

39913



*Comité Cubano de la Asociación Cartográfica Internacional*

---

# HACIA LA STANDARDIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN CARTOGRÁFICA EN CUBA

VIII МЕЖДУНАРОДНАЯ КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
МОСКВА, СССР 3-10 августа 1976

EIGHTH INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC CONFERENCE  
MOSCOW, USSR August 3-10 1976

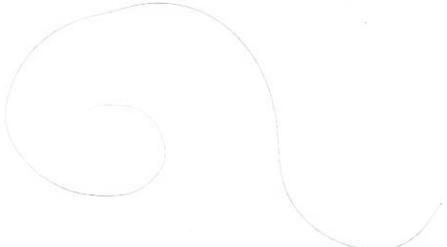
HUITIÈME CONFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE INTERNATIONALE

HACIA LA ESTANDARIZACION DE LA PRODUCCION  
CARTOGRAFICA EN CUBA

por:

Lic. Antonio Véliz San Miguel

CUBA



Výzkumný ústav geodetický, topografický  
a kartografický v Praze  
Knihovna

1308/76

39913

- 1 -

El desarrollo vertiginoso de la Cartografía como ciencia y rama de la producción contemporánea y el auge que ésta ha alcanzado en la actualidad en nuestro país, así como el incremento notable de los volúmenes de producción, dan lugar a -- muy justificadas preocupaciones respecto a la planificación, organización y evolución de los trabajos u obras cartográficas.

Este decursar ha sido el producto de determinado número de -- estadios dentro del avance científico-técnico señalado esencialmente por un nivel de empleo simple y directo de los materiales cartográficos, sucedido por la cartografía derivada o empleo de un mismo material base para diversos fines y objetivos y posteriormente ampliado por criterios de estandarización.

Un factor de gran importancia para lograr resultados positivos en la elaboración de mapas, atlas y otros elementos integrantes de nuestra producción es, sin duda, la estandarización de ésta en todas las partes de su proceso. Este trabajo es el resultado de experiencias acumuladas por especialistas cartógrafos; en el mismo se pretende ofrecer una visión generalizada de la situación actual del estado de la producción; sus problemas, deficiencias técnicas, aspectos económicos y organizativos, etc. así como buscar nuevas formas y métodos que garanticen una producción estable, homogénea, dinámica -- y de gran calidad.

Como bien se ha manifestado, la Cartografía no es solamente una ciencia, sino además un aspecto de la producción contemporánea, encargada de la elaboración y preparación de los originales necesarios para conformar un proyecto u obra cartográfica. Corresponde por tanto a esta Ciencia-Arte, la responsabilidad de crear obras de gran precisión, legibilidad, uniformidad, veracidad, belleza estética, actualidad y contenido, capaces de suministrar con amplitud al usuario (científico, docente, técnico y militar) toda la información que de acuerdo a sus necesidades requiera.

Conforme con estos objetivos, la cartografía subordina los suyos a los efectos de garantizar exitosamente el desarrollo de las labores y perspectivas de los más exigentes solicitantes.

En nuestro país debido al desarrollo impetuoso de muchas disciplinas, ha sido necesario concebir nuevas formas y métodos que de manera paulatina sustituyan las viejas - y en muchos casos anquilosadas - estructuras técnicas y organizativas de todo nuestro aparato tecnológico.

En un pasado que bien pudiéramos llamar reciente, nuestra cartografía se concentraba fundamentalmente en la elaboración de algunas cartas topográficas con fines fundamentalmente defensivos. Apremiados por las necesidades de nuestro estado, dirigimos nuestras perspectivas hacia otros objetivos sin marginar los iniciales. En la actualidad, son elaborados mapas de todo tipo para la gran variedad de usuarios empleando un lenguaje acorde con su nivel cultural y científico y con el destino; debido a ello nuestra cartografía cobra un interés incommensurable donde ya comienzan a sentarse las bases que sostienen el germen de transformaciones en el campo de esta ciencia.

En este período, como consecuencia del salto creciente y producto de la poca experiencia, fuimos afectados por factores derivados de este desarrollo, por lo que desconocíamos los principios más elementales de la estandarización de todos los componentes de la producción cartográfica, fenómeno que dio origen a múltiples dificultades, algunas de las cuales, se traducían en:

- a) Carencia de uniformidad en los formatos de los mapas
- b) Falta de un criterio único en la selección del contenido en mapas con objetivos similares.
- c) No definición en la obtención de las escalas de tonalidades de colores.
- d) Necesidad de un criterio homogéneo para seleccionar el rotulado y los calibres de los mapas:

Hoy nuestra organización cartográfica prevé la eliminación de todos estos factores, los cuales inciden en nuestro proceso productivo.

