

SECRETARÍA DE SALUD

DR. JESÚS KUMATE RODRÍGUEZ  
SECRETARIO DE SALUD

DR. JAIME SEPULVEDA AMOR  
SUBSECRETARIO DE COORDINACIÓN Y DESARROLLO

DR. ENRIQUE WOLPERT BARRAZA  
SUBSECRETARIO DE SERVICIOS DE SALUD

*Manual de  
cartografía aplicada a la  
salud*

SECRETARÍA DE SALUD

# SECRETARÍA DE SALUD

## ÍNDICE

PRESENTACIÓN  
INTRODUCCIÓN

17  
18

I. CONCEPTOS BÁSICOS

DR. JESÚS KUMATE RODRÍGUEZ  
SECRETARIO DE SALUD

19

II. ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA DE CONTROL DE ENFERMEDADES EN ZONAS URBANAS

DR. JAIME SEPÚLVEDA AMOR  
SUBSECRETARIO DE COORDINACIÓN Y DESARROLLO

21

Cuadros

Recomendaciones

Actualización cartográfica

22

25

26

III. ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA DE CONTROL DE ENFERMEDADES EN ZONAS RURALES

DR. ENRIQUE WOLPERT BARRAZA  
SUBSECRETARIO DE SERVICIOS DE SALUD

27

Recomendaciones

Actualización

28

30

IV. LA CARTA DE CONTROL DE ENFERMEDADES EPIDEMIOLÓGICAS

LIC. GUILLERMO FONSECA ÁLVAREZ  
OFICIAL MAYOR

31

Procedimientos de control

Procedimientos de control

32

33

Bibliografía

DR. ROBERTO TAPLA CONYER  
DIRECTOR GENERAL DE EPIDEMIOLOGÍA

34

## ÍNDICE

PRESENTACIÓN . . . . .	11
INTRODUCCIÓN . . . . .	13
I. CONCEPTOS BÁSICOS . . . . .	15
II. ELABORACIÓN DE UN CROQUIS Y RECORRIDO SISTEMÁTICO EN ZONAS URBANAS . . . . .	25
Croquis. . . . .	25
Recorrido sistemático de zonas urbanas . . . . .	25
Actualización cartográfica . . . . .	35
III. ELABORACIÓN DE UN CROQUIS Y RECORRIDO SISTEMÁTICO EN ZONAS RURALES . . . . .	38
Recorrido sistemático en zonas rurales . . . . .	38
Actualización de cartas topográficas . . . . .	46
IV. LA CARTOGRAFÍA COMO INSTRUMENTO DE APOYO EN LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA . . . . .	49
Procedimientos para áreas urbanas . . . . .	49
Procedimientos para áreas rurales . . . . .	49
<i>Bibliografía</i> . . . . .	53

## PRESENTACIÓN

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

Para la realización de diversas actividades sociomédicas en localidades urbanas y rurales puede ofrecer muchísimas ventajas contar con información cartográfica suficiente, confiable, oportuna y actualizada.

De ahí surge la necesidad de elaborar un manual que tenga como propósito facilitar la interpretación de la información cartográfica disponible, para ampliar el universo de estudio de los usuarios y hacerlo más accesible al público no especializado, como el personal que trabaja en el Sector Salud.

Este trabajo es una recopilación de las técnicas y recorridos que pueden realizarse en el campo, basada en las publicaciones del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (inegi) y en la experiencia que la Dirección General de Epidemiología obtuvo durante las encuestas que se llevaron a cabo en todo el territorio nacional.

Por lo anterior, este manual presenta, en lenguaje sencillo y de fácil comprensión los objetivos, utilidad, criterios y procedimientos que ofrece la cartografía a cualquier investigación epidemiológica.

Los recursos naturales de la Tierra constituyen los medios de subsistencia de la humanidad y como tales la base en la que cada país sustenta su desarrollo económico, social y cultural. De ahí la necesidad de mantenerlos y aprovecharlos acertadamente, a través de un estudio sistematizado que permita la transformación dirigida y consciente del medio.

## INTRODUCCIÓN

LOS RECURSOS naturales de la Tierra constituyen los medios de subsistencia de la humanidad y como tales la base en la que cada país sustenta su desarrollo económico, social y cultural. De ahí la necesidad de mantenerlos y aprovecharlos acertadamente, a través de un estudio sistematizado que permita la transformación dirigida y consciente del medio.

Puesto que la naturaleza se manifiesta a través de fenómenos, es necesario conocer las leyes que los rigen y los efectos que producen; para lograrlo con profundidad y detalle es necesario elaborar sistemas de información más precisos. En la medida en que un país posea información sobre sus recursos disponibles en forma oportuna, veraz y actualizada, estará en condiciones de planear adecuadamente su desarrollo y tomar decisiones sobre su futuro.

En este contexto, la cartografía desempeña un papel importante como elemento fundamental de desarrollo, pues en los mapas cartográficos se representan (con diversas acotaciones) datos previamente recabados, depurados y sintetizados. Así los mapas vienen a ser una representación gráfica de la superficie terrestre o, mejor, de una parte de la misma, que se dibuja a escala en un plano.

Dentro de este marco, los documentos que conforman el sistema de cartografía topográfica proporcionan información sobre la infraestructura con que cuenta el país, y sobre el medio físico nacional. Por ello y en virtud de su estructura y enfoque, los documentos cartográficos sirven de apoyo a las siguientes actividades:

- 1) Planeación de actividades en los órdenes local, municipal, estatal y nacional, a corto, mediano y largo plazos.
- 2) Estudio, programación y análisis de actividades de intervención en la comunidad.
- 3) Localización de recursos naturales y ubicación de las obras de infraestructura en los centros de población.
- 4) Señalamiento y asignación de áreas de trabajo.
- 5) Identificación de vías de acceso a las localidades.
- 6) Planeación de recorridos de supervisión.
- 7) Control de avances de cobertura.
- 8) Presentación de resultados, etcétera.

Para organizar y programar actividades de intervención en cualquier comunidad es necesario que el personal se apoye en los instrumentos cartográficos,

los cuales le permitirán ubicar áreas de trabajo, conocer las características topográficas del lugar, así como determinar las rutas de acceso más convenientes para desarrollar su labor. Para poder utilizar la información cartográfica es necesario poseer algunos conceptos básicos de cartografía y saber manejar dos instrumentos cartográficos: el plano de línea y la carta topográfica. En este manual encontrará el epidemiólogo la explicación y conocimientos necesarios para desarrollar estas habilidades.

Los mapas cartográficos de la Tierra consisten en los medios de representación de la naturaleza y como tales se basan en la que cada país busca su desarrollo económico y cultural. De ahí la necesidad de mantenerlos y aprovecharlos los países que a través de los estudios cartográficos que permiten la transformación gráfica y consciente del medio.

Esto que la naturaleza se manifiesta a través de fenómenos, es necesario conocer las leyes que los rigen y los efectos que producen; para lograrlo con profundidad y exactitud es necesario el poder sistemas de información cartográfica. En la medida en que los países poseen información sobre sus recursos disponibles en forma oportuna, veraz y actualizada, estarán en condiciones de planear adecuadamente su desarrollo y tomar decisiones sobre su futuro.

En este contexto, la cartografía desempeña un papel importante como elemento fundamental de desarrollo, pues en los mapas cartográficos se representan (con diversas acotaciones) datos previamente recabados, depurados y sintetizados. Así los mapas vienen a ser una representación gráfica de la superficie terrestre o mejor de una parte de la misma, que se dibuja a escala en un plano.

Dentro de este marco, los documentos que conforman el sistema de cartografía topográfica proporcionan información sobre la infraestructura con que cuenta el país y sobre el medio físico nacional. Por ello y en virtud de su estructura y enfoque, los documentos cartográficos sirven de apoyo a las siguientes actividades:

- 1) Planeación de actividades en los órdenes local, municipal, estatal y nacional, así como en el tiempo y largo plazo.
- 2) Estudio, programación y análisis de actividades de intervención en la comunidad.
- 3) Localización de recursos naturales y ubicación de las obras de infraestructura en los centros de población.
- 4) Señalamiento y asignación de áreas de trabajo.
- 5) Identificación de vías de acceso a las localidades.
- 6) Planeación de recorridos de supervisión.
- 7) Control de avances de coberturas.
- 8) Presentación de resultados, etcétera.

Para organizar y programar actividades de intervención en cualquier comunidad es necesario que el personal se apoye en los instrumentos cartográficos.

## I. CONCEPTOS BÁSICOS

LA CORRECTA utilización de la cartografía depende, en gran medida, de una adecuada lectura e interpretación de su contenido. Para que el epidemiólogo pueda tener acceso a dicho contenido, describiremos a continuación la información que incluyen los documentos cartográficos:

*Plano de línea.* Es una representación gráfica de las manzanas que integran una zona urbana; contiene datos de identificación geográfica, orientación, simbología, nombre de calles, número de manzana, etcétera.

*Planos sin número de manzana.* Algunas veces los *planos de línea* no incluyen la información relativa al número de manzana. Si se encuentra ante esta situación, la numeración de manzanas se llevará a cabo siguiendo el *Procedimiento para áreas urbanas* (véase la página 43, figura 33).

*Cartas topográficas.* Son documentos que representan el inventario de la infraestructura, orografía, hidrografía y población del país, o de una porción del mismo, así como de su distribución geográfica y de las relaciones que estos factores guardan entre sí. En ellos también se representan a escala los elementos naturales y las obras de infraestructura realizadas por el hombre sobre la superficie terrestre, ubicándolos con precisión, en su posición y altitud correspondientes.

*Carta topográfica básica.* Es aquella que se obtiene de fotografías aéreas, levantamientos geodésicos (representación del relieve), clasificación y obtención de toponimia (recopilación de nombres en el campo); a estas cartas suele llamárseles también *cartas fotogramétricas*. En nuestro sistema la *carta básica* es la que está hecha a una escala de 1:50 000, y constituye el elemento fundamental del sistema de cartografía topográfica, por sus ventajas en cuanto a cantidad de información, y posibilidad de ubicar puntos estratégicos para la planeación y realización de diversos estudios epidemiológicos.

*Simbología cartográfica.* Todos los detalles del lugar están representados en los planos por medio de signos, líneas y figuras. El conjunto de estos constituye la *simbología cartográfica*. Ahora bien, en algunos manuales cartográficos, la información es más abundante que en otros; por este motivo se describirá lo que es más común y de mayor utilidad para los estudios de salud. De esta manera el epidemiólogo estará capacitado para realizar e interpretar cruces en zonas urbanas y rurales.

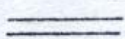
Los elementos representados en la cartografía se pueden agrupar en dos clases, lo que puede ayudar a entenderlos y manejarlos:

SIMBOLOGÍA

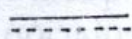
SIMBOLOGÍA



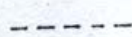
Orientación



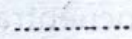
Carretera pavimentada



Terracería



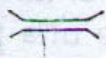
Brecha



Vereda



Vías de F.F.C.C.



Puente



Vivienda deshabitada



Escuela



Iglesia



Comercios



Presidencia, comisaría



Centro de salud (Ssa)



Otra institución de salud  
(IMSS, ISSSTE, CRUZ ROJA)



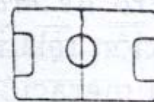
Lugar de interés  
(plaza, mercado, etc.)



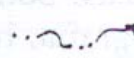
Pozo de agua

LB

Lote baldío



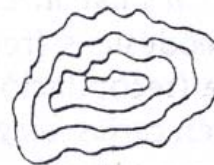
Deportivo



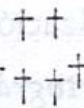
Río, arroyo



Manantial u  
ojo de agua



Cerros,  
montañas

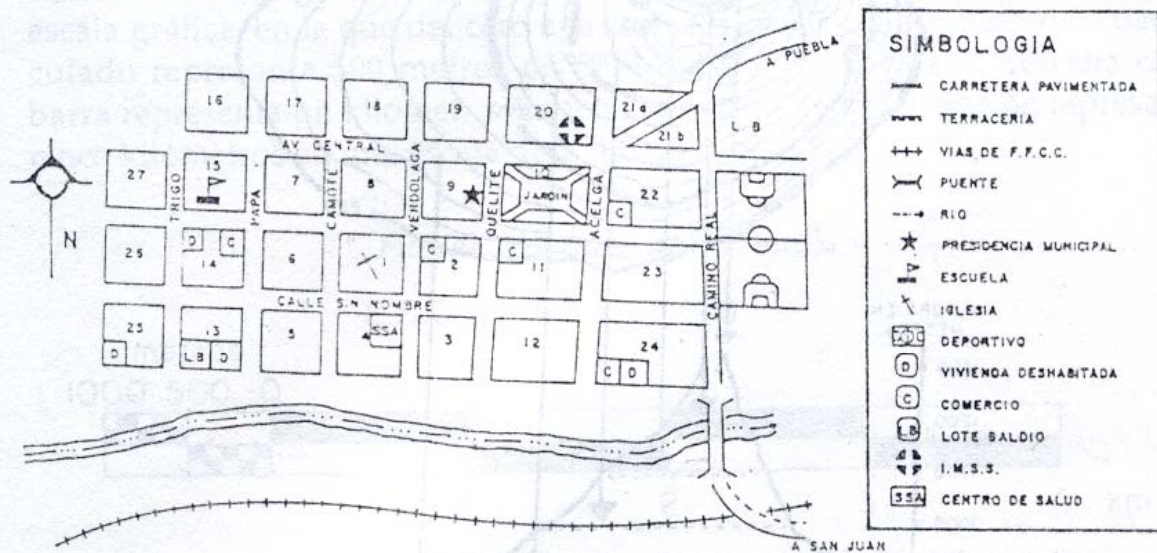


Cementerio



- a) *Rasgos o detalles culturales*. Son todas aquellas obras de infraestructura realizadas por el hombre, como carreteras, caminos, escuelas, pueblos, ciudades, etcétera, que se representan en los mapas (figura 1).
- b) *Rasgos o detalles naturales*. Son todos aquellos en que no interviene la mano del hombre, como montañas, ríos, manantiales, etcétera, que se incluyen en los mapas (figura 1).

