

NACIONES UNIDAS

COMISION ECONOMICA  
PARA AMERICA LATINA  
Y EL CARIBE - CEPAL



Distr.  
LIMITADA  
LC/L. 498  
17 de enero de 1989  
ORIGINAL: ESPAÑOL

---

INFORME DEL  
SEMINARIO SOBRE CARTOGRAFIA CENSAL \*

(San José, Costa Rica, 28 noviembre al 1º diciembre, 1988)

---

\* Este Seminario fue organizado por la Dirección General de Estadística y Censos de Costa Rica (DGEC) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y constituye una de las actividades enmarcadas en el Proyecto sobre Apoyo al Diseño y Preparación a la Ronda de Censos del 90, administrado por la CEPAL y financiado por el Fondo de Naciones Unidas para Actividades en Materia de Población. La presente versión no ha sido sometida a revisión editorial.



INDICE

	Párrafo	Página
I. ORGANIZACION DE LOS TRABAJOS.....		1
A. Lugar, fecha y propósito de la reunión.....	1 - 2	1
B. Asistencia.....	3 - 4	1
C. Organización de los debates.....	5	1
D. Temario y documentación.....	6	1
Tema a: Actualización cartográfica.....		2
Tema b: Tecnologías modernas y posibilidades de aplicación.....		2
Tema c: Uso de indicadores complementarios para la mejor asignación de las cargas de trabajo..		3
E. Sesión de apertura.....	7 -23	3
II. RESUMEN DE LOS DEBATES.....		7
Tema a: Actualización cartográfica.....	24-40	7
Tema b: Tecnologías modernas y posibilidades de aplicación.....	41-65	11
Tema c: Uso de indicadores complementarios para la mejor asignación de las cargas de trabajo.....	66-73	16
III. DEBATE FINAL.....	74-79	18
ANEXO 1 Lista de participantes.....		21
ANEXO 2 Lista de documentos.....		30



## I. ORGANIZACION DE LOS TRABAJOS

### A. Lugar, fecha y propósito de la reunión

1. El Seminario sobre Cartografía Censal tuvo lugar en San José de Costa Rica entre el 28 de noviembre y el 1° de diciembre de 1988. Fue organizado por la Dirección General de Estadística y Censos de Costa Rica (DGECE) y coauspiciado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

2. El Seminario forma parte de las actividades enmarcadas en el proyecto sobre "Apoyo al Diseño y Preparación a la Ronda de Censos del 90", administrado por la CEPAL y financiado por el Fondo de las Naciones Unidas para Actividades en Materia de Población (FNUAP). El aludido proyecto se gestó en la reunión de Directores de Estadística de las Américas, celebrada en Santiago de Chile en setiembre de 1987; comprende un conjunto de actividades prioritarias seleccionadas por los Directores, con el propósito de establecer esquemas de cooperación entre los países latinoamericanos.

### B. Asistencia

3. Asistieron representantes de los siguientes países: Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Chile, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Perú, República Dominicana, Uruguay, y Venezuela.

4. Concurrieron en calidad de invitados representantes de: Centro Latinoamericano de Demografía (CELADE), Centro Interamericano de Enseñanza Estadística (CIENES); Ohio State University; y las siguientes instituciones de Costa Rica: Escuela de Geografía de la Universidad Nacional; Centro de Investigaciones Geofísicas de la Universidad de Costa Rica; Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo; Instituto de Fomento y Asesoría Municipal; Instituto de Desarrollo Agrario; e Instituto Geográfico Nacional.

### C. Organización de los debates

5. La Señora Virginia Rodríguez, Subdirectora de la DGECE de Costa Rica fue designada moderadora permanente de los debates. Por otra parte, para cada tema se designó un relator.

### D. Temario y documentación

6. Los participantes tuvieron ante sí los documentos que figuran en el anexo 2, y aprobaron el temario que se presenta a continuación, con sus respectivos expositores:

Tema a: Actualización Cartográfica

- Actualización cartográfica. El caso de Costa Rica. John De Goyen.
- Proyecto de cartografía censal. El caso del Perú. Felipe Guillén.
- Cartografía estadística censal. El caso de El Salvador. Salvador Platero.
- La cartografía estadística, su utilización y uso en investigaciones censales y muestrales. Alfonso Arancibia.
- Proyecto cartográfico para los censos de 1990. El caso de Brasil. Mauro Pereira de Mello.
- La actualización cartográfica. El caso de Bolivia. Ramiro Guerra.
- Preparación de la cartografía censal para los censos de 1990. El caso de Ecuador. Gualberto Andrade.

Tema b: Tecnologías modernas y posibilidades de aplicación.

- Programa de cartografía censal, sistema de información. Cristina de Sabalain.
- Labor cartográfica del Instituto Geográfico Nacional. Eduardo Bedoya.
- Sistemas de información geográfica. Duane Marble. Merrill Lyew.
- Cartografía digitalizada. El caso de Colombia, censo de 1985. Ernesto Cleves.
- Debate.
- Tipos de mapas. Atlas Cantonal de Costa Rica. Eduardo Chinchilla.
- Actividades del Centro de Investigaciones Geofísicas (Universidad de Costa Rica), en aspectos de percepción remota. Jorge Amador.

Tema c: Uso de indicadores complementarios para la mejor asignación de las cargas de trabajo.

- Información a recolectar conjuntamente con la actualización cartográfica, para la construcción de indicadores asociados a un marco muestral estratificado. Víctor Lozano.
- El papel de la cartografía en la utilización de los datos censales de 1990 con los sistemas de información geográfica conectados al REDATAM-PLUS. Ari Silva.
- Debate.
- Debate general.
- Conclusiones y recomendaciones.

#### E. Sesión de apertura

7. En la reunión inaugural hicieron uso de la palabra los señores Eladio Cordero Díaz, Director de la DGEC; Santiago Jadue Jadue, Representante de la CEPAL; y Rubén Murillo Adams, Oficial Mayor del Ministerio de Economía, Industria y Comercio.

8. El señor Cordero inició su intervención señalando que en la reunión de Directores de Estadística de las Américas, celebrada en Santiago de Chile en 1987, se examinó un conjunto de importantes actividades preparatorias de la ronda de censos de 1990; entre ellas, la de la cartografía censal. Agregó que Costa Rica tiene un primordial interés en compartir sus experiencias con las de otros países, por lo que, en consecuencia, consideró oportuno ofrecer a su país como sede y organizar este seminario.

9. A continuación manifestó que Costa Rica se prepara para realizar los censos nacionales de población en 1992, y que la etapa preparatoria se iniciará a partir de 1989. Sin embargo, precisó que algunas actividades aplicables a los censos ya se habían iniciado como parte de otros programas que ejecuta la DGEC; entre ellas señaló las siguientes: capacitación del personal auxiliar y técnico de la DGEC a través de cursos sobre estadística básica, media y avanzada; cursos de capacitación en la Escuela de Estadísticas Aplicadas y Técnicas de Computación, (ESAYTEC) Oficina de Censos de los Estados Unidos; intercambio de experiencias en seminarios; y, finalmente, la actualización cartográfica que se desarrolló para el Programa de Encuestas de Hogares, que será aplicable a los futuros censos nacionales.