Para cumplir y desarrollar sus tareas, la cartografía contempla dos etapas fundamentales:

- 1a - Elaboración y recopilación del contenido del mapa.
- 2a - Selección y aplicación de las técnicas a emplear en la confección de un proyecto.

Estas etapas constituyen las bases sobre las cuales descansa la ejecución de una obra cartográfica. El grado de rigurosidad, precisión y selección será mayor en dependencia -- del incremento de la complejidad de los proyectos a reali--zar.

El primero de estos factores, elaboración y recopilación -- del contenido del mapa, debe considerarse indiscriminadamen--te, en función del nivel científico, técnico y cultural del solicitante y del objetivo del mismo.

Independientemente del contenido especial asignado para cada tipo de mapa, sin considerar la escala, resulta imprescindible establecer un mínimo de elementos geográficos generales comunes para la confección de las bases típicas a escalas pequeñas. Estas bases típicas podrán servir para la --confección de cualquier tipo de mapa (político, físico, económico, etc.).

En ellos deben ser reflejados como elementos comunes:

- a) Línea costera.
- b) Hidrografía
- c) Ciudades
- d) Red de coordenadas

Las bases típicas deben confeccionarse a diferentes escalas y para las distintas áreas del planeta que se van a repre--sentar tales como planisferios, continentes, islas y otras.

Si el mapa es a gran escala y de contenido especial como --por ejemplo: suelos, geología, entonces las bases serán --

las construcciones de los diferentes montajes para cada hoja. A partir de estos montajes se obtendrán las bases estables para las compilaciones. En cada base deben aparecer -- los elementos siguientes:

- 1.- Red de coordenadas
- 2.- Hidrografía
- 3.- Curvas de nivel
- 4.- Estaciones geodésicas

El contenido especial que se quiere obtener en estas escalas se plasmará sobre las mencionadas bases.

La selección y aplicación de las técnicas a emplear en la confección de un proyecto es una tarea que depende del grado de complejidad de éste. Simultáneamente a la confección de las indicaciones de redacción, el redactor autor y el redactor técnico elaboran la tecnología a seguir para la obtención del proyecto del mapa.

En la medida en que la relación sea más estrecha, mayor será el éxito técnico y económico de la labor emprendida.

Esta relación (redactor autor - redactor técnico) da origen al estudio profundo de las características tecnológicas que se deben tener en cuenta para la realización de los distintos trabajos cartográficos.

Cada tipo de mapa tiene su grado de complejidad, el cual se determina por la abundancia y variedad del contenido especial, por la simbología a utilizar, por los colores que se deben considerar, por la escala del mapa y por otros factores.

Después de hacer un estudio de las particularidades de cada mapa de acuerdo a su tipo y según la clasificación internacional establecida; y de considerar los aspectos necesarios para la elaboración de los esquemas tecnológicos, será posible establecer las tecnologías patrones para las diferentes escalas.

Como consecuencia de lo expuesto se obtendrán con gran seguridad resultados positivos que redundarán en ventajas -- técnicas, económicas y en un mayor ahorro de tiempo. Por --

- 5 -

esto, cada tipo de mapa debe tener un esquema tecnológico en el cual se contemplen las distintas variantes.

Para la elaboración de los esquemas tecnológicos serán considerados los siguientes aspectos:

- a) Confección de un proyecto en todas sus partes.
- b) Actualización de todo el contenido.
- c) Cambios totales y parciales en el rotulado.
- d) Actualización de una parte del contenido.
- e) Cambios totales y parciales en los rellenos.
- f) Otras tareas.

Como resultado de nuestras experiencias es muy necesario -- para lograr una correcta estandarización, contemplar algunos criterios básicos que permitan obtener toda una gama de mapas ajustados a normas "standard"; así, tenemos como primera necesidad, la elaboración de redacciones generales donde se contemple el carácter del contenido además de señalar las formas de compilado y grabado de los distintos elementos.

Son factores importantes, el tipo de mapa, su temática, los objetivos de su creación, el nivel de asignación, la escala, los métodos de representación cartográfica, la generalización y grado del detalle, la proyección cartográfica y el tipo de símbolo.

Todos ellos, deben estar estrechamente vinculados de manera que se correspondan lógicamente unos con otros y que en conjunto, puedan cumplir con los objetivos esenciales y de esta forma, dar al mapa todos los caracteres necesarios acordes con su finalidad.

En su desarrollo, los trabajos cartográficos pueden presentar múltiples facetas, cada una de las cuales brinda infinidad de características y variaciones. Estas, requieren de una atención muy especializada y de la creación de métodos con estilos muy propios encaminados a garantizar el desarrollo satisfactorio de cada una de ellas.