FIGURA 1. Ejemplo de un plano con rasgos y detalles culturales y naturales



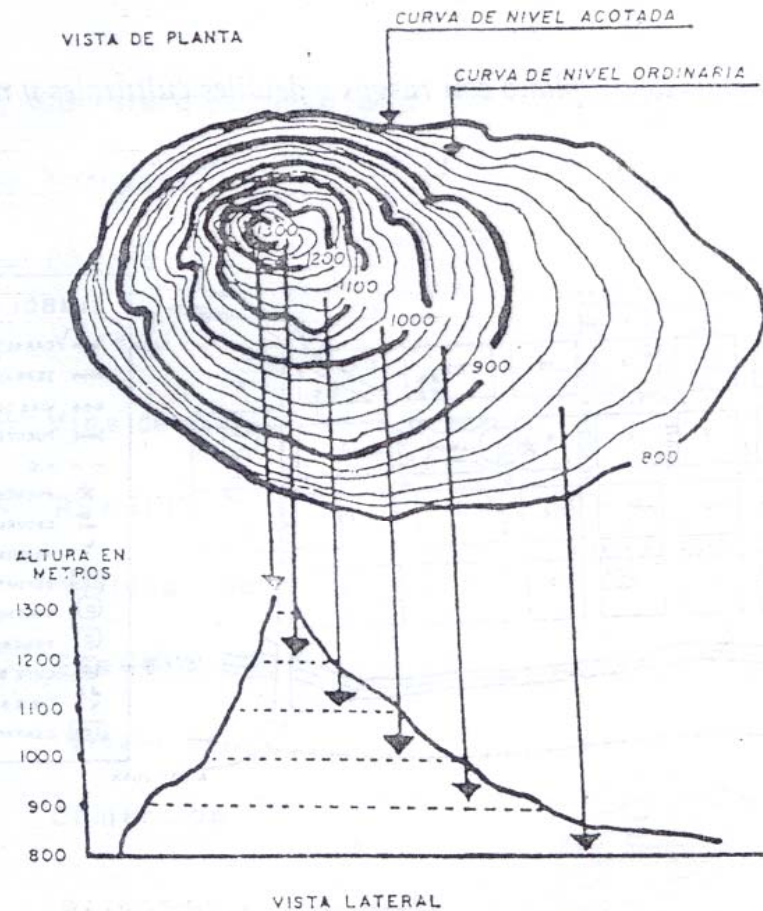
Otro aspecto de la simbología que deberá identificarse en la carta topográfica es la *representación del relieve*, la cual se define como la forma que tiene el terreno, y que se representa en el mapa con líneas que unen varios puntos de igual altitud sobre el nivel del mar, y que reciben el nombre de *curvas de nivel*. Estas líneas son cerradas continuas y nunca se interceptan. Dichas curvas son de dos tipos:

- a) *Curvas de nivel acotadas (maestras)*. Son líneas gruesas, oscuras y siempre tienen un número que indica la altitud o profundidad del terreno respecto del nivel del mar.
- b) *Curvas de nivel ordinarias (auxiliares)*. Son líneas más claras y delgadas, que se encuentran entre dos líneas acotadas, y que sirven como auxiliares de éstas para obtener mediciones intermedias. Cuando las líneas se encuentran muy juntas, esto indica que el terreno es bastante quebrado o accidentado y si están muy separadas ello señala que el terreno es plano.

La equidistancia entre las curvas de nivel en la carta topográfica básica (escala 1:50 000) está representada cada 10 o 20 metros, dependiendo de lo accidentado del terreno.

En este ejemplo se representa gráficamente la vista de un cerro como se vería desde un avión en vuelo, y la vista lateral; las flechas señalan la altitud en metros sobre el nivel del mar, que en la vista lateral se indican con líneas discontinuas (figura 2).

FIGURA 2. Vistas aérea y lateral de un cerro



**Escalas.** En la cartografía la escala es muy importante, y se define como la relación proporcional entre las dimensiones de los elementos representados en un mapa y las correspondientes en el terreno.

Todos los mapas, planos y cartas están elaborados a escala, lo cual permite conocer las distancias aproximadas de un lugar a otro, de una localidad a otra, etc. En cartografía se usan dos tipos de escalas: la escala numérica y la gráfica.

**Escala numérica.** Se transcribe, como su nombre lo indica, mediante números; por ejemplo, 1:50 000 quiere decir que un centímetro en el mapa equivale a 50 000 centímetros en el terreno, esto es, 500 metros.

A continuación, se dan diferentes ejemplos de escalas numéricas:

1:1 000 000 = un centímetro equivale a 10 kilómetros; esto es un millón de centímetros en el terreno.

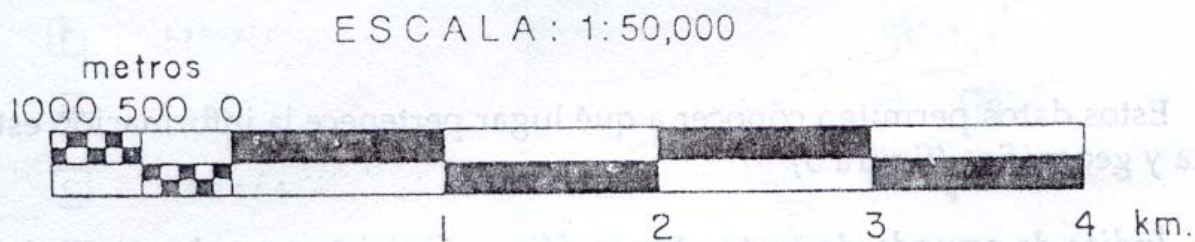
1:250 000 = un centímetro equivale a 250 metros; esto es, 250 000 centímetros en el terreno.

1:50 000 = un centímetro equivale a 500 metros; esto es 50 000 centímetros en el terreno.

1:5 000 = un centímetro equivale a 50 metros; esto es 5 000 centímetros en el terreno.

*Escala gráfica.* Se representa con un dibujo que semeja una pequeña regla con subdivisiones; con esta escala pueden conocerse aproximadamente las distancias de un lugar a otro en el plano. En la ilustración se muestra una escala gráfica, en la que del cero a la izquierda cada cuadro blanco o cuadrículado representa 500 metros en el terreno, y del cero a la derecha cada barra representa un kilómetro. En total la gráfica de la ilustración representa cinco kilómetros en una escala de 1: 50 000 (figura 3).

FIGURA 3. Ejemplo de una escala



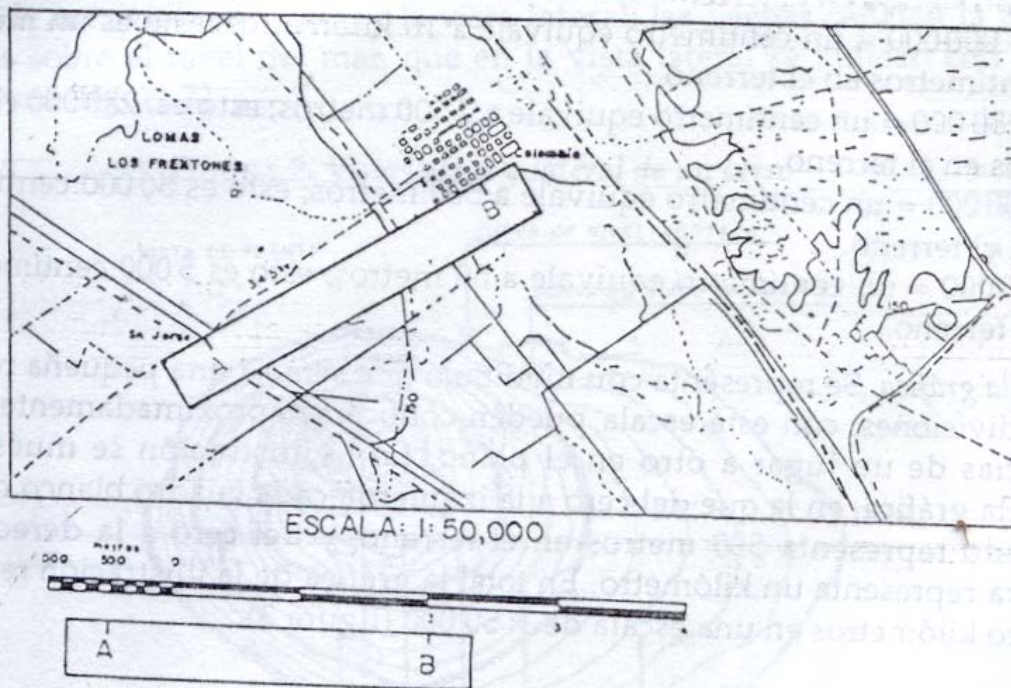
Si se quiere conocer una distancia entre dos puntos, hagase la medición marcándolos en una tira de papel; luego cotéjese ésta con la escala para obtener la distancia en el terreno (figura 4).

La correcta utilización de las escalas es muy importante en la planeación de recorridos de campo, así como para poder planear la asignación de cargas de trabajo y para encomendar áreas de responsabilidad.

*Identificación geográfica.* Es muy importante que todos los croquis que se realicen cuenten con los *datos de identificación geográfica*, que, básicamente, son:

- NOMBRE Y CLAVE DEL ESTADO
- NOMBRE Y CLAVE DEL MUNICIPIO
- NOMBRE DE LA LOCALIDAD
- NOMBRE DE LA LOCALIDAD (EN ZONAS URBANAS)
- NÚMERO DE MANZANA (EN ZONAS URBANAS)
- SIMBOLOGÍA

FIGURA 4. Utilización de la escala sobre un plano



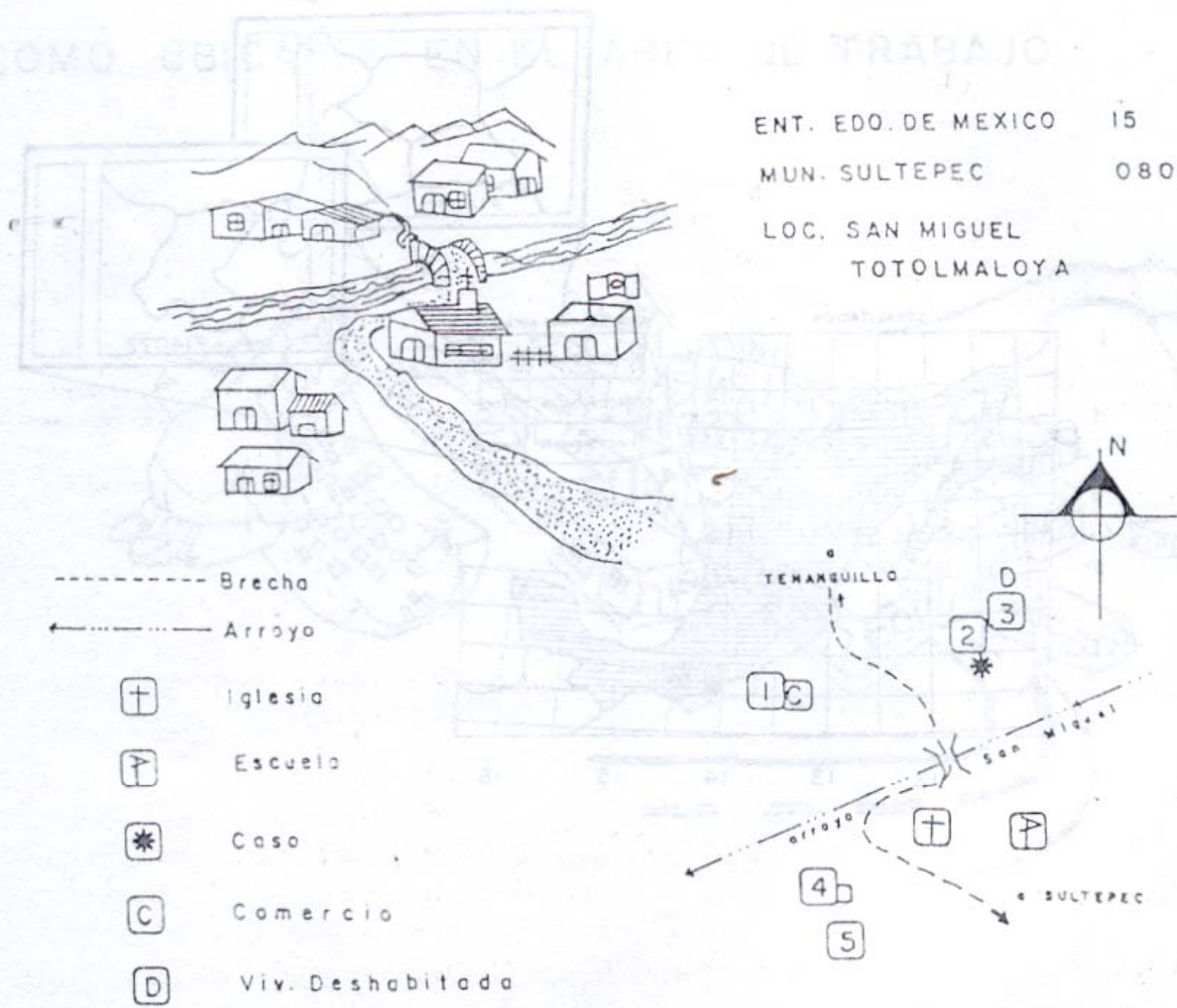
Estos datos permiten conocer a qué lugar pertenece la información estadística y geográfica (figura 5).

**Índice de armado de cartas topográficas.** Consiste en unir secuencialmente las cartas topográficas que integran el territorio nacional, de acuerdo con la clave que aparece en la parte inferior derecha de cada carta, y que está enlistada en el índice de hojas adyacentes, dentro del recuadro donde se representa la información (figura 6).

**Orientación.** Todos los mapas, planos y cartas están orientados hacia el NORTE. Dicha orientación está representada por una flecha o rumbo, cuya punta señala hacia ese punto cardinal, o bien, en caso de que no existiera la flecha, la parte superior de los mapas (*cartas topográficas*) se considera como el NORTE.

**Cómo ubicarse en el área de trabajo.** La persona que realice el trabajo de campo debe seguir las siguientes indicaciones para ubicarse en el área de trabajo:

FIGURA 5. Croquis con identificación geográfica

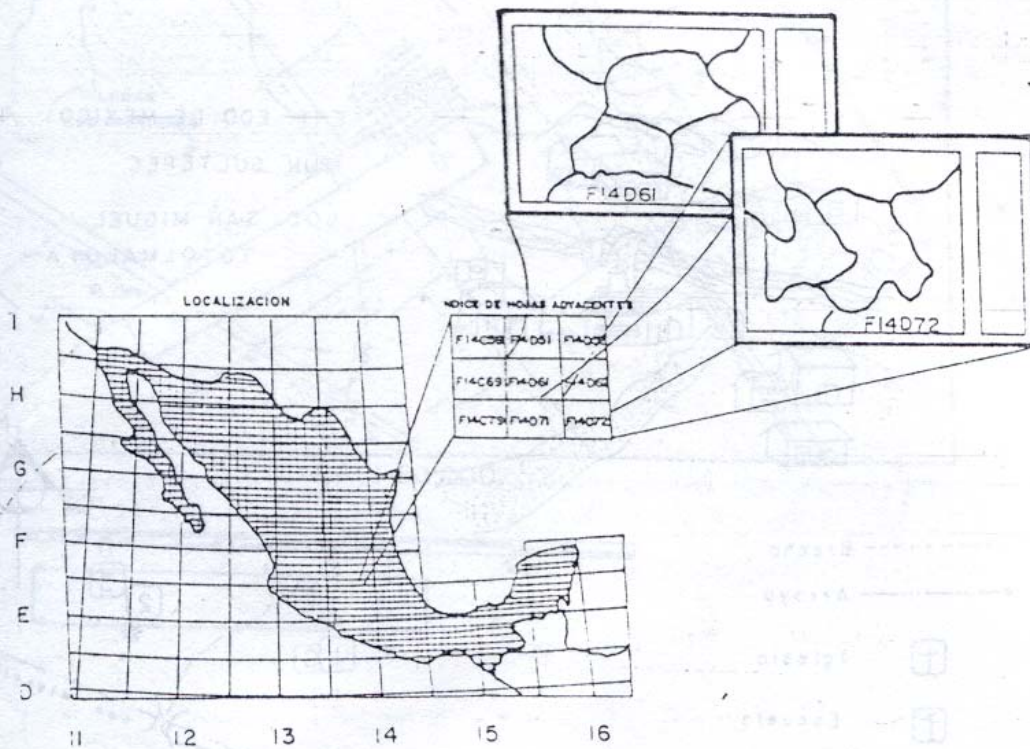


- 1) Ya que el sol sale por el oriente (ESTE), debe colocarse entonces de tal manera que su brazo derecho quede del lado por donde sale el sol; con este procedimiento el NORTE quedará situado al frente de la persona (figura 7).
- 2) Orientar el plano o la carta hacia el NORTE. El trabajador de campo debe colocar su plano hacia el NORTE (indicado por la flecha). Debe recordarse que, las cartas topográficas *siempre* están orientadas hacia el NORTE.
- 3) Es muy *importante* localizar también en el plano el punto exacto en el cual se encuentra la persona en el terreno.