10. Observó que no cabe duda sobre la importancia y utilidad que tiene una buena cartografía, subrayando que los mapas constituyen uno de los documentos básicos en el planeamiento del operativo censal, o en el de una encuesta por muestreo; pues permiten asegurar la cobertura geográfica, facilitando la obtención de datos y su asignación correcta a cada una de las divisiones territoriales en que está organizado administrativamente un país. Expresó, además, que son importantes para la presentación y el análisis de resultados, la identificación de los datos estadísticos con las áreas geográficas, y para facilitar el uso de los datos por parte de los usuarios. Opinó que, por lo tanto, se justifica plenamente la inversión que se haga en tiempo, trabajo y recursos financieros.

11. Informó que la cartografía de la DGEC está basada en los planos fotogramétricos del Instituto Geográfico Nacional; luego acotó que aunque algunos de ellos han sido elaborados recientemente, es necesario ir al campo para actualizar ciertos detalles. Añadió, que otras fuentes disponibles en Costa Rica son los mapas de urbanizaciones del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo, los mapas de los asentamientos humanos del Instituto Agrario, y los croquis de algunos Puestos de Salud Rural y Centros de Salud. Manifestó que sobre esta base, y con el orden prioritario establecido de acuerdo con los recursos programados, se realizará el trabajo de actualización cartográfica a partir de 1989. Tendría primera prioridad la actualización permanente de los segmentos de la muestra del Programa de Encuesta de Hogares, que representa el 10% de la cartografía total del país. Indicó que con este avance se iniciarán las labores preparatorias en este campo con miras a los censos de 1992. Luego, agregó, que el plan de trabajo para la actualización del 90% restante de los segmentos está programado de tal manera que se cubra la totalidad de las zonas urbanas del país, y los centros poblados definidos en las zonas rurales.

12. Terminó su intervención expresando que tiene la seguridad de que las experiencias que se recojan en este seminario, a través del debate de los avances en el campo de la cartografía censal de los países de la región y las diversas instituciones participantes, permitirán enriquecer el trabajo de la DGEC y, consecuentemente, aumentar las posibilidades de lograr los objetivos planteados. Finalmente dió la bienvenida a todos los participantes.

13. A continuación hizo uso de la palabra el representante de la CEPAL, señor Santiago Jadue, quien inició su intervención transmitiendo cordiales saludos y los mejores deseos de éxito para esta reunión del Secretario Ejecutivo de la CEPAL, señor Gert Rosenthal, y del Director de la División de Estadística y Proyecciones, señor Pedro Sáinz.

14. Continuó, expresando que el seminario que se inauguraba corresponde a una de las actividades enmarcadas en el proyecto sobre Apoyo al Diseño y Preparación de la Ronda de Censos del 90. Corroboró que ese proyecto se había originado en la reunión de Directores de Estadística de las Américas antes citada, y destacó que comprende un conjunto de actividades prioritarias fijadas por los Directores que permiten establecer esquemas de cooperación entre los países latinoamericanos. Luego puso de relieve que la materialización de ese proyecto no habría sido posible sin el financiamiento otorgado por el Fondo de las Naciones Unidas para Actividades en Materia de Población (FNUAP).

15. Manifestó que el proyecto propone la realización de ocho actividades de cooperación técnica entre países latinoamericanos, y que cada una de ellas contempla la realización de un seminario. Destacó que se había recomendado que a estos seminarios asistieran preferentemente los técnicos responsables de las respectivas actividades censales, de manera que se puedan sentar las bases de la cooperación regional, a partir de un diagnóstico que permita dilucidar en qué aspectos algunos países pueden otorgar asistencia técnica a otros, y en qué actividades ellos podrían ser receptores de la cooperación regional.

16. Continuó señalando que otro objetivo que se debería alcanzar en estas reuniones, reside en la necesidad de mantener el valioso acervo de conocimientos y experiencias que se adquieren en la realización de un censo, el cual normalmente se pierde debido a la alta rotación de personal que existe en las oficinas de estadística de la mayoría de los países de la región. Indicó que los seminarios darán origen a documentos elaborados por los técnicos responsables de las diversas actividades censales, asegurando así la utilización de sus conocimientos y experiencias en beneficio de la realización de los próximos censos.

17. Añadió, que dentro de este proyecto se había realizado con mucho éxito un seminario en Lima, Perú, sobre Organización Gerencial y Estrategia de un Censo, destacando el deseo unánime de los participantes por establecer esquemas de cooperación entre países en torno a los temas analizados en dicho seminario. Al respecto, informó que la CEPAL está tomando acciones con el propósito de materializar esa colaboración.

18. A continuación destacó que el seminario que se iniciaba correspondía a un tema de fundamental importancia para el éxito de un levantamiento censal, agregando que su realización fue posible debido al notable esfuerzo desplegado por la DGEC, y a la colaboración de países y entidades que apoyaron este seminario con el aporte de ponencias y documentos.

19. Terminó su intervención manifestando que tenía el convencimiento de que el resultado de las deliberaciones que se harían en esa reunión, será de gran utilidad para la realización de los próximos censos.
20. A continuación hizo uso de la palabra el Señor Rubén Murillo Adams, Oficial Mayor del Ministerio de Economía, Industria y Comercio de Costa Rica, quien inició su intervención expresando su satisfacción por la participación de los delegados de numerosos países de la región, en una actividad de tanta importancia para los censos de población. A continuación, transmitió los saludos y los mejores deseos de éxito para la reunión de parte del Señor Antonio Burgués Terán, Ministro de Economía, Industria y Comercio.
21. Por otra parte, opinó que actividades como el seminario que se estaba inaugurando, eran de gran utilidad para intercambiar experiencias y sentar las bases para la cooperación técnica en materia de cartografía estadística en los países de América Latina. Asimismo, que los países en vías de desarrollo deben conocer los requerimientos básicos para la investigación científica planificada, y estar plenamente concientes de que el análisis de las condiciones y los recursos deben tener una base confiable. Enfatizó que para que el proceso de mejoramiento de datos tenga éxito, se requiere de una cooperación más estrecha entre usuarios y productores de información.
22. Destacó que el Gobierno de Costa Rica tiene gran interés en el programa de censos de población y vivienda, y el agropecuario de la década de 1990; los cuales han sido programados para su levantamiento en 1992. Al respecto, informó que la Dirección General de Estadística y Censos se ha venido preparando con gran responsabilidad para hacer frente a esta enorme tarea que se avecina. Afirmó que, por lo tanto, para Costa Rica constituye un honor haber sido país seleccionado sede de este Seminario de Cartografía Censal.
23. Luego expresó su más sincera felicitación a los organizadores de este importante evento, así como las más expresivas gracias a todas las instituciones y organizaciones, nacionales e internacionales, que con su aporte hicieron posible su realización. Finalmente, declaró inaugurado el seminario, deseando a los representantes de países extranjeros una feliz estadía en Costa Rica.

