

392 *enjuic.*

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

**APLICACION DEL MUESTREO PARA
UNA EVALUACION CENSAL**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
A C T U A R I O
P R E S E N T A N
MARTHA ELVA RAMIREZ GUZMAN
ELSA ESTHER ROCIO BALMORI MENDEZ

MEXICO, D. F.

1981



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E.

	PAG.
Introducción.	1
1. Un Censo de Población y Vivienda y su Evaluación.	3
1.1 Un Censo de Población y Vivienda.	3
1.2 Evaluación de un Censo de Población y Vivienda.	6
2. Principales Errores en un Censo.	8
2.1 Errores en la Etapa de Preparación.	9
2.2 Errores en la Etapa de Levantamiento.	10
2.2.1 Error de Cobertura.	11
2.2.2 Error de Contenido en las Respuestas.	14
2.3 Errores en la Etapa de Procesamiento.	15
3. Métodos de Evaluación Censal.	17
3.1 Comparaciones Globales.	19
3.2 Registros Administrativos.	20
3.3 Encuesta Post-Censal.	21
4. Evaluación del X Censo General de Población y Vivienda.	26
4.1 Aspectos Generales del X Censo General de Población y Vivienda.	26
4.1.1 Etapa de Preparación.	26
4.1.2 Etapa de Levantamiento.	30
4.1.3 Etapa de Captura y Procesamiento.	31
4.1.4 Etapa de Divulgación de Resultados.	32
4.2 Programa de Evaluación del X Censo de Población y Vivienda.	32

4.3	Plan General de Muestreo.	34
4.3.1	Población Sujeta a Estudio.	35
4.3.2	Etapas de Selección de las Unidades Muestrales.	36
4.3.3	Marco de Muestreo.	37
4.3.4	Estratificación.	38
4.3.5	Tamaño de la Muestra.	42
4.3.6	Plan de Selección.	55
4.3.7	Estimadores.	58
4.3.7.1	Estimación del Error de Cobertura.	67
4.3.7.2	Estimación del Error de Contenido en las Respuestas.	94
4.4	Cuestionarios.	113
4.4.1	Cuestionario de Cobertura.	113
4.4.2	Cuestionario de Reentrevista.	113
4.5	Plan de Tabulaciones.	117
4.6	Plan Operativo.	119
4.6.1	Organización de Campo.	123
4.6.2	Capacitación del Personal.	124
4.6.3	Logística de la Encuesta.	125
4.6.4	Control de la Documentación Recibida.	127
	Bibliografía.	130

INDICE DE ANEXOS.

1. Mapas de AGEB.
2. Cuestionarios para la Enumeración de Viviendas y Edificios.
3. Cuestionario de X Censo General de Población y Vivienda.
4. Regionalización del País.
5. Un criterio Estadístico para distinguir el medio - Rural del Urbano.
6. Relación de Municipios seleccionados para la Encuesta de Cobertura y Sesgos.
7. Cuestionario de Cobertura de Viviendas.
8. Cuestionario de Reentrevista.
9. Plan de Tabulaciones.
10. Estimación del error de Contenido en las Respuestas de la Encuesta Piloto para la variable Estado Civil.
11. Forma "Relación de la Muestra".

12. Forma "Selección de AGEB".

13. Forma "Selección de Manzanas y Localidades".

14. Forma "Listado de Manzanas".

INTRODUCCION.

Desde hace muchos años en la mayoría de los países del mundo se han venido desarrollando cada 10 años los censos de población y vivienda.

En este tipo de programas se aplica a los habitantes de un país un cuestionario que contiene preguntas sobre características económicas, sociales y demográficas, así como las características de las viviendas que habitan.

A pesar de que en cada censo se tratan de superar los problemas de censos anteriores, se sabe que la información recopilada no está libre de errores, es por eso que efectuar comprobaciones de la calidad de los datos ó verificar la presencia y magnitud de los mismos llega a ser cada vez más usual. La primera razón que aboga en pro de tal proceder es la obligación que tienen los propios estadísticos hacia los usuarios de los datos, ya que si no se precisa la calidad de éstos no hay manera de saber el grado de confianza que merecen. La comprobación de la calidad de los datos es pues, una medida encaminada a favorecer el uso debido de la información estadística.

En el presente trabajo se presentan los aspectos técnicos de la Encuesta de Cobertura y Sesgos con el fin de evaluar la información del X Censo General de Población y Vivienda, levantado en la República Mexicana en Junio de 1980.

En la primera parte constituida por los capítulos 1, 2, 3 se hace un análisis bibliográfico de los aspectos relevantes de una evaluación censal; en la segunda parte referida al capítulo base a las conclusiones de los capítulos anterior

res, se presenta el diseño específico de la encuesta de --
Evaluación del X Censo General de Población y Vivienda.

Deseamos que el trabajo aquí desarrollado sirva como un elemento de referencia para aquellas personas interesadas en el tema y sobre todo como instrumento de trabajo en la realización de evaluaciones de los futuros censos que se levanten en nuestro país; su contenido encierra una nueva experiencia en esta materia, dado que esta es la primera vez que en México se desarrolla una evaluación; de un Censo de Población y Vivienda por medio de una encuesta además de que responde muy específicamente a las peculiares características de nuestra población.

Cabe destacar que el método que aquí se describe es también aplicable para evaluar encuestas.

Por último, deseamos reconocer las aportaciones en este trabajo del Dr. Ignacio Méndez Ramírez y de la Act. Elba Contreras Estrada por sus valiosas y acertadas orientaciones, así como por su participación en el desarrollo de la encuesta.

Asimismo agradecemos a la Coordinación del Censo de Población y Vivienda de la Dirección General de Estadística de la Secretaría de Programación y Presupuesto por permitir el acceso y uso de la información requerida.

CAPITULO 1

UN CENSO DE POBLACION Y VIVIENDA Y SU EVALUACION

Desde hace muchos cientos de años, el recuento de los individuos ha tenido especial interés, inicialmente con propósitos tanto de administración como de planeación, pero sobre todo para fines militares y religiosos, ya que las naciones se preocupaban por conocer el potencial humano con que contaban.

Recientemente los gobiernos nacionales y estatales, empresas privadas, sicólogos y una gran variedad de especialistas y organizaciones, han tenido mayor necesidad de conocer información completa y actualizada que permita planear adecuadamente las políticas sociales y económicas de un país.

En muchas partes del mundo se ha optado por la elaboración de un censo como la mejor forma de obtener un inventario completo de los recursos del país y sus características en un determinado momento.

1.1 Un Censo de Población y Vivienda.

Un censo de Población y Vivienda es un instrumento que permite la cuantificación de los habitantes del país y su clasificación de acuerdo a sus características sociales, económicas y demográficas, así como las características de las viviendas que son habitadas y la disponibilidad y acceso a los bienes y servicios de tales viviendas.

Por lo tanto el objetivo general de un censo de población y vivienda es recopilar y difundir información para diferentes niveles de desagregación geográfica y así satisfacer las necesidades de información para áreas estadísticas muy pequeñas tales como localidades, manzanas y otras áreas fácilmente identificables.

La información que se recopila y se difunde a través de un censo debe cumplir con características tales como:

Que los datos sean oportunos, precisos y confiables; -- cuando los datos de un censo son publicados muchos años después, la información resulta obsoleta y no conviene - tomar decisiones con información que en ese momento puede resultar errónea, es entonces necesario que los datos censales se den a conocer con la mayor rapidez posible.

