben ser preferiblemente geógrafos, físicos o humanos, con especialidad en representaciones cartográficas.

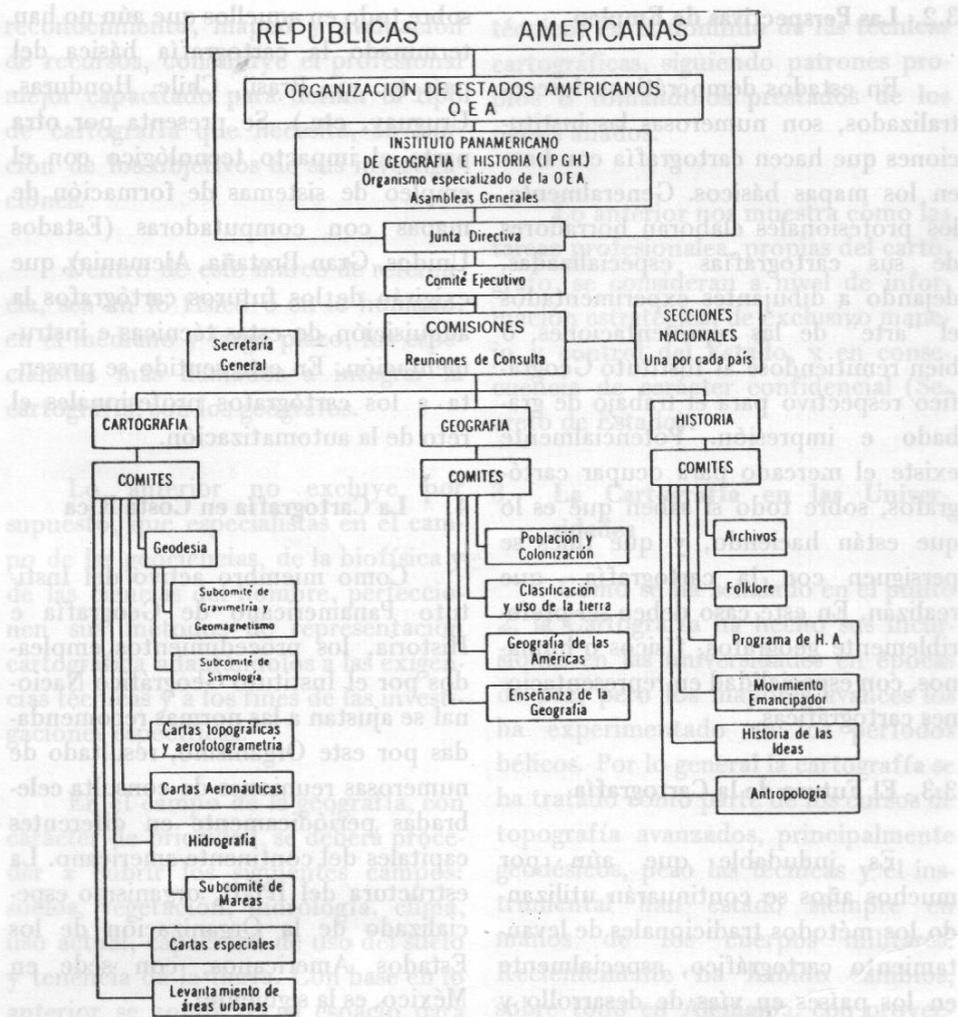
### 3.3.- El Futuro de la Cartografía

Es indudable que aún por muchos años se continuarán utilizando los métodos tradicionales de levantamiento cartográfico, especialmente en los países en vías de desarrollo y

sobre todo en aquellos que aún no han terminado la cartografía básica del país (p. ej., Brasil, Chile, Honduras, Uruguay, etc.). Se presenta por otra parte el impacto tecnológico con el empleo de sistemas de formación de mapas con computadoras (Estados Unidos, Gran Bretaña, Alemania), que exigirán de los futuros cartógrafos la adquisición de estas técnicas e instrumentación. En este sentido se presenta a los cartógrafos profesionales el reto de la automatización.

### 4. La Cartografía en Costa Rica

Como miembro activo del Instituto Panamericano de Geografía e Historia, los procedimientos empleados por el Instituto Geográfico Nacional se ajustan a las normas recomendadas por este Organismo, resultado de numerosas reuniones de consulta celebradas periódicamente en diferentes capitales del continente americano. La estructura del IPGH, organismo especializado de la Organización de los Estados Americanos, con sede en México, es la siguiente:



ESQUEMA DE LA ORGANIZACION DEL INSTITUTO PANAMERICANO DE GEOGRAFIA E HISTORIA

Reproducción de la Revista Cartográfica del I. P. G. H.

La toma de fotografía aérea, la fotogrametría y la cartografía, en la mayoría de los países, están bajo el control estricto de las fuerzas armadas.