## II. RESUMEN DE LOS DEBATES

## Tema a: Actualización Cartográfica

24. El representante de Costa Rica inició su intervención afirmando que una base cartográfica actualizada es parte esencial de las operaciones censales; asimismo, para concretar los marcos de referencia de los programas permanentes de encuestas intercensales por muestreo y, en general, para el mejor desempeño de las funciones del Sistema Estadístico Nacional (SEN). Indicó su propósito de presentar los procesos de actualización vigentes en la (DGEC), así como las actividades programadas para las próximas rondas de los censos nacionales y las encuestas por muestreo.

25. A continuación hizo una síntesis de la experiencia cartográfica de la DGEC para la realización de los últimos censos. Así, relató que para el censo 1950 la tarea de actualización cartográfica se había iniciado tardíamente, por lo que se debió enfrentar muchos problemas. Para el censo de 1963, mediante un gran esfuerzo para llevar a cabo los trabajos, y usando los mapas del Instituto Geográfico Nacional (IGN), fue posible iniciar la actualización cartográfica con seis meses de anticipación. En el período intercensal 1963-1973, por su parte, la introducción de las encuestas de hogares por muestreo ayudó a actualizar la cartografía, actividad que se continuó realizando en el período intercensal 1973-1984.

26. Hizo presente que actualmente se concibe un sistema de cartografía tanto para censos como para encuestas, cuya actualización se hace en forma permanente, con prioridad para los segmentos de la muestra maestra, y con un programa para incluir el resto del país escalonadamente. Ello permitiría, concluir los trabajos preparatorios de los censos de 1992 y, además, contar con información actualizada de mucha utilidad para los usuarios.

27. Luego efectuó su exposición el representante del Perú, quien empezó expresando sus felicitaciones a la DGEC de Costa Rica por sus trabajos de actualización cartográfica. Continuó explicando brevemente la estructura geográfica y la división político-administrativa de su país, lo que a su juicio tiene repercusiones directas en el grado de avance cartográfico. Posteriormente, se refirió a la actualización cartográfica llevada a cabo para la ejecución de los censos de 1972 y de 1981 en los que, respectivamente, se hizo la segmentación y se llevó a cabo un programa de perfeccionamiento de la cartografía censal, con el apoyo de Naciones Unidas. Subrayó que dicha actualización tiene una característica dinámica, debido a las múltiples encuestas que se deben realizar, lo que obliga a actualizar ciertos segmentos que componen las muestras.

28. Por otra parte, mencionó los preparativos que realiza su país en materia de actualización cartográfica para la ronda de los censos de 1990, especialmente el análisis de la documentación que permite precisar la relación de los centros poblados y darles su correspondiente lugar en la cartografía. Finalizó su exposición informando que se encuentran disponibles para los usuarios mapas demográficos, temáticos y políticos; mapas a nivel de distrito; y mapas con los resultados censales.

29. El representante de El Salvador, luego de hacer una breve exposición de la división político-administrativa de su país, informó que para la actualización cartográfica se utilizó el 95% de la base cartográfica existente, y que el 5% restante correspondió a nuevos núcleos habitacionales. Señaló que su país, a pesar de contar con recursos para la producción de cartografía estadística, se encuentra en una situación muy precaria en este aspecto, por cuanto en marzo de 1986 un incendio destruyó completamente dicho material, y aunque posteriormente se reconstruyó, fue destruido por un terremoto de alta intensidad que azotó a ese país. Por lo tanto, hoy nuevamente están en un nivel muy bajo en materia cartográfica; fenómeno que se ve agravado porque el levantamiento cartográfico se dificulta en las zonas donde existen conflictos bélicos.

30. El representante de Chile, inició su presentación enfatizando la importancia que tiene la cartografía estadística para el desarrollo de las actividades de una investigación estadística; sea ésta de carácter censal, muestral o de registros administrativos, señalando que es fundamental en todos los procesos en que se emplee. La definió como una técnica de la ciencia cartográfica que, además de interesarse por el contenido del paisaje geográfico, para lo cual prepara bases geográficas a partir de cartografía métrica, se preocupa de los elementos denominados unidades de investigación, que son aquellas en función de las cuales se recabará la información estadística que requiere la investigación.

31. Entregó antecedentes conceptuales acerca de los objetivos que persigue la cartografía estadística antes, durante y después de cada investigación; reseñó las características propias de este tipo de cartografía (además de enumerar las características de la ciencia cartográfica); graficó el método de elaboración que se utiliza en Chile que se denomina "Compilación Cartográfica Selectiva"; cuantificó mediante coordenadas geográficas, kilómetros cuadrados (superficie) y cantidad de hojas, el territorio cubierto por cartas regulares oficiales, las que son utilizadas como base para la elaboración de cartografía estadística; asimismo, enumeró los principales organismos productores de cartografía urbana de que se nutre el Instituto Nacional de Estadística de Chile (INE) para propósitos estadísticos. Expresó, además, que en la actualidad se encuentra abocado a la elaboración de un "Manual Técnico de Convenciones

Nacionales para la elaboración de Cartografía Estadística", el que hará llegar en su oportunidad a los participantes, con el propósito de que formulen observaciones que permitan mejorar la calidad del citado manual.

32. Sobre la base del XVI Censo Nacional de Población y el V de Vivienda de Chile, explicó la estructuración de la actual división político administrativa de Chile (regiones, provincias y comunas) y de las áreas estadísticas en sus distintos niveles: grandes conglomerados urbanos, áreas metropolitanas, distritos censales y zonas censales. Enfatizó acerca de la importancia que tienen las delimitaciones claras y permanentes para efectos de la comparabilidad censal y la participación territorial en diversas encuestas continuas. Además, hizo una breve reseña del estudio preliminar hecho en su país con el propósito de mejorar las conceptualizaciones de las categorías censales utilizadas en el censo de 1982 y buscar un criterio útil para diferenciar, a través del análisis de diversas variables, los conceptos urbano-rural.

33. Por otra parte, presentó el esquema organizativo de trabajo del Departamento de Cartografía del INE-CHILE, enfocado hacia las actividades censales que se están desarrollando y que se resumen en los siguientes puntos: a) preparación de la cartografía censal en gabinete; y b) actualización de terreno. Preciso que para estas actividades, los diferentes niveles políticos administrativos y censales poseen alrededor de 5.900 mapas; recurso requerido tanto para trabajos de gabinete como para los de terreno. Además, informó que en la etapa de actualización en el terreno, su país utilizará el establecimiento y trazado de un límite urbano-rural para las ciudades y pueblos de más de 1.000 habitantes, con el propósito de no mezclar territorios ni población que no pertenezcan al ámbito urbano.

34. Finalmente, ilustró a través de transparencias las etapas de dibujo que requiere la elaboración de mapas y planos para propósitos estadísticos. Mostró la aplicación y uso de la cartografía urbana y rural en el terreno, complementándola con la utilización de los formularios de recuento de viviendas y personas. Informó que esta etapa de trabajo se iniciará durante 1991 y que corresponde al levantamiento del pre-censo, que permitirá dividir el territorio nacional en sectores de empadronamiento, establecer el número de empadronadores que se requerirán, calcular y distribuir el material que se utilizará en el XVI Censo Nacional de Población y el V de Vivienda de 1992.