Que permitan medir tendencias a largo plazo ya que un - censo tiene lugar a intervalos de tiempo muy amplios, - (en la mayoría de los países del mundo cada 10 años).

Que tenga comparabilidad de un censo a otro en cuanto a las preguntas que se hacen y las definiciones ya que -- solo así se pueden analizar los cambios ocurridos en un país entre un censo y otro.

Que tengan comparabilidad internacional; ya que si un país compara sus estadísticas con las de países similares en - recursos y potencial podrá darse cuenta del grado de progreso alcanzado en determinado momento; además si se mantiene esta comparabilidad, los organismos internacionales estarán en condiciones de realizar estudios profundos con la información.

Que para áreas censales pequeñas se conserven los mapas y documentos pertinentes, ya que estas serán el marco de referencia para la elaboración de encuestas intercensales - que en algunos casos permitan actualizar la información - censal y en otros permitan dar información continua de - las características de la población.

Que sea difundida de tal forma que resulte fácil su utilización y que permita a los usuarios darse cuenta de su -

valor para formular decisiones ó adoptar determinadas medidas, así como que los resultados puedan explotarse y permitan sacar el mayor provecho del costo en que se ha incurrido.

Usualmente las variables que se incluyen en un censo son: la población total, sus niveles de educación, características económicas y demográficas, las condiciones de la vivienda, y su infraestructura.

Las medidas sociales y económicas que se obtienen a través de un censo son utilizadas como base para la formulación y planificación de programas de desarrollo, para mejorar las condiciones de salud, educación y bienestar social ó para crear indicadores económicos que permitan conocer la estabilidad de un país y su progreso.

A través de los datos obtenidos por un censo también es posible analizar los cambios que ha sufrido un país, así por ejemplo, se puede determinar en que grado ha crecido la población, su desplazamiento geográfico, si la distribución por edad está cambiando, si hay nacimientos en las viviendas y que áreas sufren carencias desde el punto de vista económico. También puede mostrar el nivel de educación y los problemas que presentan las localidades donde se deben concentrar esfuerzos para mejorarlas.

Los resultados del censo proporcionan una fuente de información para los investigadores interesados en estudiar los cambios en la distribución urbano-rural de la población, los cambios de ocupación, la relación existente entre la educación y el empleo con la fecundidad y con las tendencias que

se observan, etc., comunmente es usada para orientar la toma de decisiones acerca de programas y políticas.

Las estadísticas de los censos son también usadas por empresas privadas así por ejemplo un fabricante de juguetes se interesa en conocer la distribución por edades de la población con el objeto de determinar donde está la población infantil y hacia esos lugares dirigir sus esfuerzos.

Así también, la combinación de los resultados censales con algunos registros administrativos proporciona información para el desarrollo de muchos programas gubernamentales respecto a pensiones, seguro social, salud pública y otros servicios sociales.

1.2 Evaluación de un Censo de Población y Vivienda.

Dado que un censo resulta ser generalmente una tarea de magnitud considerable por el gran volumen de personas sujetas a entrevista, así como por la cantidad de personal involucrado directamente en las tareas de planeación, levantamiento, procesamiento y publicación de resultados, se originan diversos tipos de errores durante la realización de cada una de tales etapas; así como falta de concordancia entre la planeación y ejecución del mismo, lo cual afecta directamente la calidad de los datos obtenidos finalmente.

En la actualidad el levantamiento de un censo consiste no sólo en aplicar un cuestionario a la población y anotar las respuestas, sino que se requiere de controles que permitan reducir los errores que se presenten en las diferentes etapas, y de procedimientos que evalúen la magnitud de aquellos errores que a pesar de los controles permanezcan en la información, así

como de publicar los resultados de dicha evaluación.

Los objetivos generales de una evaluación censal son los siguientes:

- 1) Proveer a organizadores de censos y encuestas información acerca de las frecuencias y fuentes de los errores.
- 2) Informar a los usuarios acerca de los errores que existen en los datos censales y dar medidas de precisión de esos datos.

Con el conocimiento de las causas de los errores, los responsables en la organización de censos pueden concentrarse sobre la reducción de los mismos. Por ejemplo, un programa de evaluación puede demostrar, que la mayoría de los errores se encuentran en grupos específicos de edad o en ciertos grupos étnicos; para estos grupos específicos, en próximos censos o encuestas se deberá tener más cuidado e incluso mejorar la capacitación del personal.

Además si los usuarios de los resultados censales conocen las medidas de exactitud de la información, pueden ser guiados para analizar y utilizar apropiadamente los datos estadísticos.

En muchas ocasiones estas medidas de exactitud son proporcionadas a través de índices estandarizados, con el objeto de facilitar su interpretación al utilizar la información censal, para tomar decisiones o hacer inferencias.

CAPITULO 2

PRINCIPALES ERRORES EN UN CENSO

En cualquier investigación estadística, se presentan problemas que afectan la calidad de los datos observados. Los tipos de errores que se presentan en una investigación estadística son clasificados según su origen. Cuando los errores son ocasionados por considerar sólo una muestra de la población, (es decir por no considerar todas las unidades de la población), o por el proceso de estimación estadística, son denominados "errores de muestreo". Cuando los errores son originados independientemente del proceso estadístico, surgen los llamados "errores ajenos al muestreo".

Los métodos para estimar errores de muestreo, son bien conocidos y cualquier libro enfocado al muestreo tiene procedimientos de estimación, basados en el tipo de selección utilizado y en el análisis interno de los datos recolectados; sin embargo la estimación de los errores no de muestreo es más difícil y costosa, debido a que a menudo depende de información que no ha sido recopilada en la investigación misma.

En general, los errores ajenos al muestreo, son más frecuentes en los censos que en las encuestas, esto es debido a la magnitud de la operación que es necesaria para la realización del mismo.

Este capítulo tiene como objetivo presentar una descripción de los errores no de muestreo que aparecen en las distintas etapas de un censo y que son los siguientes:

- 1) Errores en la etapa de preparación.
- 2) Errores en la etapa de levantamiento.
- 3) Errores en la etapa de procesamiento.

2.1 Errores en la Etapa de Preparación.

El Censo es una operación compleja de gran magnitud y por lo general, las condiciones cambian substancialmente entre un censo y otro, de modo que un nuevo censo exige completamente una nueva planificación. Los planes y especificaciones de cada una de las funciones que componen la operación censal, deben estar formulados mucho antes de la fecha del censo. Todo lo que sea necesario para cada paso debe ser planificado con suficiente anticipación, de suerte que pueda llevarse a cabo en el mejor momento y con la secuencia debida.

Una buena planificación y ejecución de los planes, son requisitos vitales para el exitoso alcance de los objetivos básicos del censo, esto es obtener la información más completa y exacta que sea posible dentro de los costos presupuestarios y en un tiempo mínimo.

Sin embargo, en algunas ocasiones esta planificación no se adapta a las condiciones de un país y ésta es la causa más frecuente de que se introduzcan errores en dicha etapa de preparación. Estos errores, ocasionan serias deficiencias en los resultados de la información censal, pero que desafortunadamente no son palpables sino hasta la etapa del levantamiento censal.

Con el propósito de evitar las incongruencias entre la planeación y el trabajo de campo, es recomendable tomar en cuenta las siguientes medidas:

Asegurar que la redacción de cada pregunta del cuestionario sea simple y breve, en términos que los informantes puedan comprender.