Los trabajos realizados por cada uno de los países miembros han sido coordinados y en todo el continente se emplean los mismos métodos y normas, resultado de muchos años de

### 3.1.- El Problema de la Estrategia

Por norma general, en aquellos países que carecen de una experiencia (normalizados por el Servicio Geodésico Interamericano).

En el campo de la Cartografía existen comités y subcomités total-

mente especializados, como son geodesia, gravimetría y geomagnetismo, sismología, cartas topográficas y aerofotogrametría, cartas aeronáuticas, hidrografía, mareas, cartas especiales y de áreas urbanas.

#### 4.1. La Cartografía Básica

En la realización de la cartografía básica, así como en trabajos de muy variada índole ha contribuido positivamente el Servicio Geodésico Interamericano cuyos representantes, distribuidos en casi todos los países americanos, han asistido técnica y económicamente al desarrollo de la cartografía. La Dirección del Servicio, con sede en la Zona del Canal, provee personal técnico a solicitud de los países miembros e incluso facilita equipo para la ejecución de trabajos de gravimetría y otros. Todos los técnicos nacionales se han formado en la Escuela de Cartografía de Balboa, Panamá, y en casos especiales se han perfeccionado en los grandes centros cartográficos de los Estados Unidos.

La cartografía básica, realizada por el Instituto Geográfico Nacional y terminada en 1964, ocupa un lugar de importancia en el continente, junto a las de El Salvador y Colombia.

Desde entonces el Instituto Geográfico Nacional se dio a la tarea de preparar y editar los mapas temáticos

del país en diferentes áreas: geología, cobertura de bosques, isogónico, gravimétrico, etc. con notable aporte para la investigación y desarrollo de los recursos, obviamente en cooperación con otros organismos públicos o privados.

#### 4.2.- La Cartografía Necesaria

Como se ha señalado con anterioridad, los problemas que conlleva la ausencia a nivel de precisión de la cartografía, han sido superados en Costa Rica ya que ésta, según expresión de cartógrafos profesionales del continente, se cuenta entre las mejor concebidas y desarrolladas. Por otra parte, el banco de datos fotogramétricos existente, permitirá, cuando las circunstancias lo demanden, la extensión de la cartografía básica en escala 1:25.000, a todo el país.<sup>1</sup>

El reto que se presenta ahora a los cartógrafos, es el de la ejecución de la cartografía temática, a la escala conveniente en cada caso.

Para efectos de planificación, como se ha señalado, es prioritario el conocimiento de la tenencia, la edafología, cobertura vegetal natural, cuencas hidrográficas, uso actual del suelo, climatología, mapas urbanos y de uso potencial del suelo.

1 Guanacaste y parte del Valle Central ya existen.

Se trata en definitiva del catastro multifinilar, que permita un adecuado conocimiento del territorio nacional y en consecuencia, toma de decisiones también acertadas.

Lo anterior será realizable en la medida en que la voluntad política tome a su cargo, como obra de gobierno, la decisión de centralizar estas actividades, a través de una Comisión de Estudios del Territorio Nacional o de un organismo competente correctamente estructurado.<sup>2</sup>

#### 7.- Conclusiones y recomendaciones

El panorama de la situación puede verse desde varios puntos de vista: el primero y más urgente es el de la creación del organismo rector de la investigación de los recursos naturales,

energéticos y del ambiente. La planta física podría ser la del actual Servicio Nacional de Electricidad. Al efecto se recomienda modificar la ley constitutiva de esta institución fijándole nuevos objetivos, cambiar su fisiología y dotarla de los recursos necesarios. En segundo lugar se debe efectuar la revisión crítica de las relaciones interinstitucionales y su coordinación con el Centro, que podría ser un Ministerio, para la fijación de planes a corto, mediano y largo plazos.

Todo lo anterior es realizable si hay voluntad y deseos de llevar al país por las vías del correcto uso de sus recursos en beneficio de la comunidad costarricense.

2. En el Primer Seminario Nacional de Energía, los autores sometieron al Plenario recomendación similar.

---

#### BIBLIOGRAFIA

---

- BARRANTES M. (1975). *El Catastro Rural: Visión Global*. San José, Costa Rica.
- CHAVES R. (1975). *Plan Nacional de Minería: Estrategia Simposio Latinoamericano sobre los Recursos Naturales no renovables*. Instituto Italo-Latinoamericano, Roma. Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela.
- IFAM/AIFEC (1976). *El Desarrollo Rural en Costa Rica*.
- MORALES M. (1975). *Estrategias Espaciales y Desarrollo Regional en América Latina: el caso de Costa Rica*. Instituto Geográfico Nacional.
- NUHN H. (1973). *Regionalización de Costa Rica, para la Planificación del Desarrollo y la Administración*. OFIPLAN.
- SANDNER (1964). *La Cartografía Centroamericana. Su desarrollo e importancia para la Economía y Planificación*. 526 S 277 C UNA. Serie Geográfica No. 1, IGN.