En zonas urbanas el trabajador de campo debe seguir estas indicaciones:

- 1) Al llegar a la manzana, y con la ayuda del plano, se ubicará en el terreno; lo hará coincidir con la calle en la que esté, fijándose en que las calles que en el plano están a la derecha, también lo estén en el terreno; igual se hará con las de la izquierda, las de enfrente y las de atrás (figura 8).

FIGURA 6. Índice de armado de cartas topográficas



2) Para confirmar cuál es la manzana asignada, deben identificarse los puntos de referencia que se dan, por ejemplo, si la manzana tiene un jardín, una iglesia, escuelas, un hospital, etcétera.

En las áreas rurales es muy similar el procedimiento al que se sigue en las urbanas, sólo que los puntos de referencia serán cordilleras, cerros, ríos, carreteras, etc.; asimismo se harán coincidir los puntos de referencia que aparecen a la derecha del terreno con los que se encuentran en la carta topográfica; de igual manera se procederá con los de la izquierda, etcétera (figura 9).

FIGURA 7. Ubicación del trabajador hacia el norte

COMO UBICARSE EN EL AREA DE TRABAJO.

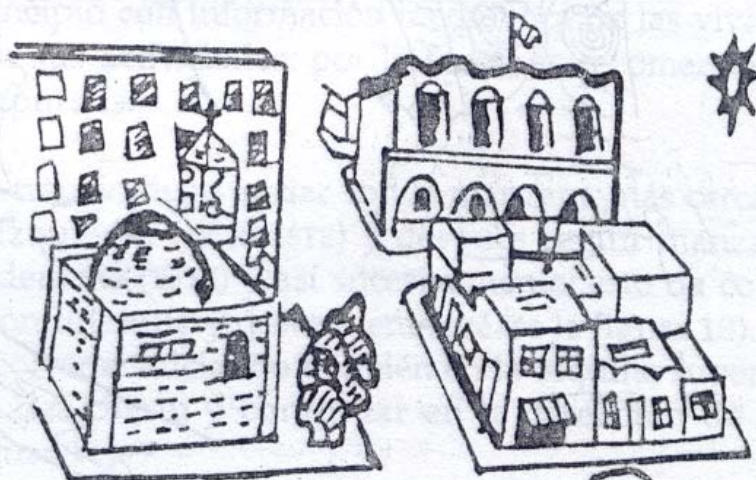
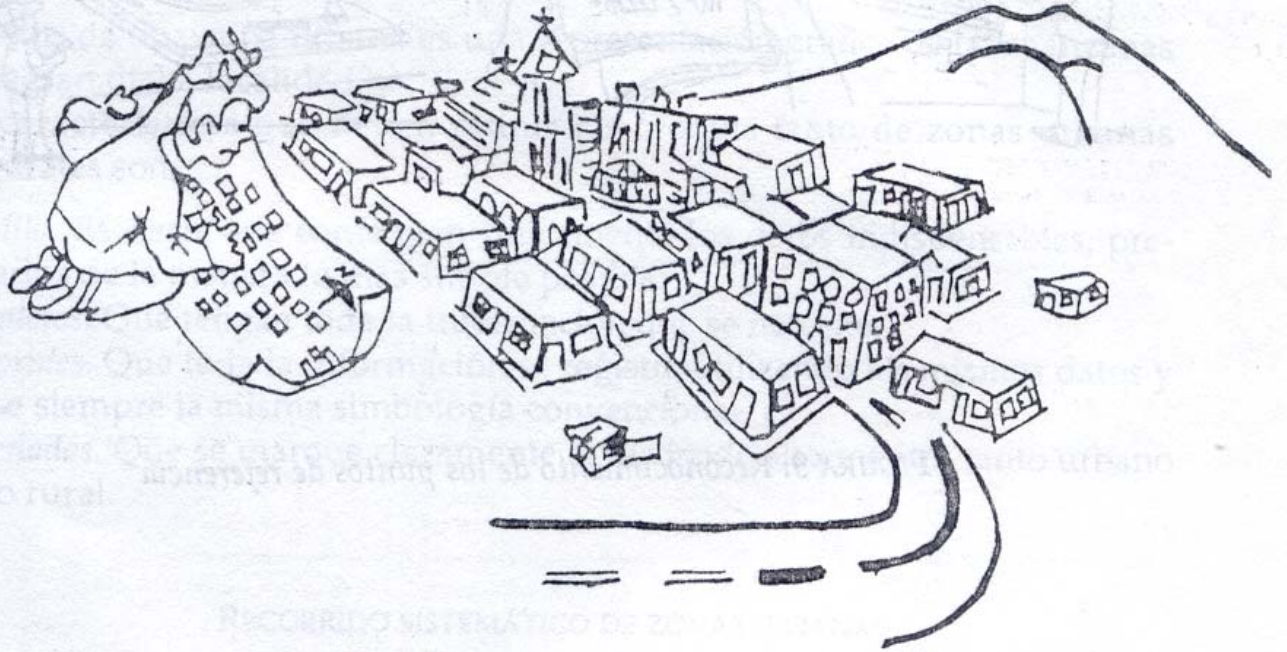


FIGURA 8. Ubicación del trabajador y su localización en el croquis

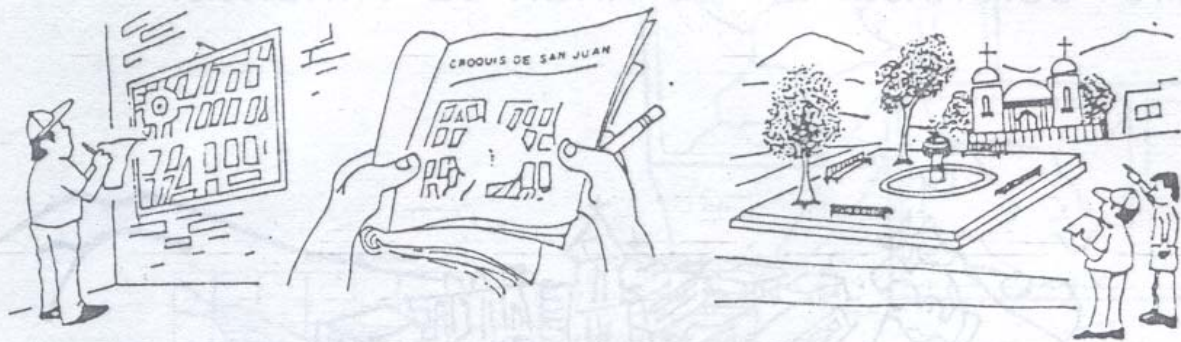


FIGURA 9. Reconocimiento de los puntos de referencia





## II. ELABORACIÓN DE UN CROQUIS Y RECORRIDO SISTEMÁTICO EN ZONAS URBANAS

### CROQUIS

EL CROQUIS de una zona urbana es una representación gráfica de las manzanas que integran dicha localidad.

Las características que deben reunir los croquis tanto de zonas urbanas como rurales son:

- a) *Sencillo*. Es decir que contengan únicamente los datos indispensables, presentados de la manera lo más simple posible.
- b) *Completos*. Que tengan toda la información que se necesite.
- c) *Uniformes*. Que toda la información se registre utilizando los mismos datos y se use siempre la misma simbología convencional.
- d) *Ordenados*. Que se marque claramente el recorrido sistemático, tanto urbano como rural.

### RECORRIDO SISTEMÁTICO DE ZONAS URBANAS

El recorrido sistemático en el campo comienza con el recorrido ordenado y sistemático de cada una de las manzanas que componen el área. Este primer paso del procedimiento tiene como propósito evitar que se dejen de lado o se dupliquen datos tanto de las manzanas como de las viviendas y que el epidemiólogo cuente desde un principio con información inequívoca de las viviendas en las que llevará a cabo sus actividades; por lo tanto, es recomendable tener presentes los siguientes puntos:

- 1) El recorrido del área de trabajo debe iniciar con la manzana más cercana a la esquina superior izquierda (NOROESTE) y después seguir manzana por manzana hacia la derecha (ESTE) y así sucesivamente; esto da como resultado un recorrido ondulatorio y descendente (véase la figura 10).
- 2) Cada manzana debe recorrerse iniciando también en la esquina superior izquierda (NOROESTE) del plano y continuar en la dirección de las manecillas del reloj (figura 11).
- 3) En virtud de que las manzanas pueden ser de formas irregulares, de manera que sea difícil identificar la esquina NOROESTE, en la figura 12 se muestran diferentes tipos de manzanas y la forma como se deberán recorrer, señalando el punto de inicio.

FIGURA 10. Recorrido ondulatorio y descendente del área de trabajo

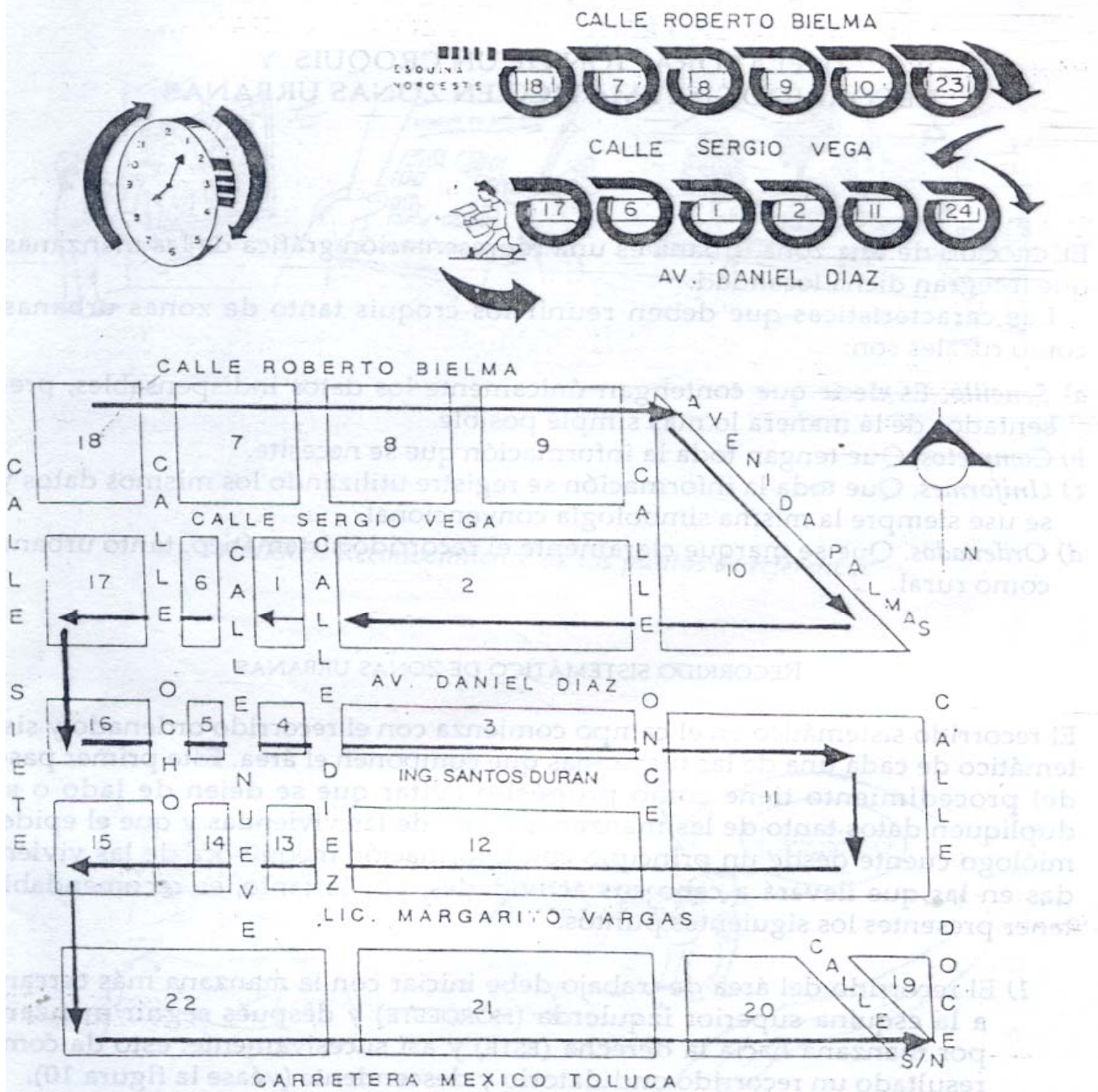
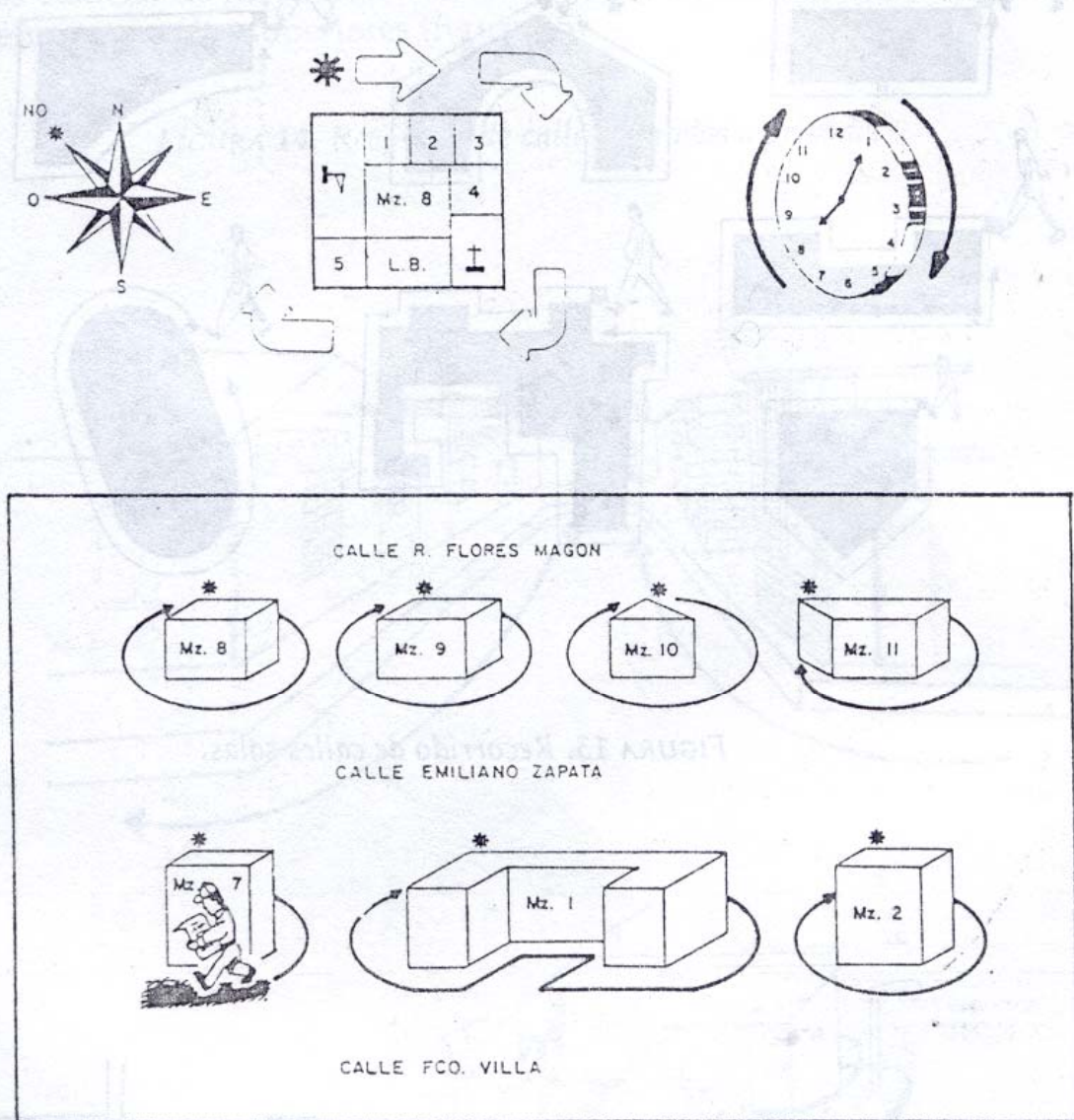