- Formular preguntas que a los informantes les sea posible contestar, o evitar preguntas de hechos que estén sujetos a ser olvidados por la lejanía de los mismos.
- Asegurar que el cuestionario no sea tan largo, para evitar que la fatiga o falta de atención del informante puedan afectar la exactitud de la respuesta.
- Someter a prueba los planes censales, en un pequeño grupo de informantes para ayudar a diseñar procedimientos y preguntas que satisfagan los objetivos y que permitan elaborar instructivos de acuerdo a la realidad del país.
- Proporcionar adecuada capacitación y supervisión para la operación de recolección de datos.
- Preparar la cartografía y los planes de identificación geográfica con actualización a la fecha de realización del censo.
- Contar con cuestionarios, instructivos y formas de control a tiempo de ser distribuidos entre el personal que levantará el censo.

2.2 Errores en la Etapa de Levantamiento.

Al poner en marcha todo el programa censal definido se suscitan algunas incompatibilidades entre el plan definido durante la etapa de preparación y su ejecución en campo.

Estas incompatibilidades originan errores por parte del entrevistador o del informante, produciendo clasificaciones erróneas en las tabulaciones censales.

Para estudiar los errores que surgen durante la etapa de levantamiento, es conveniente clasificarlos en dos grandes -- grupos que son los siguientes:

- Error de Cobertura.
- Error de Contenido.

2.2.1 Error de Cobertura.

Los errores de cobertura en un censo de población y vivienda son los resultantes de personas o viviendas que fueron erróneamente omitidas o bien de personas o viviendas que fueron erróneamente incluídas o contadas más de una vez.

Cuando los errores de cobertura son ocasionados por omisiones, se dice que se tiene una subenumeración y cuando son -- originados por inclusiones erróneas o unidades contadas más de una vez, se dice que se tiene una sobreenumeración.

Entre las principales causas que originan una subenumeración, se tienen:

- Viviendas ubicadas en zonas de difícil acceso.
- Viviendas localizadas en zonas densamente pobladas y con un alto índice de hacinamiento.
- Personas que omite el informante debido a desconocimiento, olvido o por considerarlo innecesario, como es el -- caso de niños recién nacidos, ancianos, personas en estado etílico, inválidos e incapacitados mentales.
- Personas temporalmente ausentes de su vivienda el día del censo.
- Personas que no habitan en viviendas.
- Personas que por motivos de índole particular o temor a -- ser identificadas, evaden ser censadas.

- Fallas en la organización y en los procedimientos de control de campo.

Entre las principales causas que originan la sobreenumeración se tienen las siguientes:

- La repetición de la entrevista a las personas encuarteladas (como son: militares, policías, bomberos), los cuales son censados tanto en su institución como en su vivienda particular.
- La duplicación de la entrevista a doctores, enfermeras y enfermos tanto en el hospital como en su casa.
- Personas censadas, aún cuando pertenecen al servicio exterior.
- Personas que son censadas en 2 viviendas particulares.

Se puede decir que en un censo existe una mayor tendencia a la sub-enumeración, ya que la experiencia indica que es más fácil y probable, omitir que duplicar unidades.

El error de cobertura, es probablemente el tipo de error que presenta mayores dificultades para su control en un censo, y es el que más serios problemas causa, puede ocasionar una toma incorrecta de decisiones basándose en los datos censales. Por ejemplo la distribución por edad de la población se puede distorsionar si un gran número de niños de corta edad es omitido, aún cuando la edad de los que aparecen registrados fuese reportada correctamente y si se desea utilizar la información como base para asignar fondos a regiones con un alto grado de densidad poblacional, para llevar a cabo programas de bienestar social para niños, puede ocurrir que la distribución de fondos no se haga adecuadamente.

Algunas observaciones que son recomendables para tratar de evitar este error son:

- Preparar y mejorar el material cartográfico, ya que a menudo se presentan problemas de identificación de límites, ocasionados por la utilización de mapas obsoletos. La actualización de los mapas es indispensable para incluir las nuevas estructuras y los cambios de la naturaleza, que sólo pueden ser captados mediante la inspección del terreno.
- Seleccionar y capacitar a los enumeradores, ya que la preparación satisfactoria de los mismos debe contar con un curso completo que además, incluya los elementos necesarios y suficientes para su mejor aprendizaje.
- Concientizar al pueblo para que otorgue amplias facilidades al entrevistador mediante una gran propaganda, que incluya indicaciones concretas sobre la colaboración indispensable de todos los habitantes, así como la debida atención a que debe ser sujeto el evento censal.
- Preparar una legislación que exija entre otras cosas, que los ciudadanos colaboren en el censo, recibiendo a los enumeradores y dándoles la información que necesiten.
- Asesorar los trabajos de campo, mediante la asignación de supervisores para verificar el trabajo de los enumeradores.
- La duración del período censal, debe ser corta, para no provocar el desinterés de los entrevistadores.
- Emplear pruebas de campo para el sistema de trabajo adoptado.

2.2.2 Error de Contenido en la Respuesta.

El error de contenido en la respuesta es el ocasionado cuando la información es distorsionada voluntariamente o no, ya sea por el entrevistado o por el entrevistador, produciendo clasificaciones erróneas en la información censal.

Por ejemplo, mucha gente tiende a disminuir su ingreso real - por temor a que le aumenten impuestos, o mentir en cuanto a su verdadero estado civil, al declarar que son casados a pesar de que en realidad viven en unión libre, o son separados.

Entre las principales causas de error en el contenido de las respuestas, se tienen las siguientes:

- La incomprensión en las preguntas del cuestionario, ya sea por que el vocabulario utilizado resulta difícil de entender, (sobre todo en el área rural) o porque las preguntas no están claramente redactadas.
- El mal desempeño del trabajo por parte de los entrevistadores, ya que en muchos casos hacen preguntas según su propia interpretación o tendenciosas, sobre todo en aquellos conceptos que presentan problemas de definición.
- La poca o nula importancia que el informante otorga a la entrevista.
- El cambio deliberado de las respuestas que el informante da, ya sea para lograr cierta imagen o reputación, por temor a proporcionar datos reales, o simplemente porque no saben la respuesta exacta.
- La anotación errónea de la información, aún cuando las respuestas obtenidas sean las verdícas.

- La fatiga por parte de los entrevistados, repercutiendo en la disminución de su buena voluntad para cooperar.

El error de contenido afecta la información censal porque introduce sesgos al obtener los resultados finales de las características de la población y crea distorsión entre las variables.

Algunas observaciones que son recomendables para evitar al máximo éste error son:

- Hacer preguntas lógicas, concretas y de fácil comprensión para evitar confusión e irritabilidad por parte del respondiente.
- Hacer un estudio sobre las diversas características relativas a los respondientes tales como: conocimiento del tema, la forma de expresar éste conocimiento, el vocabulario. -- Estos detalles se emplean luego, para la preparación del diseño de la entrevista.
- Evitar suposiciones acerca de los conocimientos y aptitudes de los entrevistados.
- Analizar los temores, dudas y recelos que el entrevistado pueda tener para tomar medidas convenientes en la campaña de sensibilización.

2.3 Errores en la Etapa de Procesamiento.

En la actualidad, la forma más rápida y adecuada de obtener resultados de un censo, es a través del procesamiento automático por computadora, para lo cual una vez que los datos censales han sido recolectados son convertidos a través de algún sistema de digitación, a una forma adecuada para su proceso, después se organizan por medio del uso de regis--

tros, archivos, etc., para que posteriormente mediante el uso de programas, los datos sean transformados en información estadística.

Como es de esperarse, el gran volumen y complejidad de los procesos envueltos en la producción de la publicación censal, hace extremadamente difícil evitar todo error sobre las cifras finales.