35. El representante del Brasil comenzó su exposición expresando que las actividades censales en su país están a cargo de la Fundación Instituto Brasileiro de Geografía y Estadística (IBGE), y que los componentes geográficos y estadísticos están institucionalmente vinculados en el esquema organizacional y funcional. Agregó, que las actividades cartográficas son

responsabilidad de la Dirección de Geociencias que comprende las Direcciones de Geodesia, Cartografía y Estudios Ambientales. En cuanto a las actividades de levantamiento censal, la Dirección de Geociencias se responsabiliza por la formación y mantenimiento de la cartografía de apoyo a los levantamientos estadísticos (censos y encuestas muestrales), además de la creación y mantenimiento de catastros y archivos según los cuales se realiza la recolección estadística y la divulgación de sus resultados.

36. Informó que se tiene previsto para 1990 el levantamiento de cerca de 190.000 sectores censales que representan a 4.600 municipios distribuidos en 29 estados, y que para los censos económicos los sectores serán agrupados en cerca de 60.000 zonas de trabajo. Luego destacó que en Brasil la cartografía estadística debe mantenerse permanentemente actualizada, por cuanto cada 10 años (terminados en cero) se realiza un censo de población y cada 5 años (terminados en 0 y 5) censos económicos.

37. El representante de Bolivia hizo una breve descripción de la situación geográfica de su país, la que tiene áreas bien definidas con características topográficas totalmente diferentes; fenómeno que obliga a adoptar distintas estrategias para efectuar los trabajos de actualización cartográfica. Añadió que Bolivia tiene poca tradición estadística: tres censos de población, el último en 1976; dos censos agropecuarios, el último en 1980; y un directorio de establecimientos en 1983. Actualmente se está realizando una encuesta demográfica por muestreo.

38. Continuó señalando que el Instituto Geográfico Militar (IGM) es el organismo oficial encargado de las tareas cartográficas, y que en el censo de 1976 se trabajó con un 35% de sus mapas y con imágenes de satélite; complementadas con una toponimia basada en un trabajo de campo que efectuó el Instituto Nacional de Estadística (INE).

39. El representante del Ecuador hizo una reseña de las actividades emprendidas en su país para la actualización cartográfica orientada al censo de 1990. En su intervención hizo una descripción de la situación geográfica de Ecuador, y luego dió una visión panorámica de la división territorial político-administrativa. Señaló que el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) ha dividido al país en 4 regiones; cada región en 5 provincias; las provincias en cantones; y los cantones en parroquias.

40. Añadió que el Instituto Geográfico Militar inició la preparación cartográfica de gabinete hace 8 meses, con cobertura de 95% en región de la costa y 96% en la de la sierra. Señaló que para las áreas de mayor densidad de población se confeccionan mapas cuya escala es de 1:2000, y a medida que la población se hace más dispersa se va ampliando la escala hasta llegar a la relación de 1:50000.

Tema b: Tecnologías modernas y posibilidades de aplicación

41. La representante de la Argentina inició su exposición retomando el tema sobre la cartografía en general, y la cartografía estadística en particular. Expresó que algunos participantes habían planteado interrogantes sobre si la cartografía debería ser considerada una disciplina científica, una técnica o un arte. Al respecto, manifestó que lo más importante, según su criterio, es que se le debe dar el mismo peso relativo a la cartografía que se requiere para los operativos de empadronamiento censal, que a la cartografía temática, como representación de datos que posean contenido especial.

42. Asimismo, manifestó que estaba de acuerdo en que la cartografía puede encuadrarse en el marco conceptual de la teoría general de la información, puesto que los mapas conforman expresiones que transmiten información y por lo tanto deben adecuarse a un conjunto de requisitos para lograr los objetivos que se proponen. Complementando lo anterior, opina que el proceso de elaboración cartográfica puede concebirse como un sistema que relaciona el mundo real, los instrumentos de medición de ese mundo real, el procesamiento de los datos recolectados, y la representación de esa información. Esto significa que en cada uno de los sucesivos pasos del sistema, es necesario decidir qué información resulta esencial en función del objetivo propuesto, y cuál es la información superflua que puede introducir deformaciones al objetivo inicial.

43. El programa cartográfico iniciado por el Instituto Nacional de Estadística y Censo de la Argentina (INDEC), se encuadra dentro de estos lineamientos conceptuales. Por ello, en rigor no se refiere sólo a la actualización cartográfica, sino a un programa global que desde el inicio forma parte de la programación de actividades del proceso censal.

44. Asimismo, manifestó que en el seminario sobre Organización Gerencial y Estrategia de un Censo, celebrado en octubre de 1988 en Lima, Perú, la representación argentina presentó su próximo censo de población y vivienda con un enfoque diferente: el censo-documento frente al censo-instrumento, como herramienta para la elaboración y formulación de políticas. En este sentido, se realizará un esfuerzo para obtener datos de unidades territoriales pequeñas, de modo de facilitar agregaciones de mayor tamaño. Es por ello que se ha creado un grupo de trabajo interdisciplinario denominado "Cartografía y Sistema de Información Georeferenciado", cuyo objetivo es la preparación de la cartografía censal y el diseño, conceptualización e implementación de un Sistema de Información Georeferenciado (SIG)

para distintos niveles de agregación: nacional, regional, provincial municipal, urbano, etc.

45. El INDEC ha incorporado un moderno equipo de cartografía digital, el que se encuentra en etapa de experimentación y diseño de un SIG. El objetivo es conformar un sistema de información que integre datos provenientes de censos, encuestas permanentes y otras fuentes; además, que posibilite la interrelación entre las variables, genere información derivada, permita monitorear los cambios territoriales, y por último, que se transforme en una herramienta útil para adoptar decisiones en materia de política económica y social.

46. El grupo de trabajo del INDEC ha capitalizado la rica experiencia derivada de la ejecución del Censo Nacional Agropecuario 1988, el cual exigió un enorme esfuerzo económico, técnico y humano para la preparación de la cartografía censal y temática (poscensal).

47. Luego destacó la importancia de desarrollar la cooperación horizontal en el campo de la cartografía. Para ilustrar el potencial del INDEC en esta área citó el siguiente equipo disponible: una estación de trabajo INTERPRO 32; computadora digital MICRO VAX II; mesa digitalizadora; plotter; una unidad de Hard-cop; Software de aplicación IGDS (Interactive Graphics Design System); y DMRS (Data Management and Retrieval System).

48. Al finalizar la exposición, un participante planteó su duda acerca de las ventajas de la cartografía digital sobre la cartografía tradicional en la ejecución de los censos. En tal sentido, la representante Argentina manifestó que el problema básico tal vez resida en la compilación, pero que aún cuando no se alcance una alta precisión, ello no sería lo más importante, toda vez que lo que más interesa durante la ejecución del censo es la ubicación del empadronador en el terreno.

49. A continuación comentó que la información proporcionada por el satélite LANDSAT no proporciona información para una buena cartografía básica, sino que fundamentalmente sirve para obtener información sobre el uso de la tierra. Luego opinó que el LANDSAT tiene limitaciones en el sistema de clasificación.