FIGURA 11. Recorrido de las manzanas



- 4) Si el área de trabajo es sólo una calle, el encuestador debe ubicarse en la esquina correspondiente, de tal modo que las viviendas a encuestar queden siempre a su derecha, como se señala en la figura 13.
- 5) Ahora bien, dada la diversidad de estructuras y edificios que presenta una zona urbana, como son las vecindades, condominios, unidades habitacionales, etc., es necesario especificar la manera en que se deben recorrer:

FIGURA 12. Forma como deben recorrerse diferentes tipos de manzanas

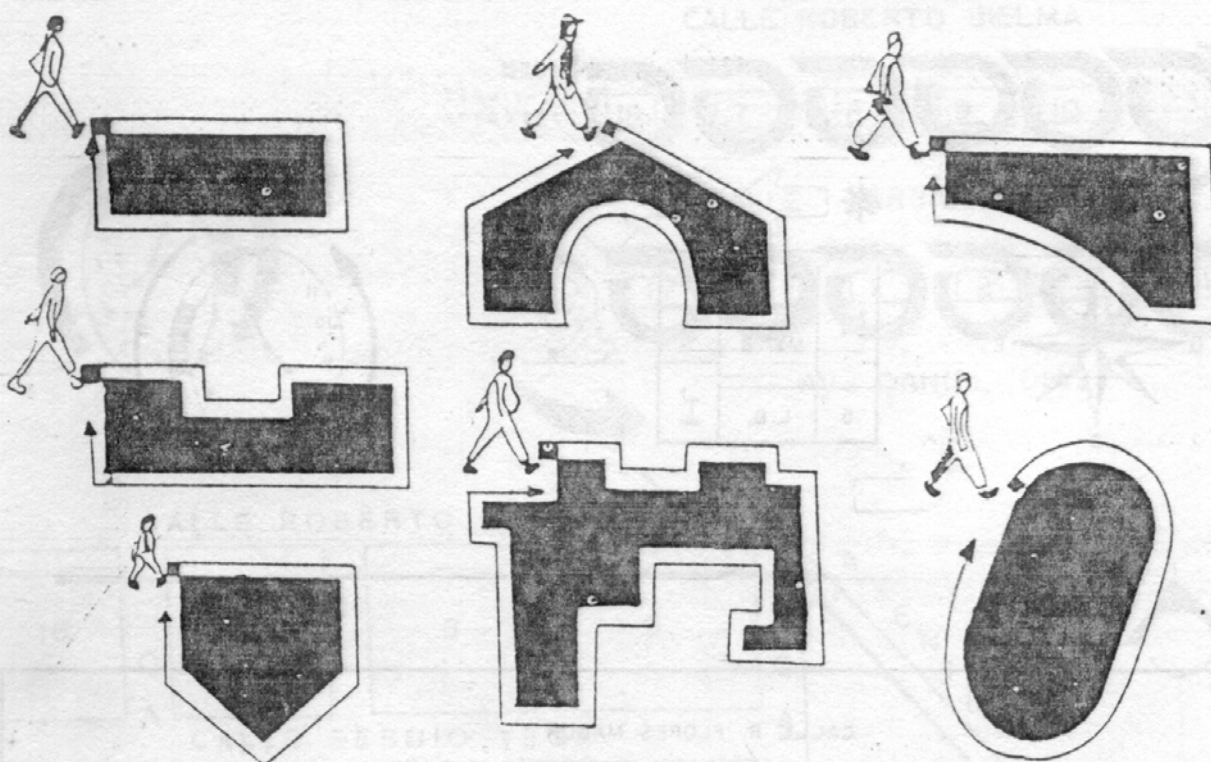


FIGURA 13. Recorrido de calles solas



- a) *Viviendas en calles cerradas o privadas.* Las viviendas que encuentren en calles cerradas o privadas, se deben recorrer viendo que éstas permanezcan siempre a la derecha del encuestador (figura 14).
- b) *Viviendas en edificios.* El recorrido ordenado y sistemático del interior de los edificios de departamentos se debe iniciar en los pisos inferiores hasta terminar con los superiores (figura 15).

FIGURA 14. Recorrido de calles cerradas o privadas

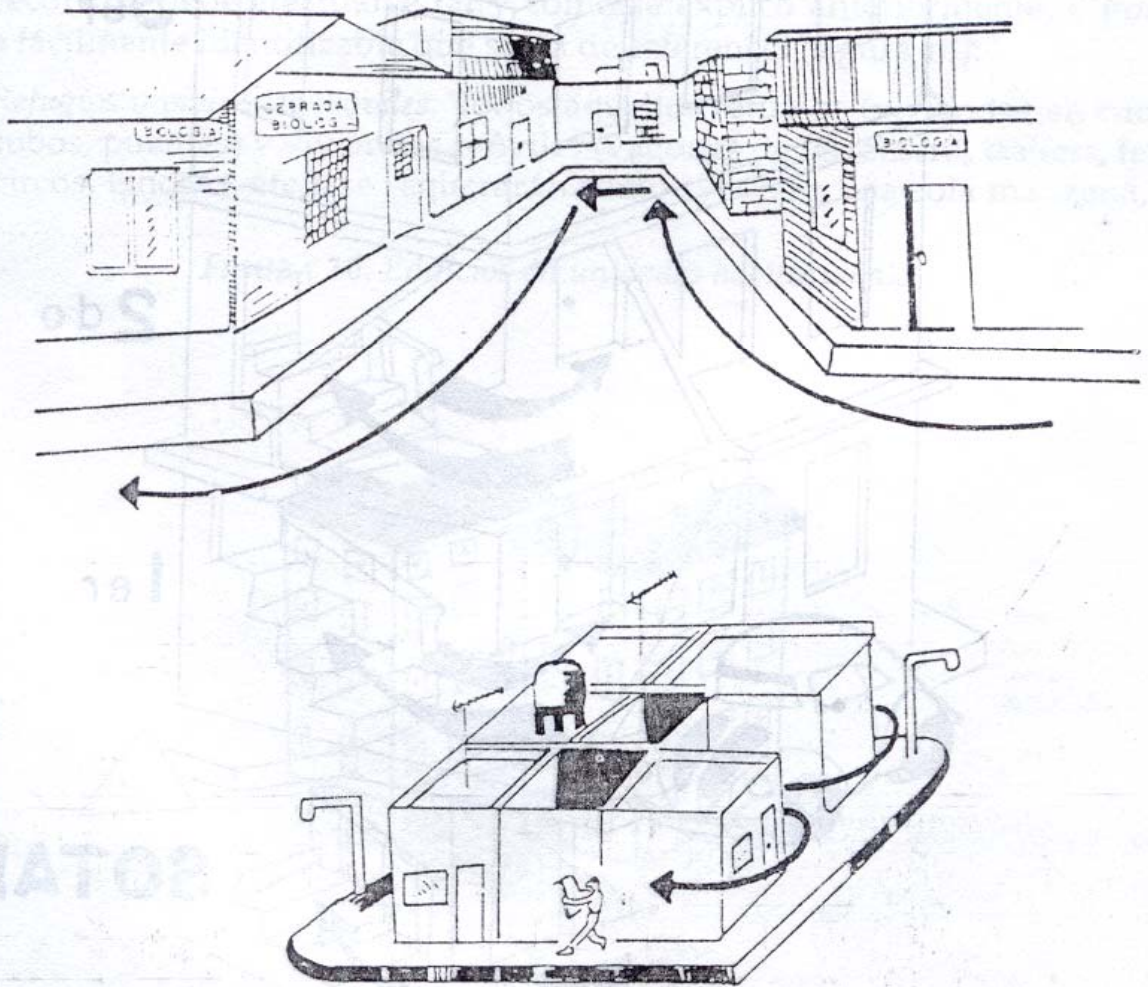
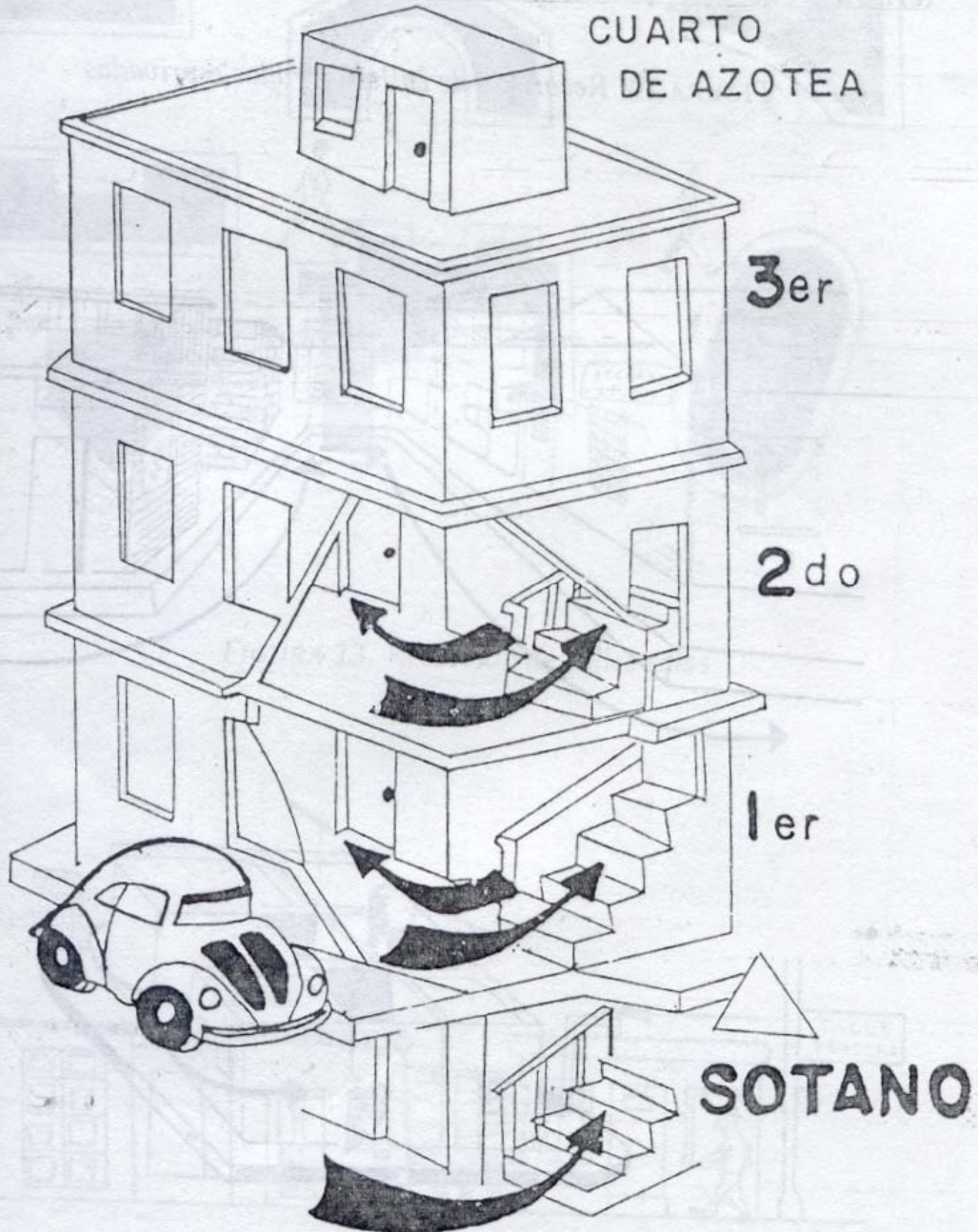


FIGURA 15. Recorrido de edificios



- c) *Edificios en unidades habitacionales.* Los edificios de una unidad habitacional se consideran, cada uno, como si fueran una sola manzana, siempre y cuando estén rodeados de andadores, pasillos o calles (figura 16).
- d) *Viviendas en vecindades.* El recorrido al interior de una vecindad también debe efectuarse siguiendo el sentido de las manecillas del reloj, empezando por la puerta principal de la vecindad y dirigirse hacia la izquierda en relación con la posición del entrevistador (figura 17).
- e) *Viviendas en asentamientos irregulares.* En aquellas zonas con asentamientos irregulares, como es el caso de los "paracaidistas", ciudades perdidas, debe acudir al representante de la zona para pedir apoyo.

Es importante buscar el apoyo del líder para conseguir la aceptación y realizar la cobertura del cien por ciento de las viviendas.

El recorrido debe efectuarse tal y como se explicó anteriormente, o por un punto fácilmente identificable que sirva de referencia (figura 18).