Los errores de procesamiento que resultan con más frecuencia, son los de crítica, codificación y digitación, ya sea porque los verificadores o correctores las dejaron pasar o bien, -- porque al no entender los caracteres alfa numéricos, cambian el contexto de las respuestas. A fin de tratar de reducir -- éste tipo de errores, es aconsejable implantar como parte del procesamiento de un censo, un buen método de control de calidad, tendiente a revisar por lo menos una muestra del trabajo de cada persona que esté involucrada en las labores de procesamiento de la información, así como establecer criterios de validación que permitan detectar en forma automática las incongruencias, también es importante diseñar tabulaciones para presentación de la información, de tal forma que no compli-- quen demasiado la elaboración de programas por cruzamiento -- excesivo de variables, así como asegurar que los programas de cómputo sean elaborados correctamente, para producir las tabu-- laciones requeridas.

CAPITULO 3

METODOS DE EVALUACION CENSAL.

Los métodos de evaluación censal empleados hasta la fecha en los diversos países, han contemplado una amplia gama de modalidades que van desde las simples comparaciones con otras fuentes disponibles hasta el uso de sofisticadas técnicas estadísticas y demográficas. En general, todos ellos se basan en un proceso que consiste en comparar la información censal contra una fuente alternativa de información presumiblemente como la mejor, debido a que las condiciones que la generaron son comparativamente mejores que las restantes; la información así obtenida es tomada como fuente de referencia y norma de evaluación.

Las diversas técnicas de evaluación existentes, pueden ser clasificadas en dos grandes grupos de acuerdo al nivel al que se efectúe la comparación de resultados; esto es, se pueden hacer comparaciones entre totales de ambas fuentes o se pueden hacer comparaciones a nivel individual entre las respuestas dadas para cada fuente de información.

El procedimiento de comparación a base de totales, provee en general, estimaciones del error neto censal; es decir provee medidas que reflejan los errores en todas las etapas del censo.

Estas estimaciones tienen gran importancia en sí mismas, sin embargo, no permiten distinguir separadamente la magnitud de los errores de cobertura y de contenido, lo cual constituye uno de los aspectos esenciales de una buena evaluación. Por ejemplo, si después de analizar los resultados censales se encontrara una distorsión en la pirámide de edades, no podría determinarse si el error proviene de la falta de cobertura en algún grupo específico de edad o bien, si proviene de una mala declaración de información en tales grupos. Por

otra parte, en caso de existir algunas discrepancias, no -- siempre es posible asegurar cual es el dato verdadero, ya -- que generalmente se desconoce la precisión de las fuentes -- disponibles, contra las cuales se compara la información cen -- sal.

El procedimiento de comparación a nivel individual proporcio -- na medidas razonablemente precisas de una de las fuentes im -- portantes de error que es la de levantamiento. En vista de que la comparación se hace para idénticas personas, el error de cobertura queda perfectamente aislado del error de las -- respuestas y de otros errores.

Esta posibilidad de aislar y medir los errores que provienen de distintas fuentes, permite ahondar en el análisis de los problemas que pudiera presentar la información censal, así -- como en los procedimientos empleados. Su principal limitan -- te es que no provee información acerca de la magnitud de los errores que pueden surgir en las etapas posteriores a las -- del levantamiento.

Sin embargo los movimientos de población (migración, nacimien -- tos y muertes), así como la falta de precisión en la identifi -- cación de las viviendas, especialmente en zonas rurales, im -- plica un alto costo y serias dificultades operativas para el cotejo individual y procesamiento de la información. En éstas circunstancias, mientras más alejadas se encuentren las fechas de levantamiento del censo y de las fuentes de comparación, -- mayores problemas se presentarán para tal proceso de compara -- ción individual.

Entre las técnicas más utilizadas de evaluación censal por me -- dio de comparación de totales se tienen la de "comparaciones

globales", en tanto que para el de comparaciones individuales se encuentren el uso de "registros administrativos" y las -- "encuestas post-censales", estas últimas llamadas en algunas ocasiones encuestas de reenumeración.

Este capítulo tiene como objetivo, presentar una breve descripción de las tres técnicas de evaluación antes mencionadas.

3.1 Comparaciones Globales.

Este método consiste en comparar los datos obtenidos en el censo, con aquellos datos que se tiene disponibles a través de -- otra fuente de información tales como una encuesta, datos demográficos, el censo inmediato anterior, etc.

La técnica más usada para éste tipo de evaluación es la denominada "Ecuación Compensadora", la cual utiliza los resultados -- del censo inmediato anterior más el número de nacimientos e -- inmigrantes, menos el número de muertes y de emigrantes durante el período intercensal. La diferencia entre el resultado -- obtenido de esta manera y la enumeración censal que se pretende evaluar provee una estimación del error de respuesta en un censo.

La principal desventaja de ésta técnica es que requiere de precisión en el registro de los datos, situación que no se da en la mayoría de los países del mundo; además si se considera que en muchas ocasiones las estadísticas contra las cuales el censo es comparado contienen errores, ocurre que cuando se encuentran discrepancias es difícil decidir cual es la magnitud verdadera del error censal; si por el contrario, la información -- obtenida por las dos fuentes coincide, no se puede distinguir -- si lo que sucede es que el censo anterior y el que se esta --

evaluando están siendo congruentes en sus errores o si existe una clasificación idéntica en la información.

3.2 Registros Administrativos.

Para evaluar la información censal por medio de esta técnica es preciso disponer de registros administrativos de toda la población incluida en el censo con objeto de verificar parcialmente o en su totalidad la información motivo de evaluación. Lo más común es diseñar muestras probalísticas en las que cada persona seleccionada es buscada tanto en los registros administrativos como en los cuestionarios censales, en caso de encontrarse en ambas partes, es decir que la cobertura sea correcta, se verifica la respuesta obtenida en ambas fuentes, de haber discrepancia por existir error en la respuesta censal, o si no se encuentra en alguna de las dos fuentes, es necesario ir al campo y cerciorarse de que la persona o vivienda, efectivamente existe; esto eleva los costos, pero asegura precisión en la estimación del error - pues de otra manera se puede incurrir en una sobre o subcobertura siendo sólo error en los registros de población.

Algunos de los tipos de registros administrativos que pueden ser utilizados son:

- Lista de personas enumeradas en el censo anterior.
- Registro de nacimientos en el período inter-censal.
- Listas de estudiantes.
- Registro de electores.
- Registro de Licencias de Tránsito.
- Registro de Instituciones dedicadas a la Salud.

La principal ventaja de éste tipo de evaluación censal, es el costo ya que éste sería reducido al mínimo, pues el trabajo de campo sólo se reduce a unidades omitidas. Otra gran ventaja de los registros administrativos como método de evaluación es la independencia que existe entre las dos fuentes de comparación.

La principal limitante es que no siempre se tienen registros administrativos que representen a la población total. Además, si no se realiza la verificación en campo, las inferencias que se hicieran serían poco confiables; sin embargo, efectuar ésta verificación ocasiona serias dificultades ya que no siempre se dispone de direcciones precisas y correctas.

3.3 Encuesta Post-Censal.

Este método es conceptualmente el más simple pues se puede diseñar de tal forma que satisfaga todas las necesidades del momento, pero es el más costoso y difícil de llevar a cabo. Este método es frecuentemente el único factible de ser desarrollado en algunos países ante la carencia de otras fuentes de información de buena calidad.

Se llama Post-Censal porque la enumeración censal es repetida para una muestra de la población después de que el censo se ha levantado y comprende verificaciones de cobertura, de contenido en la respuesta, o de ambas.