50. Los representantes del Instituto Geográfico Nacional (IGN) de Costa Rica, basaron su exposición en tres aspectos: a) un resumen de las actividades de IGN; b) el desarrollo de la cartografía nacional en forma esquemática; y, c) utilización de la técnica de percepción remota.

51. Sobre el primer punto, se destacó la trayectoria institucional del IGN como un organismo de reconocida capacidad técnica y científica. Con relación al segundo punto, se presentó una secuencia esquemática de las tareas a cumplir en la

elaboración de los mapas cartográficos, destacándose las siguientes etapas: planeamiento, toma de fotografías aéreas, control y medición en el terreno, fotogrametría, dibujo, reproducción y distribución sin ninguna restricción. Por otro lado, se precisó que la cartografía básica de Costa Rica se elabora con una escala de 1:50000 y consta de 133 hojas de 10' por 15' cada una.

52. Finalmente, en relación a la utilización de la técnica de percepción remota se destacó la realización de un proyecto, con apoyo financiero del BID, para la evaluación del uso de la tierra mediante imágenes de satélite, las aerofotografías infrarrojas y las giras de campo. Los resultados de este proyecto han contribuido al establecimiento de un sistema permanente de investigación de los recursos naturales del país, permitiendo la actualización de los mapas temáticos existentes y la realización de estudios específicos sobre suelo, agua, vegetación natural, y desarrollo agrícola.

53. El señor Merrill Lyew, de la Universidad Nacional de Costa Rica, hizo una exposición sobre los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Inició su intervención definiendo el ámbito de los SIG de la siguiente manera: a) sobre recursos naturales: forestal, recursos no renovables, y recursos hídricos; b) sobre capacidad de uso del suelo; c) sobre desastres naturales; d) sobre zonas urbanas y rurales: censos, transporte urbano, uso del suelo, registro de la propiedad, infraestructura municipal, catastro multifinanciado; e) en Planificación Urbano-Regional; f) para la observación de los cambios ambientales globales: sequías prolongadas, extensión de espacios alimenticios, y alteración de ecosistemas.

54. Posteriormente se refirió a los propósitos de un SIG, destacando los siguientes aspectos: a) apoyo a la gestión de decisiones; y b) objetivos específicos, entre los que mencionó registros simples, despliegues simples, análisis espacial, módulos especiales, muestreo de las decisiones.

55. A continuación definió un SIG como un sistema computarizado de manejo de base de datos para: recolectar, almacenar, recuperar, editar, actualizar, analizar, transformar y desagregar información. Expresó, en conclusión, que es un conjunto de herramientas para representar el mundo real, a partir de datos sobre localizaciones.

56. Por otro lado acotó que hay dos tipos de datos geográficos: a) el dato espacial, que se refiere a la localización, la forma y las relaciones entre entidades espaciales; y, b) el dato descriptivo que se refiere a las características de la entidad espacial. Asimismo, planteó dos tipos de sistemas de representación geográfica, conocidos como RASTER y otro VECTORIAL; explicando las ventajas y desventajas de cada uno de

ellos. Finalizó su intervención mencionando varias actividades que conforman un SIG con una metodología estructurada, entre los cuales destacó los siguientes componentes: un sistema de base de datos, mapas básicos, y vinculación de datos a mapas. En este sentido, dió ejemplo de varias aplicaciones como mapas compuestos, despliegues cartográficos, servicios (energía eléctrica, agua, etc.), record de criminalidad, distancias; entre otras.

57. El señor Duane Marble, de la Universidad de Ohio, inició su intervención describiendo las operaciones censales en los Estados Unidos, y los problemas detectados en censos pasados. Informó que la oficina del Censo de ese país, sólo puede elaborar cartografía censal; asimismo, que en el último censo se hizo uso del correo para la enumeración. Por otra parte, mencionó que en 1980 se desarrolló el sistema GBF/DIME, para la identificación y control de las actividades censales; agregando que para los censos de 1990 se ha desarrollado el sistema TIGER.

58. A continuación centró su exposición sobre el uso de los SIG, para análisis de datos censales. En primer lugar, definió los requisitos que debe cumplir una adecuada Geografía Censal, de modo que se puedan crear archivos digitales que identifiquen los límites y permitan integrar los datos a unidades jerárquicas mayores. Luego identificó dos tipos de datos para configurar un SIG: los límites de las unidades censales y los atributos o variables; opinando que el logro de los SIG se materializa con la interrelación computacional de estos dos elementos. Posteriormente, presentó varios mapas de Costa Rica, a nivel de provincia y de cantón, con la distribución de la tasa de desempleo por quintiles y por grados de urbanización. Finalmente, puso de manifiesto que la carencia de un sistema como los SIG no permitió hacer un seguimiento del último operativo censal de los Estados Unidos, pero que para el censo de 1990 se utilizará un SIG para tal efecto.

59. El delegado de Colombia inició su intervención expresando que en 1985, a raíz de la ejecución del XV Censo Nacional de Población y el IV de Vivienda de Colombia, en la etapa precensal se llevó a cabo el proyecto de actualización cartográfica y recuentos de viviendas; habida cuenta que una adecuada cartografía es el marco que se requiere para realizar un operativo censal con una buena cobertura. Señaló que una vez que se actualizó toda la cartografía urbana, se tenían dos opciones a seguir: dibujarla manualmente o automatizarla. Con el propósito de emplear tecnologías recientes, y teniendo en cuenta que, en su actualización es importante evitar las fallas que produce el cambio de escala, y que es necesaria la producción masiva de planos en escalas variables, se decidió adoptar la segunda opción. Indicó que para ello se escogió, entre los diferentes métodos posibles, el empleo de un digitalizador manual (o "tableta gráfica"), y se desarrolló un sistema para automatizar

la cartografía urbana que se denominó "MICRO-MAP". Con éste, se puede grabar y mantener en un medio magnético, planos urbanos a nivel de manzana, en los que aparece información gráfica (accidentes geográficos o convenciones) al igual que diferentes tipos de datos.

60. Puso énfasis en que el aspecto relevante del sistema reside en la metodología de interacción directa, de modo que el usuario se comunica fácilmente con el computador para indicarle la acción que quiere llevar a cabo. Para lograrlo, se utiliza el digitalizador manual con el cual se puede señalar directamente (con un "dedo electrónico") la función que se desea ejecutar, o el objeto con que se quiere trabajar. Añadió que la efectividad de este método es considerable, pues permite que un usuario aprenda a manejar el sistema en muy corto tiempo y tenga incentivos para explorarlo, aún con el método de prueba y error. Lo primero que debe tenerse en cuenta es el contenido de la cartografía; asimismo, el sistema de coordenadas, o sistema de referencia, que emplea esta cartografía y que permite al MICRO-MAP manejar planchas y planos diversos. El sistema coordinado del usuario es independiente de la escala en la cual fue dibujado el plano, de modo que puede estar rotando en cualquier ángulo respecto de los ejes naturales de la tableta digitalizadora.