- f) *Refugios y viviendas móviles.* Todos aquellos refugios (viviendas en cuevas, tubos, puentes) y viviendas móviles (vagones de ferrocarril, trailers, ferias, circos, lanchas, etc.), se registrarán como si fueran una sola manzana, o si

FIGURA 16. Edificios en unidades habitacionales

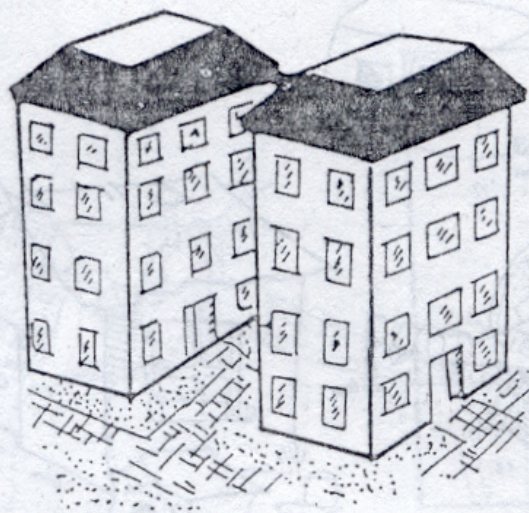


FIGURA 17. Recorrido de vecindades

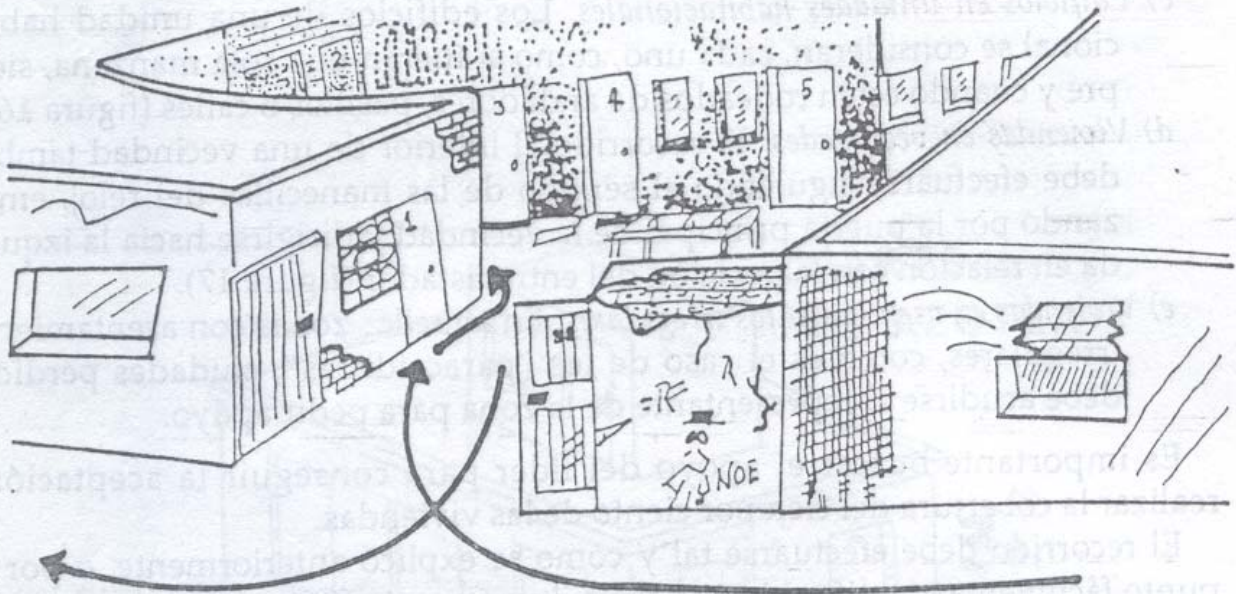
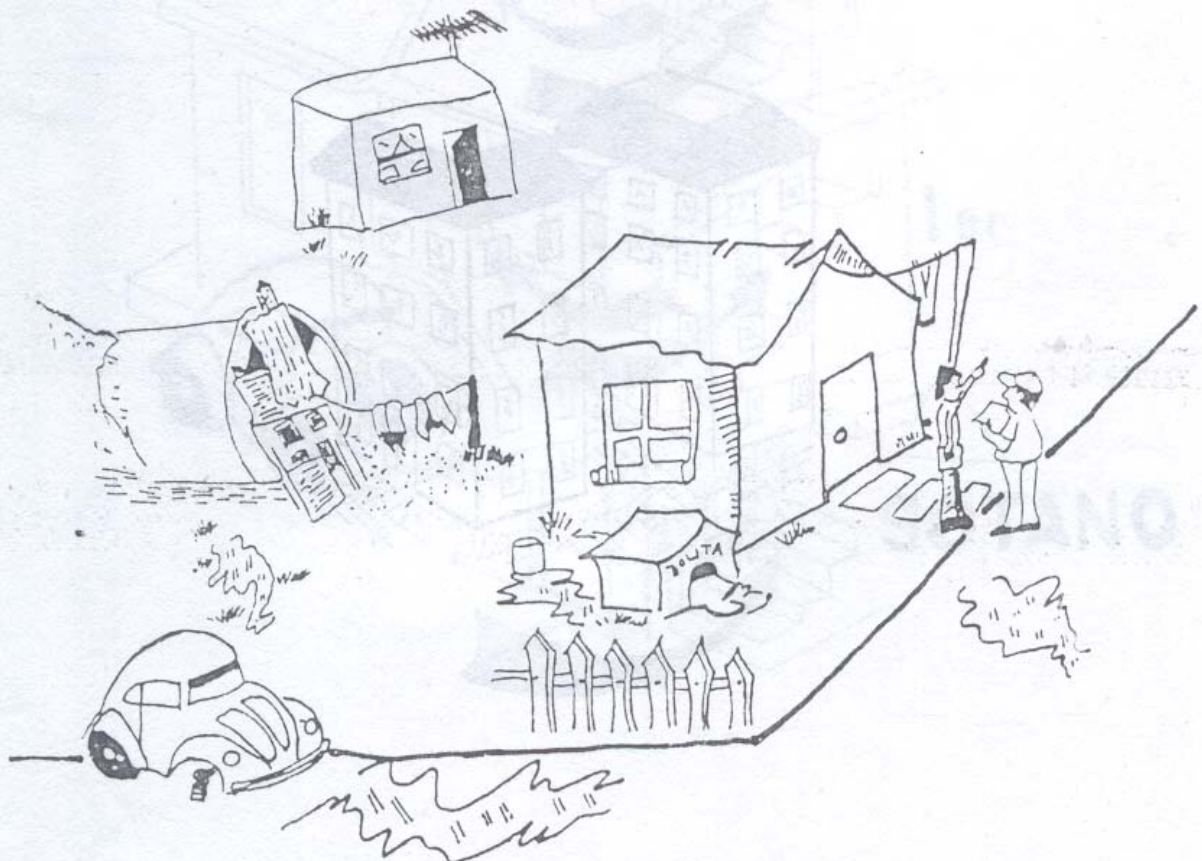


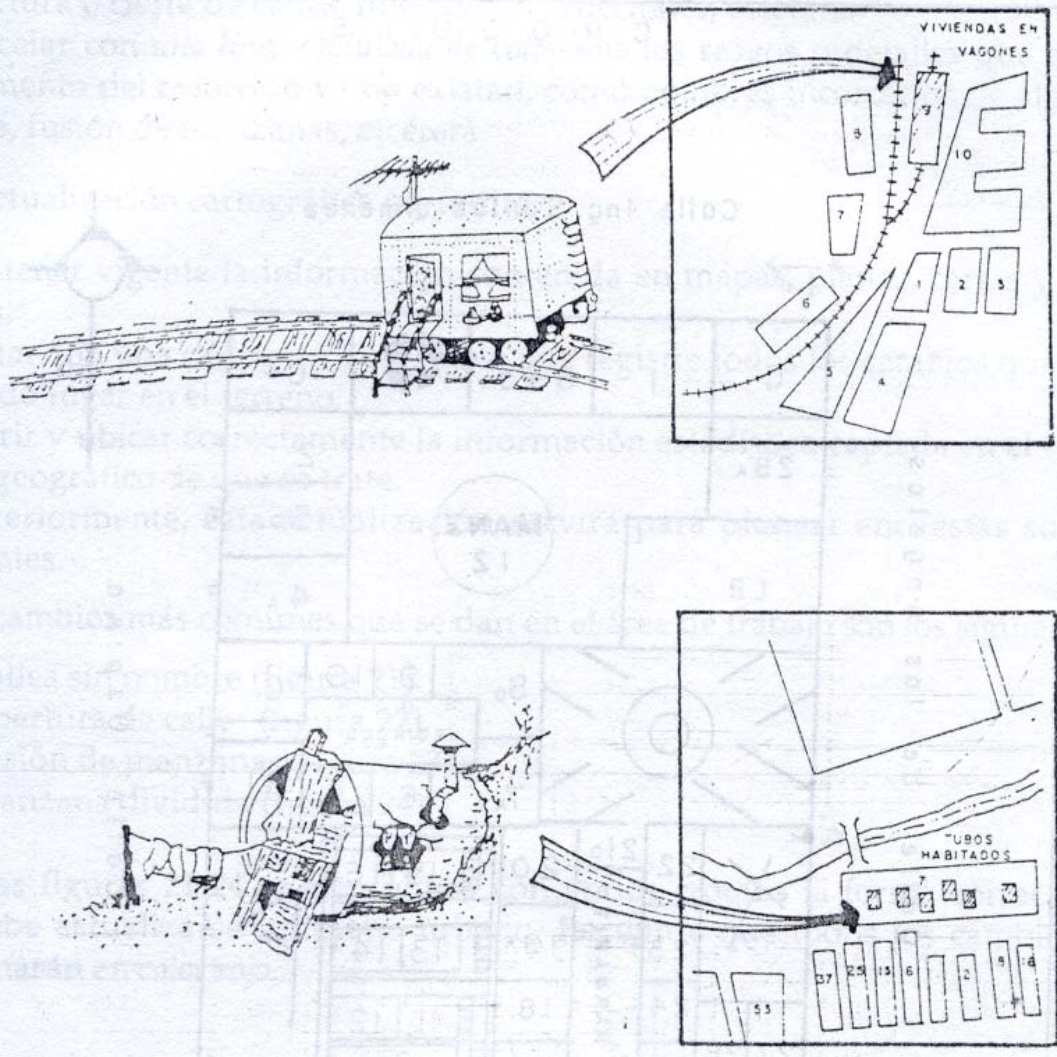
FIGURA 18. Recorrido de asentamientos irregulares





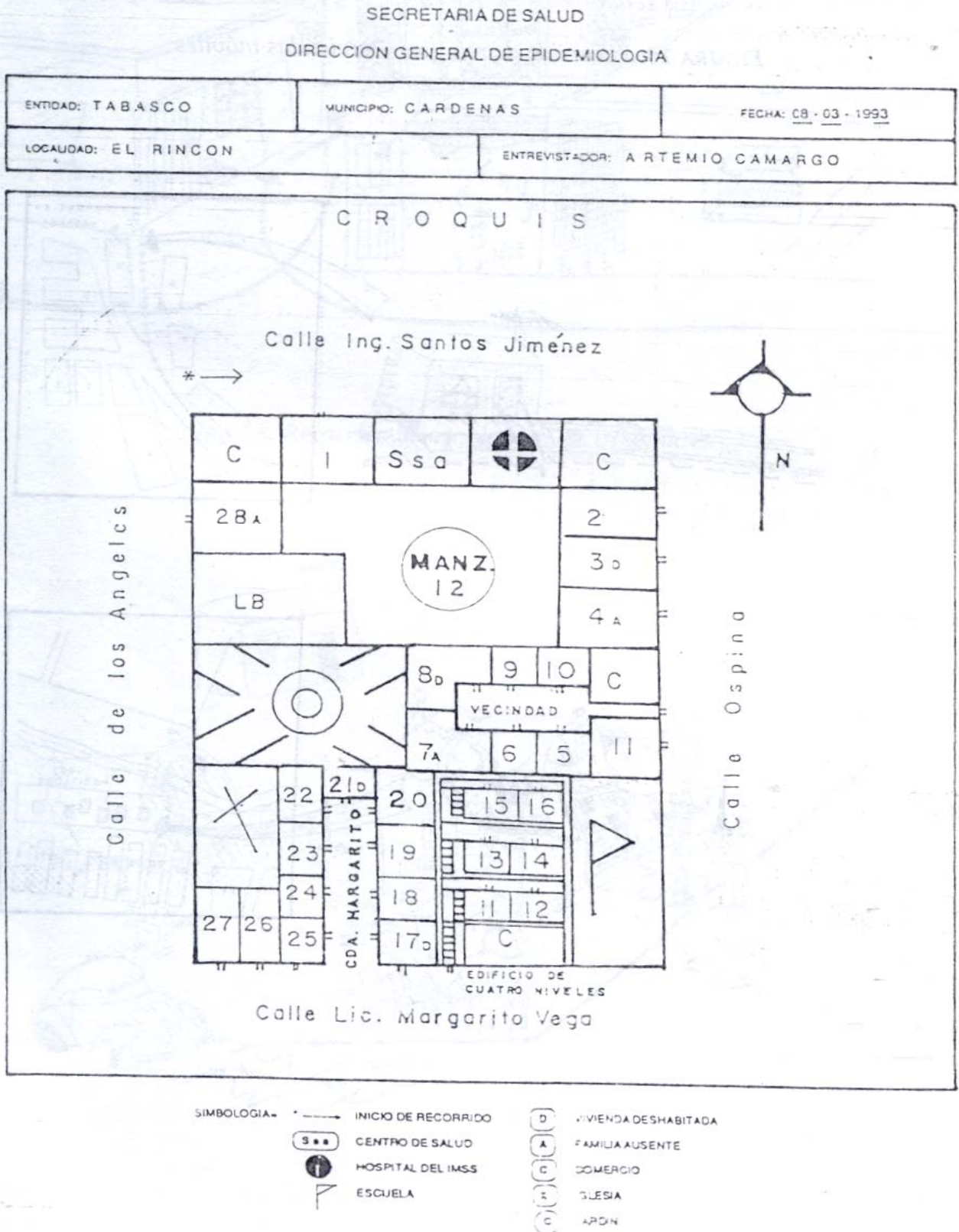
es factible, se agruparán con otras cercanas y se formará así un manzana; tal sería el caso de viviendas que se ubican sobre la calle, banquetas o camellones (figura 19).

FIGURA 19. Recorrido de refugios y viviendas móviles



6) En la figura 20 se marca la forma en que debe realizarse el recorrido de una manzana, y la manera de dibujar el croquis, en el cual debe emplear la simbología y demás características antes señaladas.

FIGURA 20. Recorrido de una manzana y elaboración del croquis correspondiente.



### ACTUALIZACIÓN CARTOGRÁFICA

El recorrido de reconocimiento previo ayudará a saber si existen cambios en la manzana. Esto es, permitirá una actualización cartográfica. En el plano o croquis se consignarán todos los cambios que se observan en el terreno. Dichos cambios están motivados, entre otras cosas, por el constante crecimiento urbano, los cambios en el uso del suelo, etcétera. Siempre que detecte un cambio, deberá registrarse de la siguiente manera:

- 1) Dibujar en *color rojo* todos los rasgos y detalles de nueva creación, como apertura o cierre de calles, nuevas construcciones, etcétera.
- 2) Cancelar con *una línea ondulada de color rojo* los rasgos o detalles que en el momento del recorrido ya no existan, como nombres incorrectos de alguna calle, fusión de manzanas, etcétera.

La actualización cartográfica permitirá:

- 1) Mantener vigente la información contenida en mapas, planos, cartas y croquis.
- 2) Contar con una cartografía confiable que registre todos los cambios que han tenido lugar en el terreno.
- 3) Referir y ubicar correctamente la información estadística captada en el espacio geográfico de que se trate.
- 4) Posteriormente, esta actualización servirá para planear encuestas subsecuentes.

Los cambios más comunes que se dan en el área de trabajo son los siguientes:

- a) Calles sin nombre (figura 21).
- b) Apertura de calles (figura 22).
- c) Fusión de manzanas (figura 23).
- d) Manzana dividida (figura 24).

En las figuras 21-24 se ejemplifica con varios croquis la forma correcta en que debe actualizarse un plano urbano. Recuerde que todos los cambios se consignarán en *color rojo*.