Para verificar la cobertura, se asigna a enumeradores más capacitados y experimentados que los censales, una muestra de áreas para que identifiquen a las viviendas de la zona y las personas que las habitan; cada persona o vivienda registrada por el enumerador es verificada en los registros censales para obtener la cobertura; asimismo es asignada una muestra de

viviendas a los entrevistadores calificados para que realicen una nueva entrevista a los habitantes de esas viviendas y -- comparar para cada persona la respuesta obtenida en los dos - cuestionarios, y estimar así el error de contenido en las res- puestas. Cuando existen diferencias entre censo y encuesta - lo más razonable es volver al campo para cerciorarse de cual es la respuesta correcta.

Un requisito muy importante de este metodo es que las dos -- fuentes de información sean independientes, es decir que cum- pla requisitos tales como: aplicar un cuestionario distinto - y utilizar diferentes entrevistadores.

Para obtener estimadores de los errores cometidos en una censo es conveniente introducir los conceptos de varianza de respues- ta y sesgo de respuesta. Cabe destacar que la palabra respues- ta se refiere tanto a cobertura como a contenido.

Para definir los términos de varianza de respuesta y sesgo de respuesta se considera que un censo puede ser repetido bajo - las mismas condiciones generales, de tal forma que se refiera al mismo período de tiempo pero que un censo no influya en el otro, de tal forma que un censo pueda ser considerado como - una muestra aleatoria de un conjunto de repeticiones indepen- dientes. Bajo estas consideraciones el sesgo de respuesta se define como la diferencia entre el valor obtenido en una de-- terminada observación y el valor verdadero (desconocido) que se obtendría si el censo fuera efectuado sin error.

El sesgo de respuesta se determina por la siguiente ecuación:

$$\text{sesgo de respuesta} = \sum_{i=1}^N (x_i - E(x_i))$$

donde

x_i = valor de la unidad o elemento en la
 i - esima observación

$E(x_i)$ = valor verdadero, algunas veces suele ser -
 estimado como el promedio de los valores a
 lo largo de todas las repeticiones.

La varianza de respuesta se define como el cuadrado de la di-
 ferencia entre cada valor obtenido en una repetición y el pro-
 medio de los valores a lo largo de todas las repeticiones,

Esto es:

$$\text{Varianza de respuesta} = E (X_i - E(x_i))^2$$

donde:

x_i , $E(x_i)$ corresponden a las definiciones ya señaladas

Una encuesta de evaluación tal como la descrita puede proveer
 estimadores del sesgo y la varianza de respuesta. Si la en-
 cuesta de evaluación es realizada bajo situaciones idóneas -
 para obtener respuestas correctas, de tal forma que los valo-
 res así obtenidos puedan ser considerados como valores "verda-
 deros" o bien los de más confianza, el sesgo de respuesta pue-
 de definirse como la diferencia entre el valor obtenido en el
 censo y aquel obtenido en la encuesta, esto es:

$$S = \sum_{i=1}^N (x_i - y_i)$$

donde:

$x_i =$ 1 si la persona o vivienda pertenece a la categoría de interés en el censo
0 si no pertenece.

$y_i =$ 1 si la persona o vivienda pertenece a la categoría de interés en la encuesta
0 si no pertenece.

La varianza de respuesta, cuando la encuesta es considerada - como valor verdadero, puede obtenerse como el cuadrado de la desviación que sufre la respuesta otorgada en el censo, respecto a la obtenida en la encuesta.

Esto es:

$$V = \sum_{i=1}^N \frac{(x_i - y_i)^2}{N}$$

En donde:

$x_i =$ 1 si la persona o vivienda pertenece a la categoría de interés en el censo
0 si no pertenece.

$y_i =$ 1 si la persona o vivienda pertenece a la categoría de interés en la encuesta
0 si no pertenece.

En la práctica, el sesgo de respuesta se refleja como un error neto asociado a una categoría. El error neto aplicado a un censo de población y vivienda se reduce a la diferencia entre el número de personas o viviendas erróneamente incluidas en la categoría y aquellas erróneamente omitidas de la misma categoría; por otra parte, la varianza de respuesta se refleja como el error bruto asociado a una categoría y se reduce a la suma

de las personas o viviendas erróneamente incluidas mas las - personas o viviendas erróneamente omitidas en una categoría.

Si los resultados de comparar los valores del censo (xi) con los que se obtienen en la encuesta (yi) se representan en - una matriz cuyos renglones fueran los valores de la encuesta y cuyas columnas fueran los valores del censo, el error neto y el error bruto se obtendrían como sigue:

Censo.

	Si	No	TOTAL
Si	A	C	A + C
No	B	D	B + D
TOTAL	A + B	C + D	A + B + C + D

Error neto o sesgo de respuesta = $B - C$

Error bruto o variabilidad de respuesta = $B + C$

Como se puede ver, la magnitud del error neto depende de que los errores se compensen o no, mientras que la magnitud del error bruto depende del número total de errores; es por eso que en algunas ocasiones a un valor insignificante de S puede corresponder un valor muy grande de V.

EVALUACION DEL X CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA.

Los organizadores del X Censo General de Población y Vivienda, concientes de la necesidad de comprobar la exactitud de los datos obtenidos durante el levantamiento censal, crearon como parte específica del programa global del censo una encuesta post-censal tendiente a evaluar sus resultados.

Tanto los objetivos específicos de esta evaluación como los procedimientos utilizados para ello constituyen este capítulo.

4.1 Aspectos Generales del X Censo General de Población y Vivienda.

Para llevar a cabo las actividades correspondientes al X Censo General de Población y Vivienda, se estructuró un programa integral que puede resumirse en las siguientes etapas: Preparación, Levantamiento, Captura y Procesamiento y Divulgación de Resultados; cada etapa comprende a su vez varios subprogramas los cuales serán descritos en forma breve en esta sección.

4.1.1 Etapa de Preparación.

La etapa de preparación tuvo como objetivo elaborar cuestionarios y manuales, entre otros, así como preparar la estructura de organización y cartografía necesaria para apoyar el levantamiento censal.

Para iniciar las labores de preparación del censo se estudiaron los documentos de censos anteriores, así como de las recomendaciones internacionales, y los requerimientos de información del país, con lo cual se elaboró un documento que contuviera la propuesta sobre el contenido general del censo,

dicha propuesta fue presentada a posibles usuarios de la información censal, tanto del Sector Público como del Privado y a los expertos e investigadores del área sociodemográfica, para definir finalmente los temas a incluir en el censo.

Posteriormente se inició la elaboración de preguntas concretas y formatos para el cuestionario censal, los cuales, -- fueron evaluados mediante pruebas de campo hasta obtener la versión final del cuestionario.

Al paralelo del cuestionario se inició la recopilación y -- elaboración de la cartografía censal, la cual es una herramienta necesaria para la planeación, organización y ejecución de las operaciones de campo.

Para proceder al levantamiento correcto del censo, el país -- fue dividido en áreas convencionales que fundamentalmente -- fueran homogéneas en sus características económicas y, cuyos límites fueran perdurables en el tiempo y de fácil reconocimiento en el terreno. A estas áreas se les denominó Áreas -- Geoestadísticas Básicas (AGEB) y fueron clasificadas en Urbanas y Rurales.