Las razones expuestas, dan motivo a la creación de indicaciones generales o patrones que sean rectores en todo el proceso de elaboración de las cartas geográficas constituidas en serie. En esos programas generales estarán plasmadas todas las instrucciones referentes al contenido, simbología y demás particularidades de los proyectos a crear.

De esta manera, sólo restaría la ejecución de pequeñas notas donde se indiquen las peculiaridades muy concretas de cada mapa. El método ahorra tiempo de confección de indicaciones, garantiza homogeneidad en todos los miembros integrantes de las series, evita trabajo adicional por parte de cada redactor, así como prevé y elimina la dualidad de criterios respecto a diferentes mapas con características muy similares. Todo ello, por supuesto cuantificado, reduciría notablemente el costo de la obra.

Cada programa general de una serie de mapas contempla el establecimiento de una simbología única, un método uniforme de representación, iguales consideraciones para la representación en compilación y grabado de los distintos elementos del contenido, una misma precisión en la confección de los originales, formatos similares, igual número de dobleces, calibres uniformes para compilación y grabado de los distintos elementos, distribución y composición interior de los mapas, (homogénea si es posible), orientación en los nombres geográficos y un rotulado uniforme; así como cualquier otro tipo de rotulado.

Obviamente, los programas generales para diferentes series de mapas son distintos en todos o algunos aspectos.

Así, tendríamos programas generales para series de mapas físicos, políticos, económicos, turísticos, demográficos, históricos, etc.

La confección de atlas-Cartografía Compleja es una labor que en la actualidad, no todos los países del mundo desarrollan en toda su plenitud y en algunos casos no la emprenden. Para ello es necesario contar con cierto desarrollo tecnológico y poligráfico, con un elevado nivel científico y técnico en las disciplinas geográficas y cartográficas, con un sistema de planificación bien organizado, así como

mantener un sistema de colaboración multilateral entre todas las instituciones relacionadas con los distintos tipos de especialidades científicas y técnicas.

Al llegar a esta fase, toda institución cartográfica debe poseer o iniciar la creación de patrones adecuados para cada tipo de Atlas. Cada variedad debe contar con un programa general, el cual constituye el documento que contiene las bases que orienta la confección de tales obras.

Las indicaciones generales para los Atlas deben contar con:

- a) Documento central del contenido general del Atlas.
- b) Maqueta de composición y distribución de las hojas.
- c) Esquema de los complejos que se van a compilar y a grabar (con sus mediciones).
- d) Tabla general de símbolos.
- e) Tabla general de rotulado.
- f) Tabla de tonalidades a emplear en los mapas.
- g) Tecnología general y esquema tecnológico.
- h) Cálculo económico del proyecto.

Los Atlas, al igual que los mapas, se diferencian de acuerdo al tema sobre el cual traten, factor de considerable importancia y que sirve como fundamento para realizar los estudios acerca de los patrones que necesariamente se deben elaborar para cada tipo.

Los símbolos, como lenguaje fundamental de los mapas geográficos, constituyen el vínculo principal de comunicación entre el usuario y el mapa, así como el medio para el entendimiento de éste. Como se había hecho referencia en párrafos anteriores, el usuario presenta exigencias diferentes y distintos niveles de interpretación influyendo por eso, en forma directa, en la tipología de los símbolos que deben utilizarse en los diversos mapas.

La complejidad del símbolo en su expresión más general, debe estar de acuerdo con la complejidad del mapa y éste a su

vez con el objetivo para el cual fue creado. Acorde con el grado de complejidad se hace necesaria una estandarización en la simbología de los diversos tipos de mapas. Es por esto que surge la idea de crear patrones de símbolos para cada variedad de mapas en concordancia con el nivel para el cual se elaboran y cuyas dimensiones estén en función de la escala de estos. Con tal propósito se crea una tabla de símbolos donde se consideran los aspectos señalados anteriormente.

La creación de las tablas de símbolos para cada agrupación o complejos de mapas con características similares, permitirá la fácil comprensión y ejecución de las obras cartográficas.

Debido a la interrelación existente entre las distintas fases del proceso cartográfico, en las cuales unos trabajos dependen o son consecuencia directa de otros, podría pensarse que la estandarización es solo factible en las etapas iniciales ya que las posteriores son operativas. Contrario a esto, debemos afirmar que constituye un factor de gran importancia al determinar en las medidas posibles la estandarización de dichas fases y analizarlas detalladamente con el fin de extraer conclusiones respecto a la homogeneidad en la confección de los trabajos que se someten a ellas.