61. Continuó señalando que la unidad más grande de información que maneja el sistema es una "plancha". Los datos que la componen se ubican en tres archivos físicos: de encabezamiento, de objetos, y de descripciones. Indicó que como cualquier sistema de "captura" y mantenimiento de datos, el MICRO-MAP permite al usuario crear nuevas planchas, adicionar objetos a una plancha, modificar estos objetos y eliminar objetos. Agregó que una vez digitalizada una plancha, el MICRO-MAP puede producir planos en "plotter" o en una impresora de alta revolución. Terminó poniendo énfasis en que una de las aplicaciones posteriores muy importante es la creación de un banco de datos geográficos que, además de contener la información gráfica de la cartografía urbana, incluya una mayor cantidad de datos específicos a nivel de manzana de las principales variables censales.

62. El representante del Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM) de Costa Rica, describió algunas características generales de los Mapas y del Atlas Cantonal de Costa Rica. Al respecto, hizo referencia a la edición del Atlas Cantonal, el cual contiene mapas y algunos aspectos relevantes de los diferentes cantones del país. Informó que los datos sobre el uso del suelo, geológicos, etc., se basaron en los mapas temáticos elaborados por el Instituto Geográfico Nacional.

63. En cuanto a la división territorial-administrativa de Costa Rica, se precisó que está dividida en provincias, cantones y

distritos. El Atlas contiene información principalmente de los gobiernos locales, o sea de las municipalidades, las cuales están constituidas por "Regidores" que son elegidos popularmente cada 4 años en elecciones nacionales; cada municipio tiene una especie de "Gerente", que se denomina Ejecutivo Municipal, también hay algunos Consejos de Distrito (5 en total) que tienen un coordinador llamado "Intendente".

64. La codificación (numeración) de la citada división se hace para las provincias a un dígito, cantón a dos dígitos y distritos a tres dígitos. Cada cantón dentro de su respectiva provincia, y a la vez, los distritos dentro de cada cantón. Añadió que el Atlas Cantonal contiene varios mapas con diferente información sobre división territorial tanto cantonal como distrital, límites, ríos, etc. Además, algunos datos que pueden ser de interés como la fecha de la creación, de la división territorial-administrativa, de la primera escuela, colegio, iglesia, la instalación del alumbrado, la cañería para agua potable, etc. También contiene información sobre variables relacionadas con el desarrollo humano, como población, densidad de la población, alfabetismo, población económicamente activa, natalidad, mortalidad y situación de trabajo, centros de salud, centros educativos, áreas recreativas, áreas silvestres, etc.

65. Un grupo de investigadores del Centro de Investigaciones Geofísicas de la Universidad de Costa Rica expuso algunos aspectos metodológicos sobre la materia. Hicieron notar la variedad y versatilidad de estas aplicaciones a todos las áreas de la geociencia. De igual forma, explicaron la factibilidad de aplicación de estas técnicas al campo de la cartografía. Luego de escuchar esta exposición, hubo consenso entre los participantes acerca de las grandes potencialidades que brindan estas sofisticadas disciplinas.

Tema c: Uso de indicadores complementarios para la mejor asignación de las cargas de trabajo.

66. El señor Víctor Lozano, Experto Principal del Proyecto Encuesta Hogares de Costa Rica, orientó su exposición al análisis de la interrelación entre la cartografía censal y un marco muestral estratificado de viviendas. En primer lugar, puso de relieve que su exposición tenía el objetivo de llamar la atención de los participantes acerca de las posibilidades que brinda la actualización de la Cartografía Censal para, sin mayores costos adicionales, sentar las bases de un eficiente programa Permanente de Encuestas de Hogares, en un periodo intercensal. Continuando su intervención, el señor Lozano precisó que para elaborar un Marco Muestral que cumpla con las características básicas de contener las unidades muestrales sin omisiones ni duplicaciones, este trabajo debería empezar desde el

momento de la actualización cartográfica.

67. En este sentido, destacó las características deseables que deben reunir las Areas Estadísticas Menores (AE), en cuanto a su tamaño, la comparación de las AE con las del censo anterior, y los límites de las AE. Asimismo, presentó el sistema de la codificación de las AE, y luego detalló los indicadores que a su juicio deben elaborarse con información que se recoge conjuntamente con la actualización cartográfica; entre estos indicadores mencionó los siguientes: código de urbanización, costo de accesibilidad, y costo de transporte. También llamó la atención sobre la importancia de obtener información acerca del equipamiento de centros poblados. Finalmente, explicó la experiencia de la DGEC de Costa Rica en este campo.

68. El representante del Centro Latinoamericano de Demografía (CELADE) hizo un resumen de un documento sobre el papel de la cartografía en la utilización de los datos censales de 1990, con sistemas de información geográfica conectados al sistema de Recuperación de Datos para Areas pequeñas por Microcomputador REDATAM-PLUS.

69. El objetivo del citado documento se orienta a estudiar la forma de ampliar la utilización de los datos de los censos de población y vivienda de 1990, a través de la integración de microdatos censales con información cartográfica. Expresó que con este fin, en el documento, se describen las tecnologías más relevantes sobre microcomputadores, relacionadas por una parte con la generación de estadísticas para cualquier área específica de interés y, por otra, con el despliegue cartográfico y el análisis espacial de éstas y otras estadísticas. Además, sus repercusiones en la operación cartográfica de los censos de 1990.

70. Agregó que, en general, los censos de población y vivienda de América Latina y el Caribe son las únicas investigaciones estadísticas que cubren toda el área de un país, y recogen información sobre viviendas, características de los hogares y personas ubicadas en áreas pequeñas, como una manzana, e incluso áreas menores. Dado que la mayoría de los programas y proyectos de desarrollo emprendidos por el sector público o privado se planifican y se ejecutan para áreas específicas, actualmente los censos de población y vivienda son ampliamente utilizados, al contrario de lo que ocurría en el pasado. Para contribuir a superar los obstáculos técnicos que se enfrentaban, se desarrolló el sistema REDATAM, el cual facilita enormemente la elaboración de cualquier tabulación censal en un microcomputador corriente para áreas definidas por los propios usuarios.

71. Opinó que para la planificación de programas, y la ejecución de proyectos, debe tenerse en cuenta la distribución espacial de los datos dentro del área de interés. Además, que los datos de población y vivienda frecuentemente deben relacionarse con otra

información descriptiva de áreas geográficas tales como calidad del suelo, nivel de contaminación del aire o, acceso a un puente o a un hospital. Señaló que para ello se ha desarrollado un software de "Sistemas de Información Geográfica" (SIG), que permite el despliegue gráfico y el análisis espacial de los datos de los diferentes campos asociados con la información cartográfica. Continuó expresando que hasta hace relativamente poco tiempo, los SIG eran muy costosos y requerían de grandes computadores, de modo que quedaban fuera del alcance de la mayoría de las instituciones de la región. Dado que actualmente los SIG están disponibles para microcomputadores, a precios bastante más bajos que la versión para grandes computadores, la situación está cambiando por lo que varios países han adquirido equipos relativamente sofisticados.

72. Enfatizó que el REDATAM con los SIG dará la oportunidad de aumentar la utilización de los datos de los censos de población y vivienda de 1990, a través de la asociación de estos datos con otro tipo de información, haciéndolos más accesibles y útiles que en el pasado a los usuarios a nivel local, regional y nacional. La forma en que se planifique y se realice la cartografía censal, tendrá efectos importantes en la utilización y en la calidad de los datos.