Las AGEB Urbanas se definieron para fines del levantamiento como aquellas que se encontraban en poblaciones o manchas -- urbanas, que de acuerdo a las proyecciones de población contenían más de 2,500 habitantes. Si la localidad tenía más -- de 2,500 habitantes pero menos de 8,000 toda la localidad -- conformaba una AGEB Urbana, en otro caso la localidad era -- subdividida en dos ó más AGEB, de tal forma que cada AGEB -- quedaba conformada por aproximadamente 25 ó 30 manzanas ó -- 5,000 habitantes. Para esto se utilizaron en la mayoría de los casos fotografías aéreas y como límites las avenidas --

principales, calles, canales, ríos, vías de ferrocarril, etc. Para fines del censo se elaboraron mapas de línea con los trazos de las calles y con escala 1 a 5,000. El número de AGEB Urbanas fue de aproximadamente 20,000^{1/}.

Una vez delimitadas las AGEB Urbanas, el resto del país fue dividido en áreas de 5,000 a 20,000 hectáreas denominadas AGEB Rurales, dependiendo de su actividad agrícola, de la concentración de la población, de las condiciones geográficas y de la comunicación existente; al igual que en las AGEB Urbanas, las AGEB Rurales fueron limitadas por carreteras, vías de ferrocarril, ríos, etc. Considerando que el país tiene una superficie rural de 200 millones de hectáreas y que en promedio las AGEB Rurales tienen 10,000 hectáreas se determinaron aproximadamente 30,000 AGEB Rurales.

También como parte de los trabajos preparatorios del censo se programó la elaboración de un censo piloto, cuyo objetivo era probar tanto el cuestionario censal, como los procedimientos de campo (logística), que previamente habían sido definidos. Dicha prueba piloto fue aplicada a 90,691 personas que habitaban en 16,680 viviendas en las siguientes zonas:

San Cristóbal de las Casas, Chiapas.
 Delegación Venustiano Carranza, D.F.
 Netzahualcoyotl, Edo. de México.
 Ensenada, Baja California.
 Juan Aldama, Zacatecas.

Como resultado de la prueba piloto se efectuaron los ajustes, tanto a la logística como al cuestionario censal.

^{1/} Un ejemplo de croquis de AGEB se encuentra en el anexo 1.

Otra actividad fundamental en la preparación del censo estuvo formada por la Enumeración de Viviendas y Edificios (EVE), la cual consistió en contar las viviendas de todas las manzanas y localidades del país, de tal forma que antes del censo se pudo conocer para cada manzana o localidad el número de viviendas existentes.

Los objetivos de la EVE fueron los siguientes:

1. Conocer el número de viviendas existentes en cada manzana, con el propósito de determinar las cargas de trabajo y el número de cuestionarios y documentos auxiliares necesarios para la ejecución del levantamiento del censo.
2. Identificar con oportunidad, a las personas adecuadas que posteriormente serían seleccionadas para desempeñar los puestos de Supervisores de Jefes de Manzana y Empadronadores, quienes serían los responsables directos, con previa capacitación, de recabar la información requerida para el censo.
3. Actualizar los planos en áreas urbanas los cuales serían utilizados en el levantamiento del censo y permitirían asegurar la cobertura del levantamiento en éste tipo de zonas y a la vez, facilitar la asignación de cargas de trabajo al personal de campo y la elaboración de croquis en zonas rurales, con el propósito de obtener información sobre el equipamiento y la infraestructura de los centros de población.

El levantamiento de la EVE en las áreas urbanas se llevó a cabo durante el período de Diciembre a Marzo de 1979 y en las áreas rurales durante Abril y Mayo de 1980. ^{1/}

^{1/} Los cuestionarios utilizados para el levantamiento de la EVE se encuentra en el Anexo 2 .

La EVE fue la última, actividad que se realizó antes del levantamiento censal.

4.1.2 Etapa de Levantamiento.

El objetivo de la etapa de levantamiento fue el de captar información de todas las viviendas, hogares y personas del país.

Para cumplir con este objetivo fue necesario establecer una estructura de organización que permitiera el levantamiento adecuado y oportuno del censo. Tomando como base la reforma administrativa, se consideró una estructura de organización mixta, esto es, los gobiernos federales de los Estados, fueron los responsables del área operativa, es decir, del levantamiento en campo; y la Secretaría de Programación y Presupuesto del área normativa, es decir, de proporcionar y vigilar los lineamientos establecidos.

Así, el área operativa quedó integrada de la siguiente manera: los empadronadores como responsables del levantamiento de las entrevistas; estos empadronadores fueron personal honorario y habitantes del mismo lugar, Por cada cinco o seis empadronadores, existía un Jefe de Manzana en el Area Urbana y un Auxiliar de Jefes de AGEB en el Area Rural; por cada cuatro o cinco Jefes de Manzana, existía un Supervisor de Jefes de Manzana y por cada cuatro o cinco Supervisores de Jefes de Manzana, existía un Jefe de AGEB. Asimismo, existía para cada Municipio un Delegado Municipal y un Subdelegado Municipal Urbano y uno Rural, y para cada Estado existía un Delegado Censal Estatal y Subdelegados Estatales dependiendo del tamaño del estado y de la concentración de la población, también para cada estado, existían en la parte normativa un Supervisor de Asesores Censales y varios Asesores Censales.

Los Estados fueron agrupados en diez zonas geográficas, de tal forma que cada Supervisor de Asesores Censales le reportaba a uno de los Jefes de dichas zonas y éste a su vez al Jefe de Levantamiento que se reportaba directamente con el Coordinador General del Censo de Población y Vivienda.

Así, el número de personas involucradas en el trabajo de campo para el levantamiento censal, fue el siguiente:

Jefes Regionales	10
Supervisores de Asesores Censales . .	32
Asesores Censales	116
Delegados Censales Estatales	32
Subdelegados Censales Estatales . .	246
Delegados Censales Municipales . . .	3251
Empadronadores	1 600 000

Con esta estructura de organización el 4 de Junio los Empadronadores visitaron las viviendas del país para solicitar información acerca de la vivienda y sus ocupantes; para realizar esta actividad que fue propiamente el levantamiento censal, se utilizó el cuestionario que se encuentra en el anexo 3 .

4.1.3 Etapa de Captura y Procesamiento.

El objeto de la etapa de captura y procesamiento, es el de procesar los datos recolectados en la etapa del levantamiento censal para obtener información de las viviendas y de las personas, ordenada y clasificada a nivel nacional y entidad federativa en el menor tiempo posible. Para realizar esta actividad se establecieron estrategias de captura que consistieron en lo siguiente:

- a) Desconcentrar el trabajo en 10 centros regionales de Codificación y Captura, que se encuentran distribuidos en toda la República. ^{1/}
- b) Realizar la Codificación de los cuestionarios en forma semiautomática.
- c) Integrar como un solo proceso la Codificación y la Captura de los cuestionarios.

4.1.4 Etapa de Divulgación de Resultados.

Por lo que se refiere a la parte de divulgación de resultados, el programa comprende 3 fases:

La primera que consistió en proporcionar datos del número de habitantes por estado, esta primera etapa fué cubierta el 21 de junio.

La segunda consistió en proporcionar resultados preliminares en base a una muestra de cuestionarios. Los resultados que se obtuvieron en esta fase comprendieron solo algunos de los temas del cuestionarios censal y fueron proporcionados en diciembre de 1980.

La tercera y última fase que consiste en la publicación de los resultados definitivos del censo. la cual comprende el procesamiento de todos los cuestionarios y será cubierta a finales de 1981.

4.2 Programa de Evaluación del X Censo de Población y Vivienda.

El programa de evaluación del X Censo de Población y Vivienda tiene los siguientes objetivos:

^{1/} Ver mapa del Anexo 4 .