Así tendríamos que, por ejemplo, en el proceso de compilación sería necesario el establecimiento de patrones guías durante la confección de los diferentes tipos de mapas.

De acuerdo con lo planteado anteriormente, respecto a la confección de bases típicas exclusivas para cada variedad; es propio de esta etapa, además de su creación, la compilación ordenada de todos los elementos del contenido especial del mapa.

También es importante para la estandarización de los trabajos en compilación, la introducción de patrones de corrección.

Desde este punto de vista, es necesario hacer notar tres aspectos fundamentales, los cuales son:

- a) ordenamiento
- b) criterios
- c) simbolización

Este método debe ser dinámico con el fin de garantizar un mejor trabajo y ahorro de tiempo; además, evita la introducción de errores.

En la etapa de grabado o esgrafiado es posible también la inclusión de métodos que aseguren la estandarización de los distintos pasos a seguir.

Una variante está basada en el ordenamiento de elaboración de los distintos elementos, considerando el grabado por complejos, los cuales agrupan un conjunto de mapas a igual o diversas escalas y responden a principios relacionados con los procesos posteriores de edición y terminación; otra forma se basa en la confección de los originales de rellenos por los métodos positivo y negativo; además se establece la metodología para realizar el rotulado de los mapas.

En la redacción técnica, la estandarización de los trabajos desempeña un papel de gran importancia, ya que en ella se determina la tecnología a seguir en la realización de los proyectos cartográficos y es por tanto donde se analizan los tipos y cantidades de materiales a utilizar. Es de gran utilidad, estudiar las posibilidades de obtención de esquemas tecnológicos patrones; la forma más ventajosa de obtención de conjuntos, la composición de montajes, la utilización de las tramas, la utilización de los colores y sus combinaciones, la elaboración de las planchas de grabado y de impresión y la utilización de los materiales más adecuados y económicos para cada tipo de proyecto.

La automatización representa, indudablemente, un estadio superior en el desarrollo de la cartografía. En nuestros días, sólo unos pocos países desarrollados del mundo, han logrado automatizar algunos procesos de la producción cartográfica. Un elemento importante de nuestro futuro desarrollo, será la introducción de algunas formas de automatización que faciliten una mayor calidad y precisión

en los trabajos, además de contribuir con la disminución del tiempo establecido clásicamente para cada fase.

Para lograr estos objetivos se impone la necesidad de poseer una producción sustentada por los más esenciales principios de la estandarización.

El método para instaurar las diferentes formas de automatización, debe lograrse a través de una estandarización planificada en cada aspecto del trabajo cartográfico, para ello juega un gran papel la selección y elaboración de los datos, por lo que es de vital importancia, la creación de un banco de datos, encargado de la recepción, clasificación y del procesamiento de toda la información como base y principio de la introducción de los diferentes métodos de automatización en los procesos de la elaboración de los mapas.

Fundamentados en los elementos expuestos anteriormente, estamos convencidos de que los países en vías de desarrollo, carentes de tradición cartográfica, fuerza técnica especializada y recursos; apremiados por satisfacer sus necesidades encontrarán, luego de implantadas las normas o patrones que regulen el proceso de la producción cartográfica, resultados altamente positivos y estrechamente vinculados a su realidad económico-social.

La estandarización para nosotros, muy en especial, representa:

- Simplificación en la complejidad de elaboración.
- Uso racional de todos los recursos materiales disponibles.
- Optimo empleo de los recursos humanos.
- Disminución de los costos de producción.
- Unificación de la composición orgánica de los componentes de la expresión.

### Cartográfica a nivel nacional.

#### - Aceleración y consecución de óptimos resultados.

Las consideraciones planteadas en este trabajo constituyen, en toda su integridad, el reflejo de experiencias relacionadas con la producción cartográfica en Cuba. De esta manera, son señalados en este estudio sólo los principales aspectos así como algunos métodos o formas que pueden ser tomados en cuenta para encaminar en sus ramas los trabajos de preparación y confección de patrones, leyes y reglamentos.

Para la consecución de resultados satisfactorios, es de gran magnitud el esfuerzo a realizar; múltiples serán las investigaciones y estudios que se deben desarrollar. Por otra parte es de fundamental importancia en esta etapa de trabajo, la constitución de una comisión integrada por especialistas de gran experiencia en las diferentes técnicas que convergen en la producción de mapas para diversos fines y usos.

La estandarización como optimización del proceso de la producción cartográfica desempeña en el mundo actual un rol de importancia vital.

Ella en sí brinda a la cartografía, la posibilidad de abarcar nuevas y más ambiciosas metas.