FIGURA 21. Calle sin nombre



FIGURA 22. Apertura de calles



FIGURA 23. Fusión de manzanas

FUSION DE MANZANAS

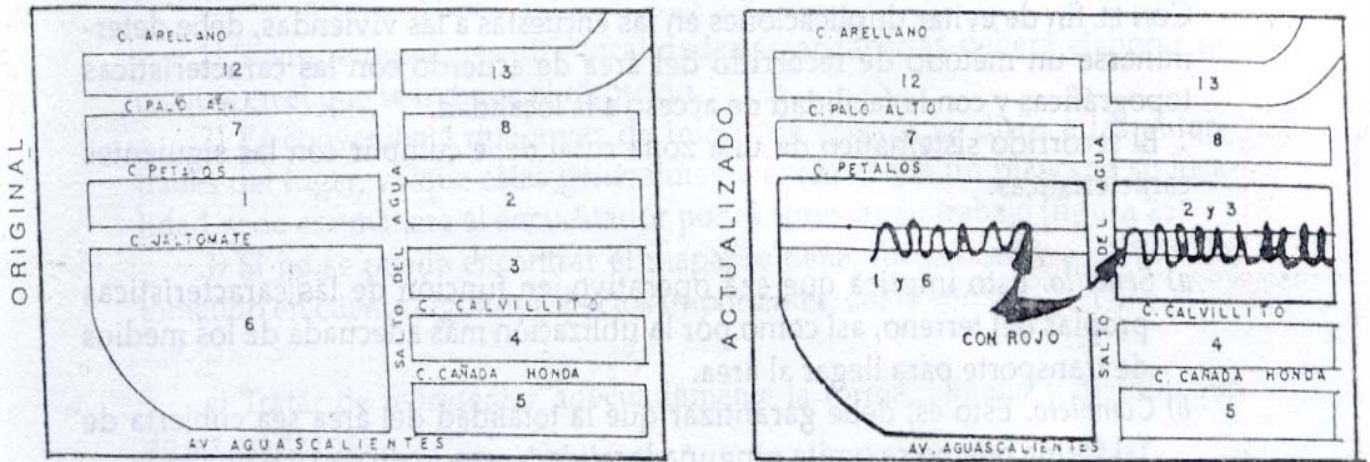
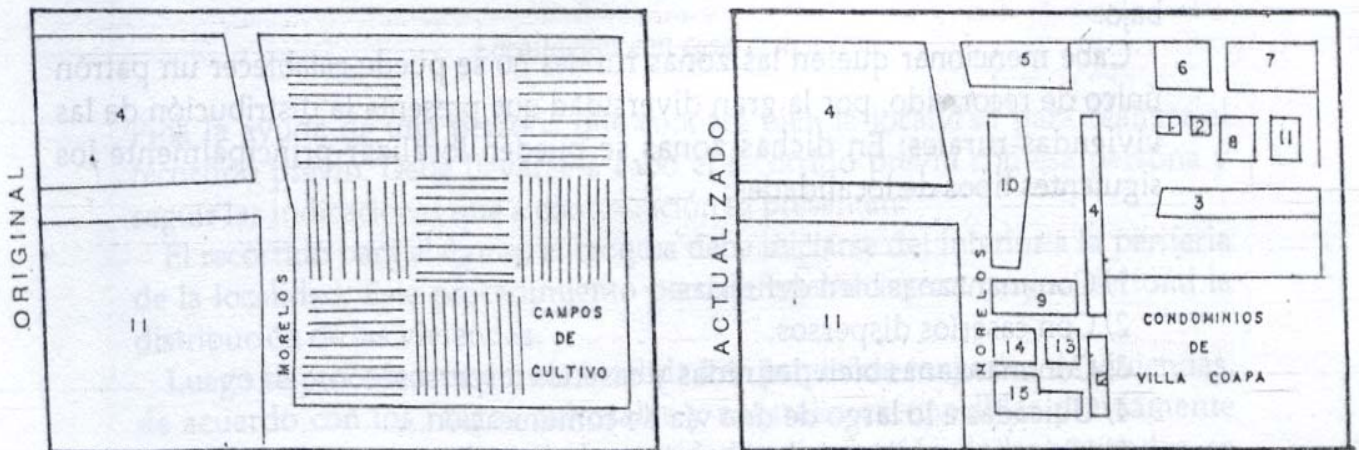


FIGURA 24. Manzanas de nueva creación

MANZANAS DE NUEVA CREACION



### III. ELABORACIÓN DE UN CROQUIS Y RECORRIDO SISTEMÁTICO EN ZONAS RURALES

#### RECORRIDOS SISTEMÁTICOS EN ZONAS RURALES

CON EL fin de evitar duplicaciones en las encuestas a las viviendas, debe determinarse un método de recorrido del área de acuerdo con las características topográficas y con la facilidad de acceso a la localidad.

El recorrido sistemático de una zona rural debe cumplir con las siguientes características:

- a) *Sencillo*. Esto implica que sea operativo, en función de las características propias del terreno, así como por la utilización más adecuada de los medios de transporte para llegar al área.
- b) *Completo*. Esto es, debe garantizar que la totalidad del área sea cubierta de tal forma que no se omita ninguna localidad, caserío disperso o vivienda.
- c) *Ordenado*. Es decir, tiene que seguir una cierta secuencia, una cierta estrategia para evitar omisiones y trabajos innecesarios.
- d) *Económico*. El recorrido debe efectuarse evitando, en lo posible, gastos excesivos de recursos, tanto materiales como humanos.

Al inicio, se deberán localizar los límites del área de trabajo asignada; generalmente los límites del área de trabajo coinciden con accidentes naturales (cerros, montañas, ríos, arroyos, etc.) o caminos y estructuras fácilmente identificables (cableados de teléfono y electricidad, presas, etcétera). Estos señalamientos facilitarán el trabajo de localización e identificación del área de trabajo.

Cabe mencionar que en las zonas rurales no se puede establecer un patrón único de recorrido, por la gran diversidad que presenta la distribución de las viviendas rurales: En dichas zonas se pueden localizar principalmente los siguientes tipos de localidades:

- 1) Con manzanas bien definidas.
- 2) Con caseríos dispersos.
- 3) Con manzanas bien definidas y caseríos dispersos.
- 4) Ubicadas a lo largo de una vía de comunicación.
- 5) Ubicadas en riberas.
- 6) Ubicadas en litorales o playas.

### Localidades con manzanas bien definidas

Hay que tener presente que aun en las zonas rurales existen localidades que, por su tamaño e importancia, se disponen en manzanas, igual que ocurre en las áreas urbanas. En este caso el coordinador o encuestador debe hacer lo siguiente:

1) Siempre que encuentre localidades amanzanadas deberá elaborar un croquis en el que se indique el recorrido.

2) Es conveniente que antes de iniciar un croquis se dirija a las autoridades del lugar, ya que éstas generalmente cuentan con un plano de su localidad, y de esa manera el encuestador podrá abreviar su trabajo (figura 25).

3) Si no se puede encontrar el mapa, se tiene que proceder a elaborarlo, tomando en cuenta algunos aspectos importantes, como son:

a) Tratar de representar adecuadamente la forma, tamaño y distribución de las manzanas.

b) Dibujar, en primer término, la manzana central o el zócalo de la localidad, calculando más o menos sus dimensiones.

c) Dibujar después las manzanas restantes, procurando que éstas guarden una cierta proporción entre sí, y en relación con la primera manzana.

d) No hay que olvidar completar el croquis con la indicación del nombre de las calles, carreteras, caminos, etc., así como de ubicar los servicios, comercios y demás estructuras existentes.

En la figura 26 se observa gráficamente la secuencia de los tres primeros incisos (a, b y c) para el levantamiento del croquis.

### Localidades con caserío disperso

Pida la ayuda de una persona que conozca bien la localidad para realizar el recorrido previo. Debe llevarse a cabo el recorrido previo con esa persona y seguir las indicaciones que a continuación se presentan:

El recorrido para elaborar, el croquis debe iniciarse del interior a la periferia de la localidad. Este procedimiento permite establecer con mayor claridad la distribución de las viviendas.

Luego se procede a dividir la localidad en pequeños conjuntos de viviendas, de acuerdo con los rasgos culturales y naturales reconocibles previamente dibujados, para que, calculada la cantidad y distribución de las viviendas, se ponga en el croquis un cuadro en el lugar donde se localiza cada vivienda.

Cuando no exista un trazo uniforme en las calles y caminos del área de trabajo, se deberá elaborar un plan previo de cómo se van a recorrer todas las viviendas, para lo cual se deben tomar en cuenta las siguientes observaciones:

FIGURA 25. Plano de la localidad y elaboración de croquis



SECRETARIA DE SALUD  
DIRECCION GENERAL DE EPIDEMIOLOGIA

ENTIDAD	MUNICIPIO	FECHA
LOCALIDAD	ENTREVISTADOR	



C R O Q U I S

mmm, creo que si puede servir

N

AQUI

AHORA COPIALO

SIMBOLOGIA.



FIGURA 26. Procedimiento para la elaboración de un croquis (incisos a-c)

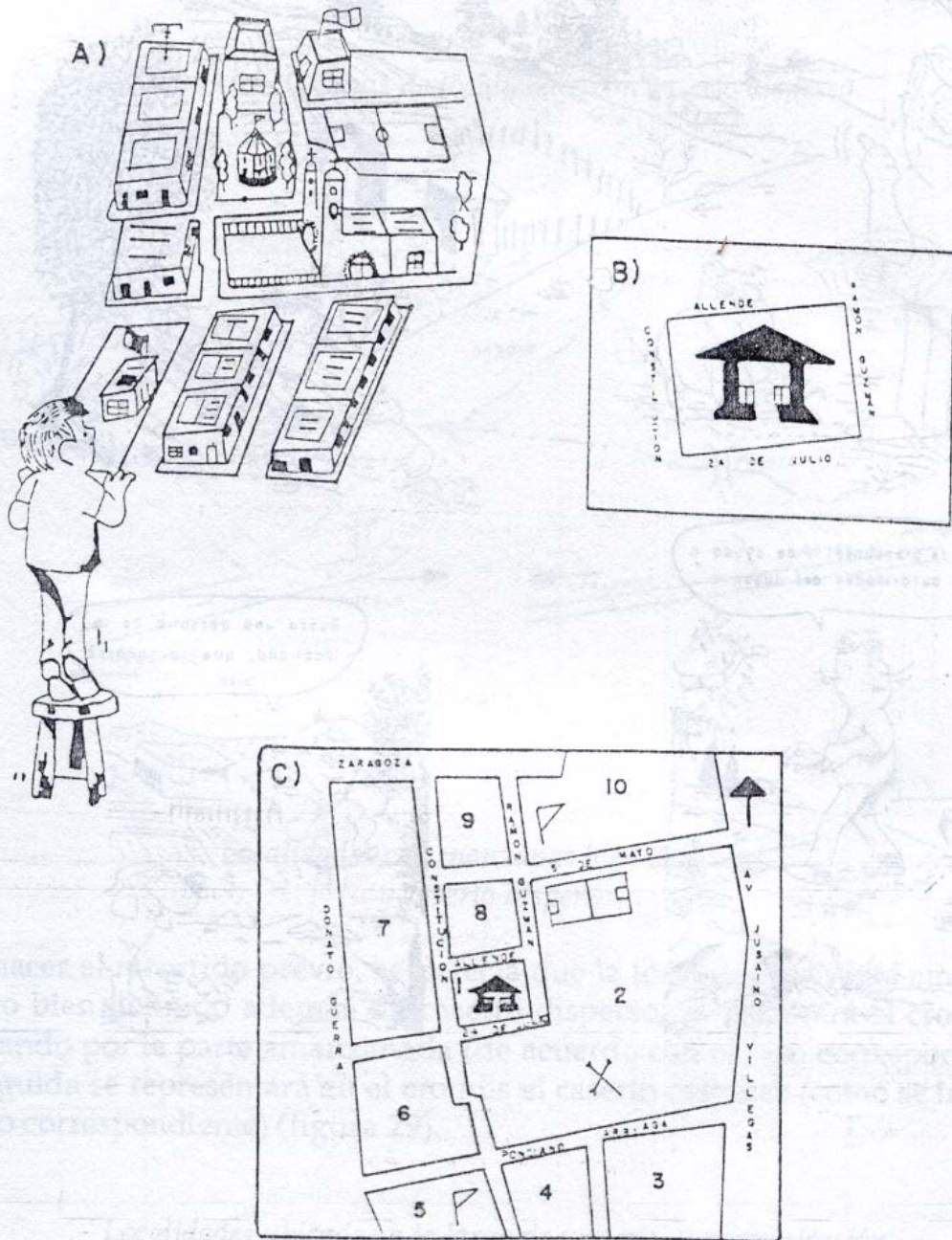


FIGURA 27. Localidades con caserío disperso

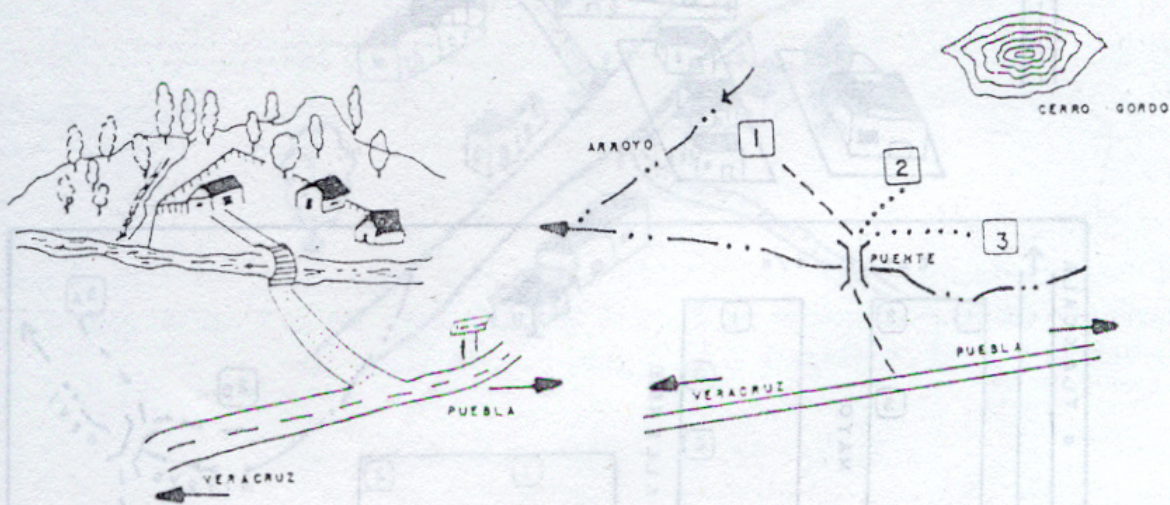
## 2) LOCALIDADES CON CASERIO DISPERSO



- a) Caminar a lo largo de las veredas, caminos, etcétera.
- b) Estar seguro de haber cubierto toda el área, antes de dar por terminado el recorrido.

Además no se debe olvidar preguntar si existen otras viviendas dentro del área, aun cuando no se vean brechas o veredas que lleguen a ellas (figura 28).