- a) Proporcionar a los usuarios indicadores sobre el nivel de cobertura de la información censal y la magnitud de los errores en el contenido de las respuestas.
- b) Proporcionar a los organizadores de censos y proyectos afines, información acerca de las principales fuentes de error detectadas, con el fin de que tomen las medidas pertinentes en estudios futuros.

Para lograr los objetivos mencionados se diseñó y levantó una encuesta por muestreo la cual fué denominada "Encuesta de -- Cobertura y Sesgos". La encuesta se desarrolló en forma independiente, de tal forma que para una misma persona se obtuvieron dos respuestas independientes.

El levantamiento de la encuesta comprende tanto la reenumeración como la reentrevista.

La reenumeración consistió en hacer un recorrido minucioso y sistemático del área seleccionada, con el fin de elaborar un listado de la mejor calidad posible, de las viviendas existentes en las mismas; durante el recorrido se procedió a preguntar en cada vivienda si fué censada o no.

La reentrevista consistió en la aplicación de un cuestionario especialmente diseñado, a las viviendas seleccionadas para este fin.

El cuestionario para la reentrevista y los procedimientos -- utilizados para el levantamiento de la encuesta, fueron probados en la encuesta piloto, la cual se efectuó una semana después del levantamiento del mismo Censo Piloto.

Las respuestas obtenidas en la encuesta serán comparadas con las obtenidas en el Censo, y a través de estas comparaciones individuales se estimarán los errores que con más frecuencia se presentan en la etapa de levantamiento y que son la omisión tanto de viviendas como de personas y los errores en las respuestas para algunas de las variables captadas por el censo.

Como complemento de los resultados obtenidos a través de comparaciones individuales, se efectuará también la comparación entre el total estimado por la encuesta y aquel obtenido por el censo, obteniéndose con esto la magnitud de los errores totales del censo.

Los aspectos relevantes de la encuesta de Cobertura y Sesgos se describen más adelante.

4.3 Plan General de Muestreo.

Con el propósito de que los usuarios conocieran el grado de precisión de la información censal a nivel estatal y nacional, se seleccionó una muestra multietápica, estratificada con probabilidad proporcional al número de viviendas y con reemplazo en zonas urbanas, y con igual probabilidad en zonas rurales, y sin reemplazo haciéndose la selección de manera independiente para cada estado.

En esta sección se describen diferentes aspectos que comprenden el plan general de muestreo, y que son: la población sujeta a estudio, las etapas de selección de las unidades muestrales, el marco de muestreo, la estratificación, el tamaño de muestra, el plan de selección y los estimadores.

4.3.1 Población Sujeta a Estudio.

La encuesta de cobertura y sesgos fué diseñada para entrevistar a los habitantes de una muestra de viviendas particulares de construcción fija en el país. Es decir se excluyeron todas -- aquellas personas que habitan en locales especiales de alojamiento, viviendas móviles y cuevas o refugios naturales.

Las cuevas o refugios naturales se excluyen bajo la consideración de que su residencia transitoria o temporal puede reflejar una situación considerablemente distinta entre el censo y la encuesta. Para el caso de las viviendas móviles puede haber existido un movimiento de las mismas hacia fuera y dentro del área bajo estudio y en ambos casos las posibilidades de -- una asociación biunívoca entre tales viviendas y sus ocupantes tanto en el censo como en la encuesta parecería remota.

Por lo que respecta a las viviendas colectivas, éstas se excluyeron de la encuesta debido a que la medición de la cobertura censal de las mismas implicaba la construcción de un -- marco especial de muestreo, así como un procedimiento de -- selección diferente a aquél empleado para las viviendas particulares. Esto se debe a que se desconocía el número de -- viviendas colectivas que podían encontrarse en la muestra de áreas y en consecuencia no se podía asegurar un cierto nivel de precisión en los datos obtenidos para este tipo de -- viviendas.

En cuanto a la medición de los sesgos, en las viviendas colectivas, se consideró que los resultados aportarían poco valor analítico debido a que en ambas entrevistas (censo y encuesta) se esperaba como respondiente al representante de la -- institución, obstaculizando con ello la posibilidad de obtener respuestas más veraces en la reentrevista.

Para la medición de cobertura de personas también se incluyó una muestra de viviendas particulares no censadas: pero para la medición de sesgos sólo se incluyeron viviendas censadas, ya que sólo para este tipo de viviendas se podía hacer una asociación entre las respuestas otorgadas en el censo y -- aquellas otorgadas en la encuesta.

4.3.2 Etapas de Selección de las Unidades Muestrales.

Ante la imposibilidad de contar con un listado exhaustivo -- de las unidades que se iban a estudiar (áreas y viviendas), -- se consideró adecuado utilizar un diseño muestral en el que -- las distintas etapas de selección coincidieran con las divi-- siones geográficas definidas para el censo, es decir, municipi-- os, áreas geoestadísticas básicas (AGEB), manzanas y locali-- dades.

Las etapas de selección utilizadas, para obtener la muestra de viviendas fueron las siguientes:

En la primera etapa se seleccionaron como unidades primarias algunos municipios en cada una de las entidades del país.

En la segunda etapa se seleccionaron como unidades secunda-- rias áreas geoestadísticas básicas (AGEB) en cada municipio en muestra.

En la tercera etapa se seleccionaron como unidades terciarias algunas manzanas dentro de cada AGEB urbana en muestra. o -- bien algunas localidades si la AGEB era rural.

En cuanto a la cuarta etapa se seleccionaron como unidades -- cuaternarias en AGEB urbanas las viviendas y en AGEB rurales las manzanas, si la AGEB presenta traza urbana y las viviendas si este no era el caso.

La quinta etapa sólo existió en los casos de AGEB rurales con traza urbana y se seleccionaron como unidades quinquenarias - las viviendas.

Cabe destacar que como los municipios de certeza no fueron sometidos a un proceso de selección, las unidades primarias - fueron las AGEB, las secundarias las manzanas o localidades, las terciarias las viviendas en manzanas urbanas o manzanas - rurales si la AGEB rural presenta traza urbana y las quinquenarias las viviendas de las manzanas rurales. Por otra parte en Oaxaca la primera etapa estuvo constituida por distritos, con lo cual la muestra quedó seleccionada en seis etapas.

4.3.3 Marco de Muestreo.

Debido a que la información más completa y reciente acerca de la población y vivienda en el país a nivel municipal, es el censo de 1970, se utilizó éste en la construcción del marco de muestreo para la selección de las unidades de primera etapa. Dicho marco consistió en una relación de los municipios de cada Entidad Federativa con su respectiva información del número de viviendas.

En cuanto a los marcos de muestreo para las unidades de la - segunda y tercera etapa se tuvieron dos referencias: una para la parte urbana y otra para la parte rural. En la parte urbana se contó con los resultados de la Enumeración de Viviendas y Edificios, por lo cual el marco de muestreo fué integrado - con los datos del número de viviendas para cada Area Geoestadística Básica y para cada manzana en los municipios seleccionados.

En la parte rural la Enumeración de Viviendas y Edificios fué realizada unos días antes del levantamiento censal, por lo -

que no fué posible utilizar esta información para la construcción del marco de muestreo. El marco para este tipo de Areas estuvo constituido por listas de las Areas Geoadministrativas Básicas existentes, que eran obtenidas basándose en los mapas que la Dirección de Estudios del Territorio Nacional elaboró para ser utilizados durante el levantamiento censal, y por las listas de localidades que eran obtenidas basándose en los croquis elaborados por el personal de campo, también para fines censales; este mismo fue el procedimiento utilizado para formar el marco para la selección de manzanas rurales cuando las localidades presentaban traza urbana.