73. Finalizó su exposición, concluyendo que la disponibilidad de una cartografía censal bien definida y organizada para los censos de 1990, unida con el REDATAM (u otro sistema similar), significará una importante contribución al mejoramiento de la utilización de los datos censales por parte de una amplia variedad de usuarios de los sectores gubernamentales y privados. Por otra parte, si se puede digitalizar total o parcialmente la cartografía censal, el uso de un SIG combinado con el REDATAM podría contribuir a aumentar en gran medida el uso de los censos y de otros datos para la planificación y ejecución de programas y proyectos.

### III. DEBATE FINAL

74. Se acordó organizar una mesa redonda para discutir con mayor profundidad los temas más importantes que fueron expuestos en las sesiones precedentes. Así, se decidió centrar la discusión en dos temas considerados prioritarios y críticos para la ronda de los censos de 1990; éstos son: la actualización de la cartografía estadística, y los sistemas de codificación para la localización e identificación de las áreas estadísticas menores. Además, se sugirió evaluar la factibilidad de encarar una posible unificación de criterios a nivel regional, en relación con la notación y nomenclatura usadas en la cartografía censal.

75. En cuanto a los programas de actualización cartográfica de los mapas censales, hubo consenso que constituye una tarea

prioritaria para las actividades estadísticas continuas, en especial para el levantamiento de los censos. La actividad debe ser permanente, pues la actualización cartográfica puntual obliga a realizar fuertes erogaciones que normalmente se atribuyen al operativo censal; en cambio, al ser permanente el costo se distribuye en los períodos intercensales, de modo que el presupuesto censal propiamente dicho se reduce apreciablemente. Más aún, se puso de relieve que la actualización cartográfica no debe concebirse como una actividad precensal, sino más bien como parte de las actividades estadísticas permanentes; para ello se requiere la participación de grupos multidisciplinarios, dadas las implicaciones que supone la utilización de la cartografía en todas esas actividades.

76. Se puso énfasis en que los mapas censales deben elaborarse a partir del trabajo que realizan los organismos oficiales encargados de esa tarea, y que luego deben incorporarse las referencias planimétricas que permitan identificar las áreas estadísticas menores que se determinan para todas las actividades estadísticas; especialmente para levantamientos censales.

77. En otro orden de cosas, los participantes mostraron especial interés porque se establezcan algunos lineamientos sobre métodos de actualización cartográfica. Al respecto, el país anfitrión se refirió a su programa de actualización permanente, orientado fundamentalmente a la consecución de dos objetivos: a) el mantenimiento de un programa permanente de encuestas de hogares; y b) la realización de los censos de la ronda de 1990, que constituye un programa completo porque establece prioridades de actualización y satisface un alto porcentaje las necesidades de información del país. Siguiendo esta línea, se decidió conformar un grupo de trabajo para redactar un manual sobre estrategias y métodos de actualización cartográfica. El grupo quedó constituido por Argentina, Brasil, Guatemala, Perú y Uruguay. Las conclusiones de este grupo de expertos serían presentadas a mediados de 1990.

78. En relación a la identificación y localización de Unidades Estadísticas Menores (UEM), se hizo presente que la asignación de códigos requiere una correcta identificación geográfica y su correspondiente cartografía. Los sistemas de codificación utilizados en los países latinoamericanos siguen un sistema numérico que identifica en sus primeros niveles la organización política-administrativa nacional, y en los siguientes, la organización que cada país define para la identificación de las UEM's. Usualmente esta codificación tiene valores compuestos, donde cada valor sucesivo refleja el orden de creación de cada división administrativa. Este criterio de asignación, por lo general, conlleva soluciones ad-hoc, cuando deben ser recodificadas las UEM's por razones de agrupación o sub-división de las mismas. Se observó que los criterios de recodificación para estas situaciones son tantos como los distintos sistemas de

composición de los códigos de UEM's, debido a la organización político-administrativa de cada país y a las propias experiencias recogidas en los mismos. Se mencionó el sistema de codificación que usa Costa Rica como un interesante ejemplo de referencia para resolver estas situaciones.

79. Finalmente, en relación a la integración regional en el campo de la estandarización de los distintos aspectos de las actividades cartográficas, se decidió formar un grupo de trabajo que se aboque, en primera instancia, a la identificación de los temas que deben ser abordados prioritariamente considerando las actuales necesidades de la región en especial en lo que concierne a la ronda de censos de 1990. Este grupo quedó conformado por Brasil, Colombia, Chile, Costa Rica y Honduras. Presentaría sus conclusiones el próximo año dentro de los plazos de las actividades del proyecto de apoyo a los censos de 1990.

## ANEXO 1

## LISTA DE PARTICIPANTES

## ARGENTINA

Cristina Klimsza de Sabalain  
Instituto Nacional de Estadística y Censos  
Coordinadora Técnica. Censo Nacional Agropecuario y del  
Grupo de Trabajo Cartografía y Sistema de Información  
Georeferenciado  
Dirección Postal: H. Irigoyen 250 - Of. 1206  
Buenos Aires

## BOLIVIA

Ramiro Orlando Guerra Beltrán  
Instituto Nacional de Estadística - INE  
Jefe Unidad de Cartografía  
Dirección Postal Casilla 6129

## BRASIL

Ieda Siqueira  
IBGE  
Analista Especializada  
Dirección Postal: Av. Visc. de Niteroi, 1246-BL. A/638  
Rio de Janeiro

Mauro Pereira de Mello  
IBGE  
Director de Geociencias  
Dirección Postal: Av. Brasil 15671  
Rio de Janeiro - RJ 20441  
Número de Telex: 02139129

## COLOMBIA

Ernesto Cleves Calderón  
Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)  
Asesor Jefatura - Area Sistemas  
Dirección Postal: Avenida El Dorado - CAN-DANE Piso 2  
Dirección Cablegráfica: DANE - BOGOTA - COLOMBIA  
Número de Télex: 44573

## CUBA

Gabriel Ramírez Nuñez  
Comité Estatal de Estadísticas  
Instituto de Investigaciones Estadísticas (INSIE)  
Jefe Grupo de Cartografía  
Dirección Postal: 40A #301 Esq. a 3º Miramar Playa  
Ciudad de La Habana

## CHILE

Manuel Alfonso Arancibia Riolfo  
Instituto Nacional de Estadísticas  
Jefe Departamento Cartografía  
Dirección Postal: Av. Vicuña Mackenna 115  
Santiago de Chile

## ECUADOR

Gualberto Andrade Pérez  
Ecuador  
Instituto Nacional de Estadística y Censos  
Jefe de la División de Cartografía  
Dirección Postal: Diez de Agosto N° 229

Francisco Valdivieso  
Instituto Nacional de Estadística y Censos  
Subdirector de Operaciones del Litoral  
Dirección Postal: Casilla Postal 5294  
Guayaquil

## EL SALVADOR

Salvador Platero  
Dirección General de Estadística y Censos  
Sub-jefe de Sección Geografía

## GUATEMALA

Edgar Armando López Pazos  
Instituto Nacional de Estadística  
Jefe Sección de Dibujo Cartográfico  
Departamento de Cartografía  
8 Calle 9-55 Zona 1. Edificio América  
Ciudad de Guatemala 01001

## HONDURAS

Orlando Bertetty Garay  
Dirección General de Estadística y Censos  
Jefe del Departamento de Cartografía  
Dirección Postal: Dirección General de Estadística y Censos  
Tegucigalpa D.C.