FIGURA 28. Croquis de localidades con caserío disperso



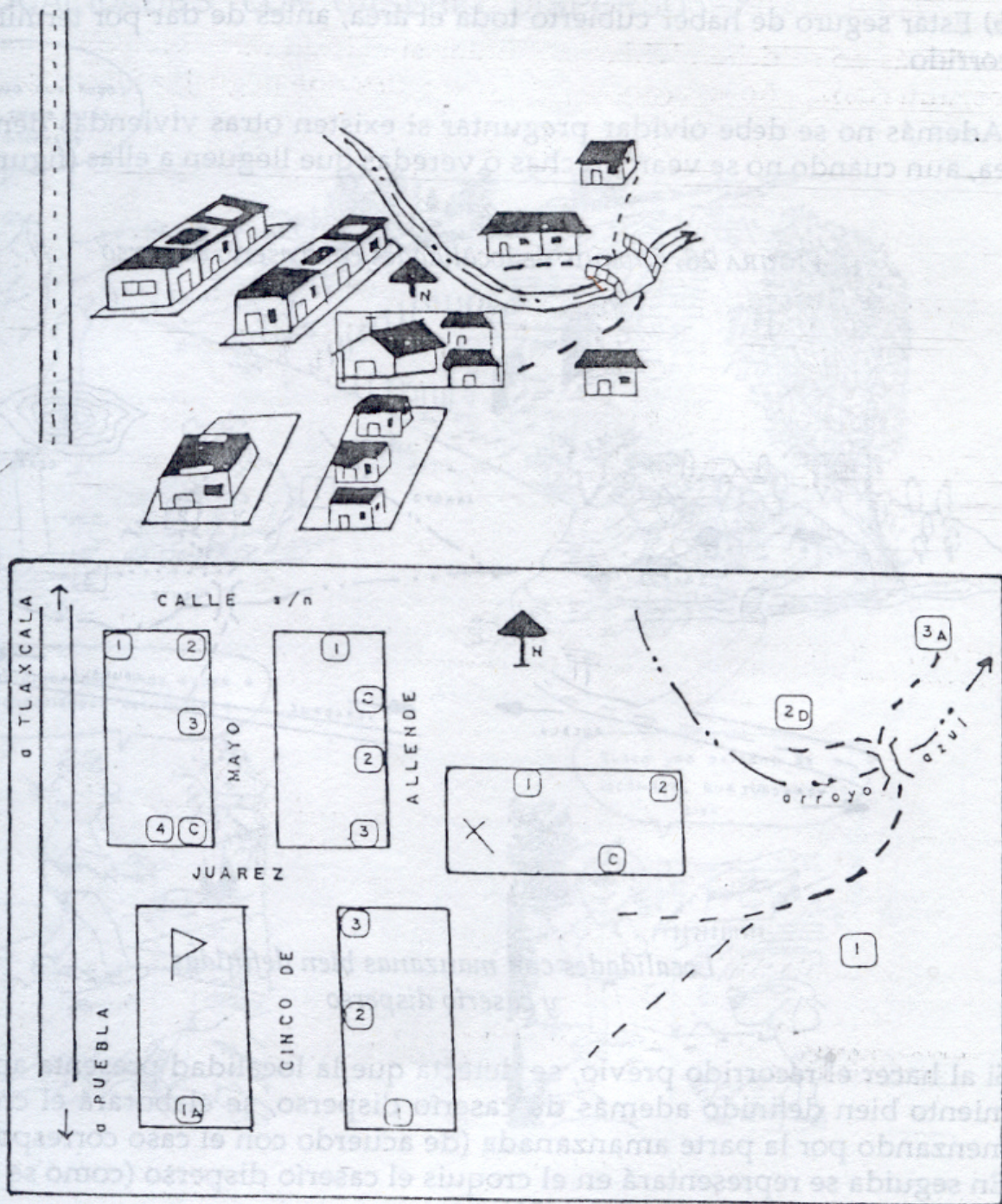
*Localidades con manzanas bien definidas  
y caserío disperso*

Si al hacer el recorrido previo, se detecta que la localidad presenta amanzanamiento bien definido además de caserío disperso, se elaborará el croquis comenzando por la parte amanzanada (de acuerdo con el caso correspondiente). En seguida se representará en el croquis el caserío disperso (como se indica en el caso correspondiente) (figura 29).

*Localidades ubicadas a lo largo de una vía de comunicación*

Se iniciará el croquis dibujando la vía de comunicación sobre la cual se encuentra la localidad, tomando como base las viviendas localizadas a la derecha del camino, y una vez cubierta esa área, se continuará con las viviendas del lado izquierdo (figura 30).

FIGURA 29. Localidades con manzanas bien definidas y caserío disperso



Localidades en riberas

Para elaborar el croquis de estas localidades ubicadas en riberas, se procederá de acuerdo con lineamientos descritos en el caso anterior (esto es, localidades a lo largo de una vía de comunicación) (figura 31).

FIGURA 30. Localidades a lo largo de una vía de comunicación

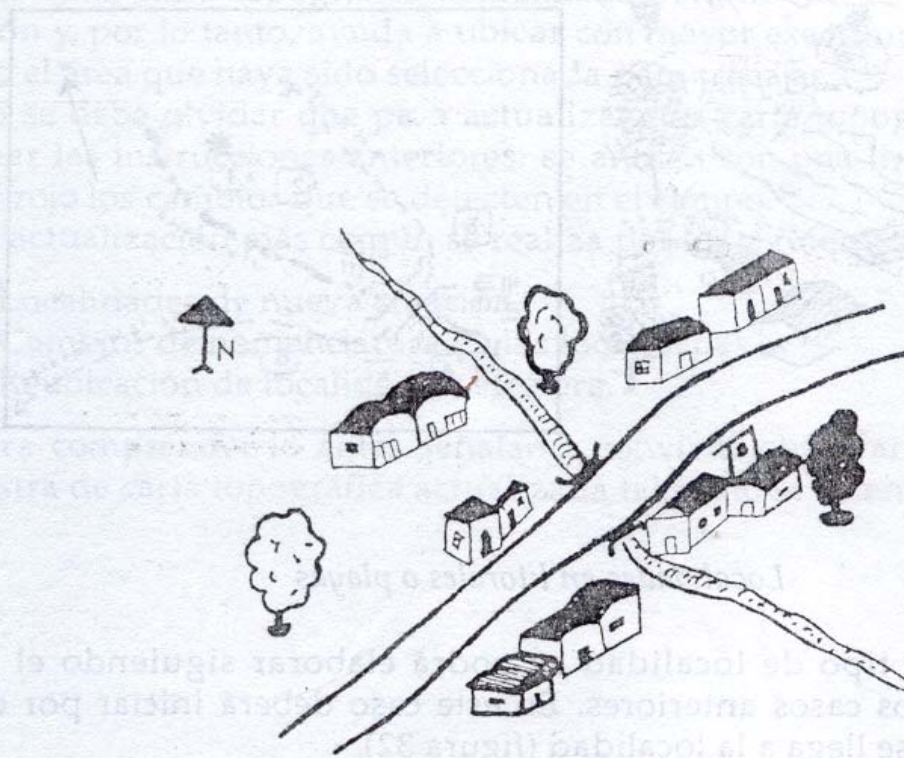


FIGURA 31. Localidades en itinerarios a viajar

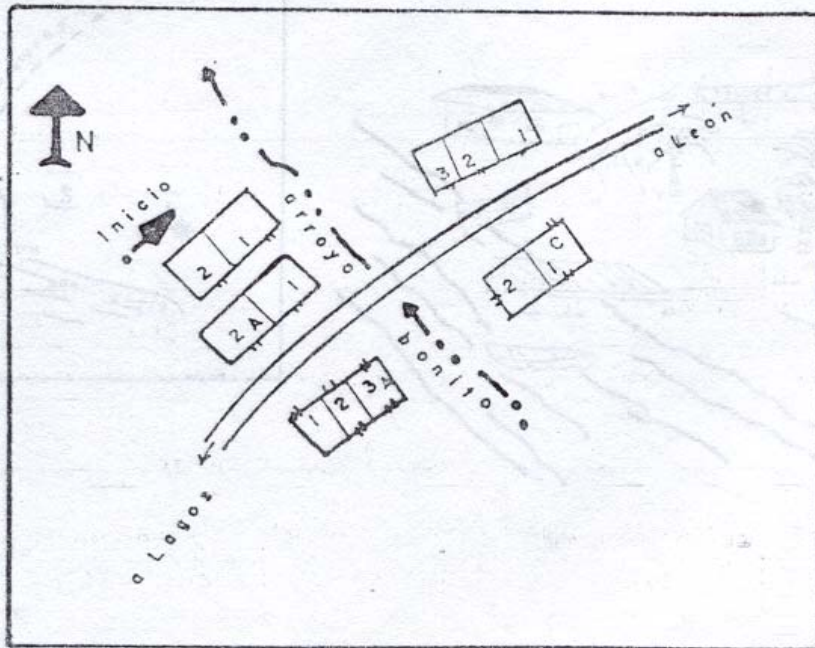
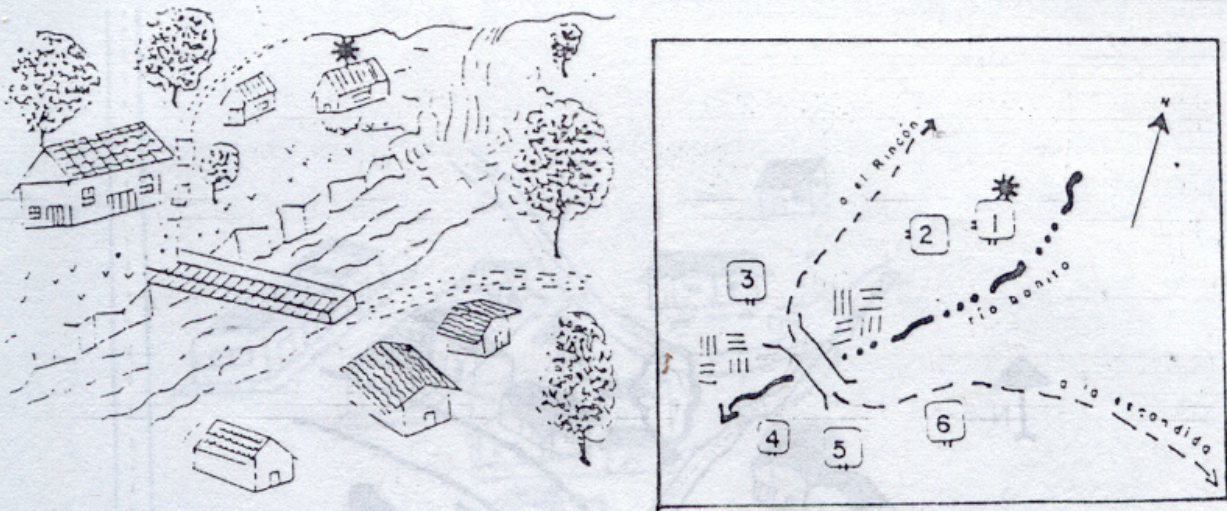


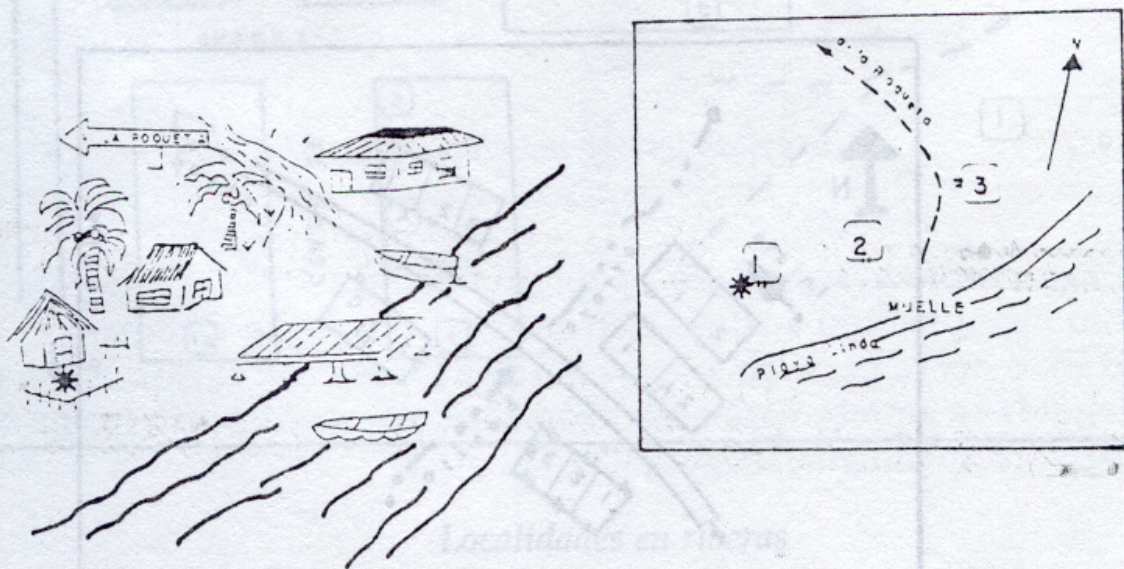
FIGURA 31. Localidades en riberas



Localidades en litorales o playas

El croquis de este tipo de localidad se podrá elaborar siguiendo el procedimiento de los dos casos anteriores. En este caso deberá iniciar por el lado derecho de donde se llega a la localidad (figura 32).

FIGURA 32. Localidades en litorales o playas



Para elaborar el croquis de estas localidades ubicadas en riberas, se procederá de acuerdo con lineamientos descritos en el caso anterior (esto es, localidades a lo largo de una vía de comunicación) (figura 31).

## ACTUALIZACIÓN DE CARTAS TOPOGRÁFICAS

Poseer una carta topográfica actualizada permite mantener vigente la información y, por lo tanto, ayuda a ubicar con mayor exactitud y rapidez la localidad o el área que haya sido seleccionada para trabajar.

No se debe olvidar que para actualizar una carta topográfica se tienen que utilizar las instrucciones anteriores: se anulan con una línea ondulada (~) de color rojo los cambios que se detecten en el campo.

La actualización más común se realiza por los siguientes motivos

- a) Localidades de nueva creación.
- b) Cambios de nomenclatura en las localidades.
- c) Reubicación de localidades, etcétera.

Para comprender lo antes señalado, conviene observar detenidamente una muestra de carta topográfica actualizada tal como se ve en las figuras 33 y 34.

FIGURA 33. Carta topográfica original

CARTA TOPOGRAFICA ORIGINAL

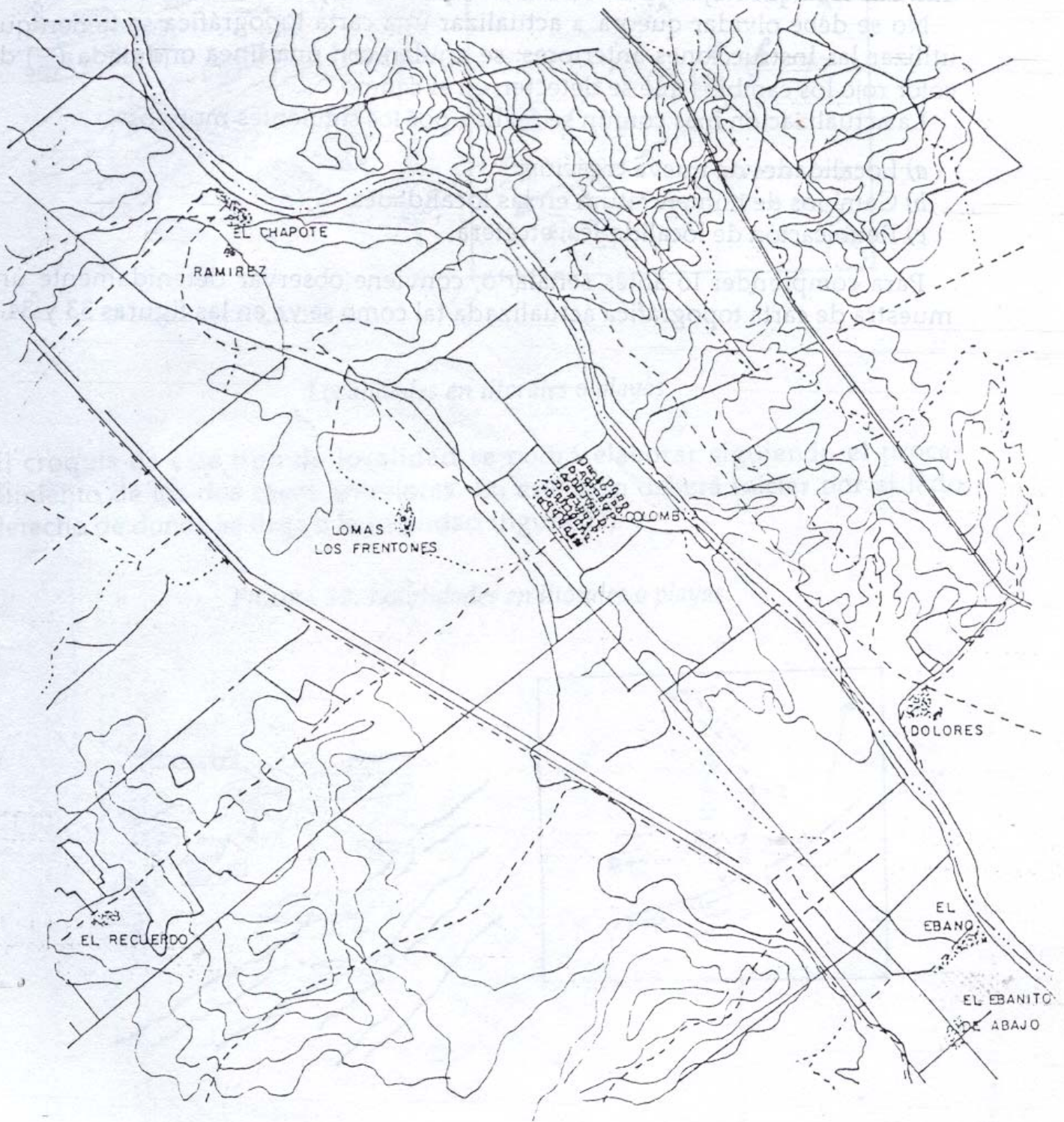
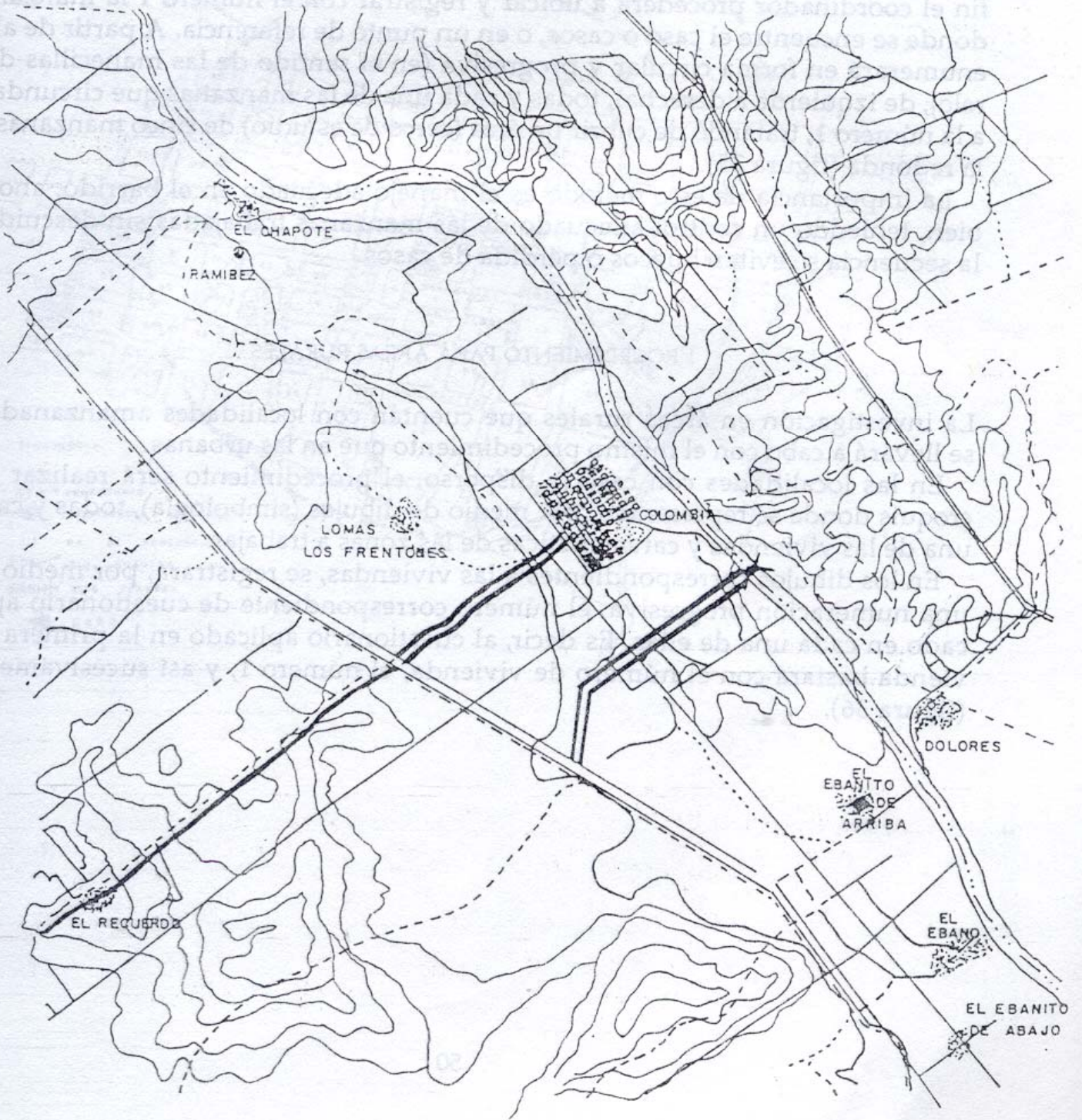




FIGURA 34. Carta topográfica actualizada

CARTA TOPOGRAFICA ACTUALIZADA



#### IV. LA CARTOGRAFÍA COMO INSTRUMENTO DE APOYO EN LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

##### PROCEDIMIENTO PARA ÁREAS URBANAS

En las áreas urbanas lo que se pretende realizar es un cerco de estudio. Para tal fin el coordinador procederá a ubicar y registrar con el número 1 la manzana donde se encuentre el caso o casos, o en un punto de referencia. A partir de ahí enumerará en forma circular y progresiva (en el sentido de las manecillas del reloj, de izquierda a derecha), todas y cada una de las manzanas que circundan a la número 1, tratando de cubrir un área (cerco de estudio) de cinco manzanas a la redonda (figura 35).

La importancia de este método es el manejo adecuado en el barrido; ahora bien, teniendo un control adecuado de las manzanas trabajadas sin descuidar la secuencia se evitan huecos o pérdida de casos.

##### PROCEDIMIENTO PARA ÁREAS RURALES

La investigación en áreas rurales que cuentan con localidades amanzanadas, se llevará a cabo con el mismo procedimiento que en las urbanas.

En las localidades con caserío disperso, el procedimiento será realizar un croquis donde se representen, por medio de dibujos (simbología), todas y cada una de las viviendas y características de las zonas a trabajar.

En los dibujos correspondientes a las viviendas, se registrará, por medio de una numeración progresiva, el número correspondiente de cuestionario aplicado en cada una de ellas. Es decir, al cuestionario aplicado en la primera vivienda bastará con el número de vivienda, el número 1, y así sucesivamente (figura 36).

FIGURA 35. Cerco de estudio en localidades urbanas

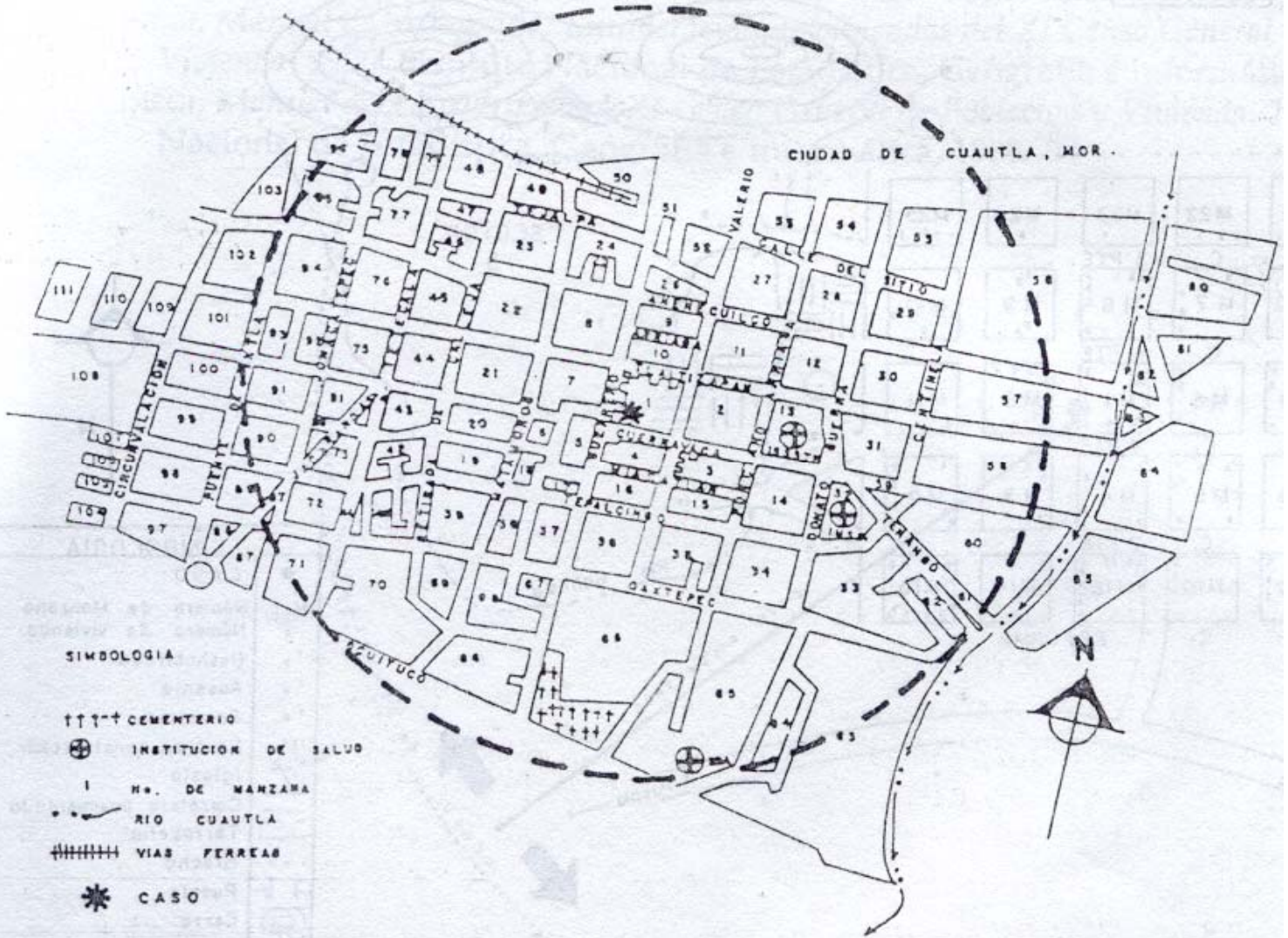
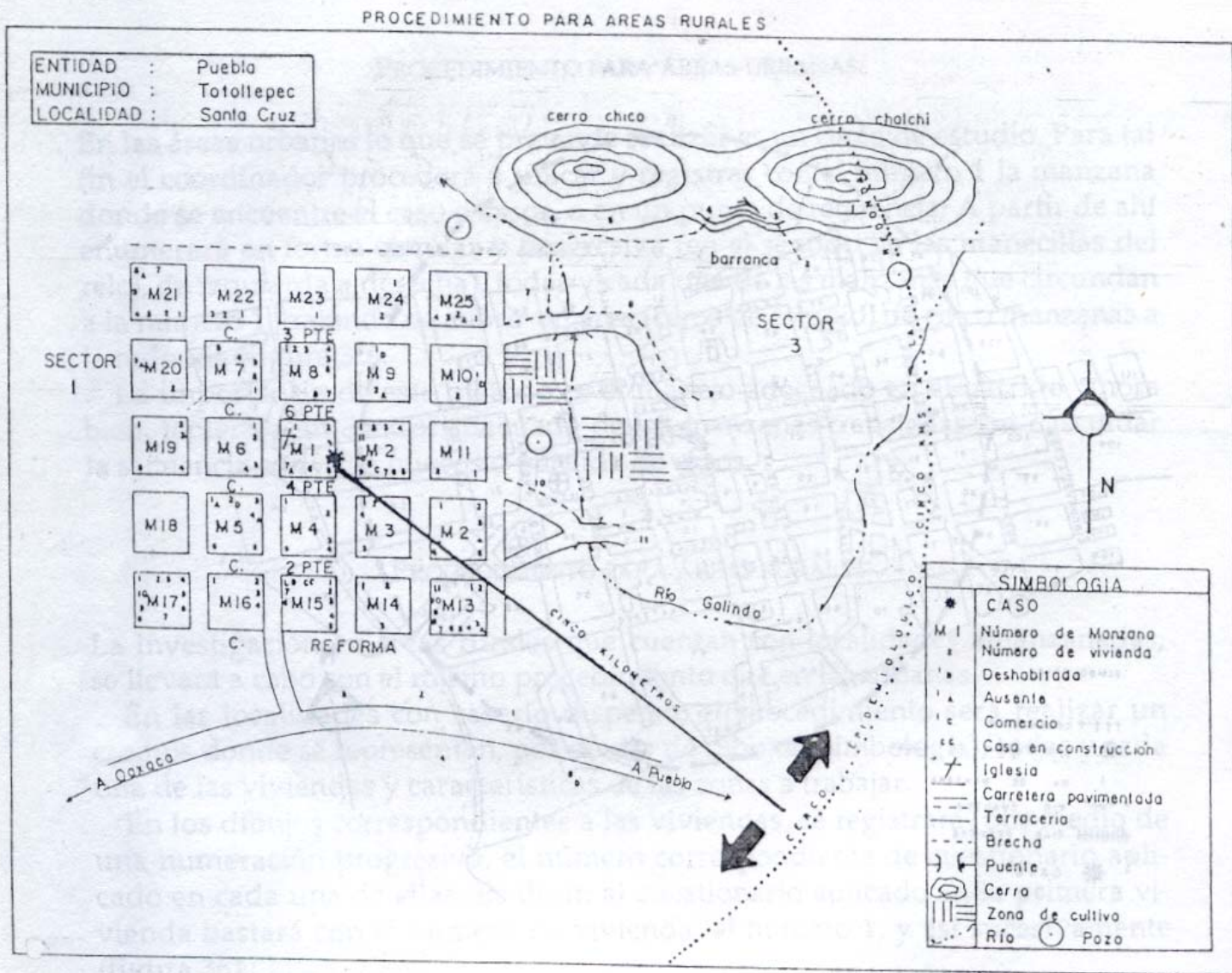


FIGURA 36. Cerco de estudio en localidades rurales



## BIBLIOGRAFÍA

- INEGI, *Guías para la interpretación de cartografía. Topografía*, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Secretaría de Programación y Presupuesto, 1987.
- INEGI, *Manual de cartografía. Enumeración de viviendas del XI Censo General de Población y Vivienda, 1990*, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1989.
- INEGI, *Manual del empadronador. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990*, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1989.