## NICARAGUA

Marcos Luciano Luna Morán  
Instituto Nacional de Estadística y Censos  
Responsable Departamento Dibujo Cartográfico  
Dirección Postal: Detrás del Cine Linda Vista

## PERU

Luis Felipe Guillén Pastús  
Instituto Nacional de Estadística (INE)  
Director de Cartografía de la Dirección General  
de Censos y Encuestas  
Dirección Postal: Av. 28 de Julio 1056, Lima 1

## REPUBLICA DOMINICANA

Estanislao de Jesús Colón Taveras  
Oficina Nacional de Estadísticas  
Asistente División de Cartografía  
Edif. Huascal Leopoldo Navarro. 9º piso.

## URUGUAY

Orual Andina  
Dirección General de Estadística y Censos  
Subdirector General  
Dirección Postal: Cuareim 2052

## VENEZUELA

Rafael Armada  
Oficina Central de Estadística e Informática  
Jefe de Operaciones Censales  
Dirección Postal: Av. Cotalim Edif. Fundación La Salle  
Maripérez, Caracas

Elizabeth Zarzalejo de Ricci  
 Oficina Central de Estadística e Informática (OCEI)  
 Jefe de la Oficina de Geografía y Cartografía  
 Caracas - Ave. Boyaca. Edif. Fundación La Salle  
 Maripérez  
 Teléfonos: 7824667-7821133 - ext. 205

ORGANISMOS Y UNIVERSIDADES INTERNACIONALES

CEPAL

Santiago Jadue  
 Jefe Estadísticas de Producción  
 Dirección Postal: Casilla 179-D  
 Santiago

Luis Talavera  
 Estadístico  
 Dirección Postal: Casilla 179-D  
 Dirección cablegráfica: UNATIONS  
 Número de télex: 240077 (Télex Chile)  
 Número de Fax: 480252

Víctor Lozano Díaz  
 Experto en Organización y Ejecución  
 de Encuestas de Hogares  
 Apartado 10163 - 1000 San José  
 Costa Rica

CELADE

Ari Silva  
 Asesor Regional  
 Casilla 91  
 Dirección cablegráfica UNDEM  
 Número de télex: 441054  
 Santiago de Chile

Harry Hernández Rojas  
 Especialista en Computación  
 Apartado 833-2050  
 Dirección Cablegráfica: Cable UNDEMCA  
 San José, Costa Rica

## CIENES - OEA

Oscar Miranda  
 Coordinador General de Actividades en los Países  
 Casilla 10015  
 Santiago, Chile

Duane F. Marble  
 U.S.A.  
 The Ohio State University  
 Professor of Geography and Natural Resources  
 Department of Geography  
 The Ohio State University  
 Columbus, Ohio 43210  
 Télex: 650-218-4975-MCI

## PARTICIPANTES DE COSTA RICA

Eduardo Bedoya Benítez  
 Costa Rica  
 Instituto Geográfico Nacional  
 Asesor  
 Dirección Postal: 148-1000 San José

Sergio Benach Carro  
 Costa Rica  
 Instituto Geográfico Nacional  
 Técnico  
 Dirección Postal: 2272, 1000 San José

Fressia Fiorela Sánchez Suárez  
 Costa Rica  
 Dibujante Técnico (Cartografía)

William Solís Retana  
 Costa Rica  
 Técnico Fotogrametría

Instituto de Desarrollo Agrario  
 Apartado Postal: 5054, San José

Eduardo Chinchilla Valenciano  
 Costa Rica  
 Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM)  
 Director Departamento Territorial  
 Dirección Postal: 10187, 1000 San José

Merrill Lyew  
Costa Rica  
Universidad Nacional  
Director Laboratorio de Sistemas de  
Información Geográfica  
Apartado 437 - 2100 Guadalupe  
Télex: 650-301-5311 MCI

Roberto Moya  
Costa Rica  
Departamento de Física  
Universidad Nacional  
Investigador

Jorge A. Amador  
Costa Rica  
Director, Centro de Investigaciones Geofísicas  
Universidad de Costa Rica  
Télex: 2544 UNICORI

Omar Gerardo Lizano  
Costa Rica  
Centro de Investigaciones Geofísicas  
Universidad de Costa Rica  
Investigador  
Centro de Investigaciones Geofísicas  
Universidad de Costa Rica, San José  
Télex 2544 UNICORI

#### DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA Y CENSOS

Apartado Postal: 10163 - 1000 San José  
Télex: 2414 MEIC.CR  
Fax: 22305 MEIC CR  
San José, Costa Rica

Virginia Rodríguez Vargas  
Subdirectora General

María Marta Báez Barahona  
Jefe Departamento de Diseño y Análisis Estadístico

Liliana Villalobos Rodríguez  
Jefe Sección Diseño de Muestreo

Ramón Luis Arguello Vargas  
Jefe Departamento de Censos

Didier Hernández Sánchez  
Jefe Sección Población y Vivienda

John DeGoyen V.  
Jefe Departamento de Cartografía

Patricia Solano Mayorga  
Jefe Sección Marco Muestral de Areas

Osman López García  
Trabajador Especializado  
Departamento de Cartografía

Allan Ramírez Villalobos  
Dibujante de Cartografía

#### PERSONAL DE APOYO

Lorena Madrigal Rodríguez

Myrna Torres Segura

Heidy Jiménez Ureña

Noemi Arias Alfaro

Eugenia Arroyo Araya

Raúl Arias Sánchez

Juan Carlos Borbón Marks

Geovanny Montero Blanco

Anibal Gerardo Hernández Rojas

Jaime Gómez Gamboa

Nelson Castro Steller

## ANEXO 2

## LISTA DE DOCUMENTOS

NUMERO	TITULO	AUTOR
01	- Información a recolectar conjuntamente con la actualización cartográfica, para la construcción de indicadores asociados a un marco muestral estratificado.	Victor Lozano Diaz
02	- Sistemas de información geográfica - Conceptos generales.	David Mark J. Armando Guevara
03	- Sistema automatizado de la cartografía Censal	Departamento Adminis- trativo Nacional (DANE)
04	- Sistema de información geográfica: Diseño de un modelo conceptual del proceso de digitalización manual.	Prof. Duane Marble Sr. Jean P. Lauzon Sr. Matthew McGranaghan
05	- La Cartografía estadística en Chile, objetivos, características, elaboración y uso de investigaciones.	Manuel Alfonso Arancibia Riolfo
06	- Actualización cartográfica.	Claudio E. Bonilla
07	- Indicadores para la asignación de las cargas de trabajo.	Pedro P. Carrasquilla
08	- El rol de la cartografía en la utilización de los datos censales de 1990.	Ari N. Silva Arthur Conning