El marco para la selección de las viviendas donde se aplicaría un cuestionario para medir sesgos en la respuesta, fue formado mediante la elaboración de un listado del total de viviendas existentes en la localidad o en las manzanas seleccionadas según presentara traza urbana o no.

4.3.4 Estratificación.

Las grandes diferencias que existen entre el medio rural y el urbano en los que se refiere a aspectos socioeconómicos, demográficos y de servicios llevó a considerar que era necesaria la estratificación del país.

Dicha estratificación se efectuó para las 2 primeras etapas de la muestra, es decir se estratificaron los municipios y las AGEB.

La estratificación de municipios se efectuó tomando como base el "Índice de Concentración y Dispersión Demográfica", ^{1/} el cual considera el número de localidades y la población en --

1/ Detalles para la formación del índice Anexo 5 .

cada uno de ellos y de acuerdo al valor que toma dicho índice distribuye el total de municipios en cinco regiones que son - las siguientes:

REGION	INTERVALO DE VARIACION DEL INDICE DEMOGRAFICO.
Muy rural	9-74
Rural	75-140
Semiurbana	141-206
Urbana	207-272
Muy urbana	273-337

A fin de verificar que estas regiones fueran útiles para la - estratificación adecuada del país según los objetivos de la - encuesta se estudiaron las gráficas del documento "Cinco Re-- giones de México, Estudio Comparativo" emitido por la S.P.P. respecto a los principales aspectos demográficos como son: - la estructura por edades, el tamaño de la familia así como - las características del empleo y la distribución del ingreso.

Para los fines de la encuesta los municipios muy urbanos den-- tro de cada estado se consideraron como municipios de certeza; sin embargo debido a que uno de los objetivos de la encuesta - era proporcionar información de cobertura a nivel estatal, re- sultaba necesario incluir por lo menos los municipios en los - que se encontraban ubicadas las ciudades más importantes de - cada estado por lo cual algunos municipios considerados en la región también fueron seleccionados con certeza.

Del resto de los municipios urbanos y las otras tres regiones obtenidas a través del índice, resultaron para fines de la - encuesta tres estratos que fueron: los municipios urbanos, - los municipios rurales y los muy rurales.

La segunda estratificación fué aplicada en las AGEB. Para los municipios de certeza se consideró por un lado su localidad más importante y por el otro el resto del municipio; -- En dicha localidad se consideraron 3 estratos que en su mayoría eran alto, medio y bajo y un cuarto estrato que fue -- constituido por el resto del municipio, esta estratificación se hizo de acuerdo a la experiencia y conocimiento del personal censal residente en la entidad.

Cuando la localidad a estratificar en un municipio de certeza contenía pocas AGEB, el municipio sólo se estratificaba en -- urbano y rural.

En las ciudades de Guadalajara y Distrito Federal se consideraron los siguientes cinco estratos: ^{1/}

De alto lujo

De lujo

Residencial primera

Residencial segunda

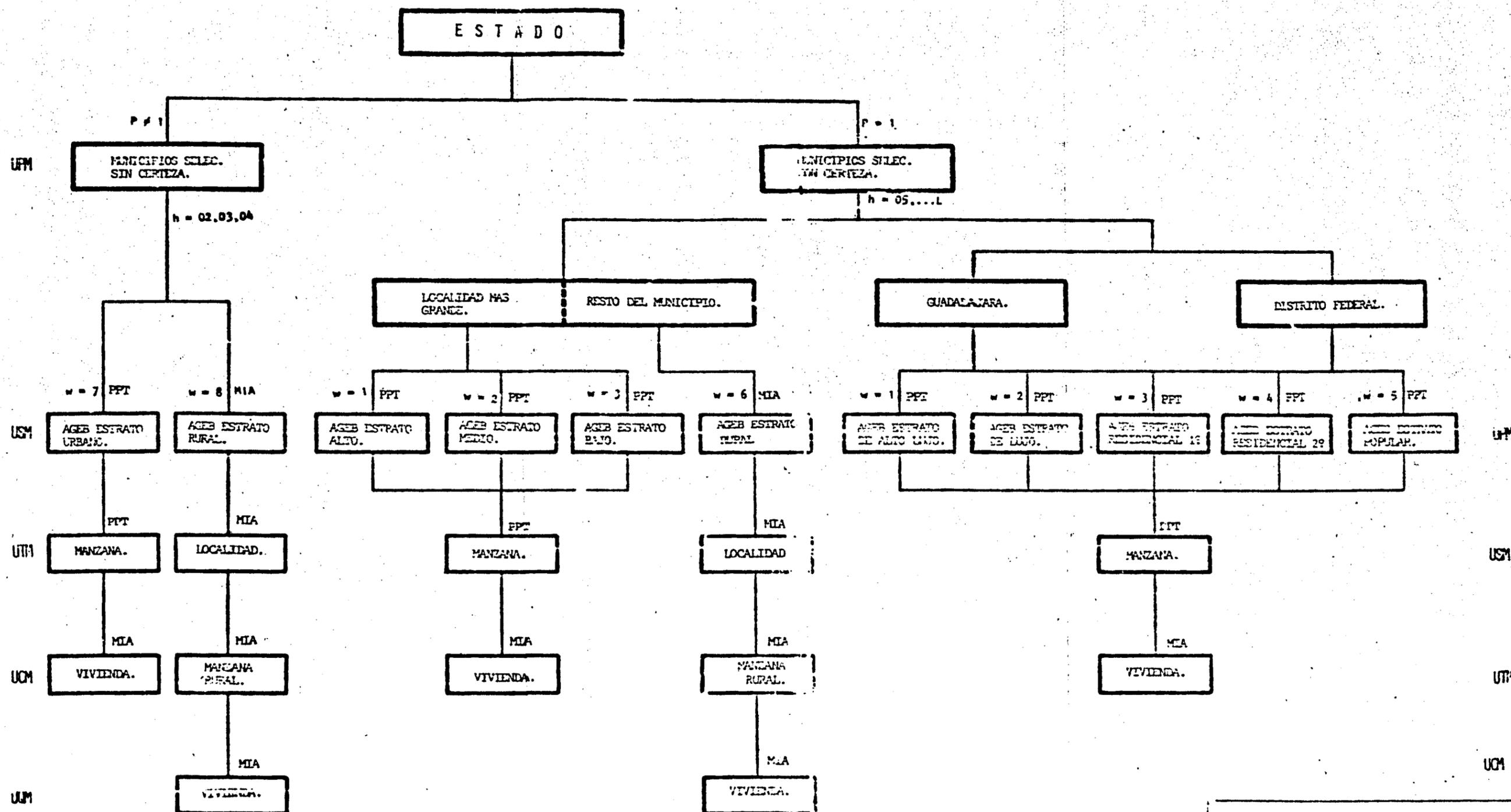
Residencial popular

En la ciudad de Monterrey solo se formaron los estratos alto, medio y bajo basandose también en el conocimiento del personal censal residente en la entidad, se hizo de esta manera, -- dado que no fue posible obtener la información para formar -- los 5 estratos mencionados anteriormente.

Por otra parte las AGEB de los municipios no de certeza fueron estratificadas en urbanas y rurales de acuerdo a la clasificación que se había hecho en las AGEB para el levantamiento de -- la EVE.

^{1/} Fuente: Mapa Mercadológico. Buró de Investigación de mercados 1980.

ESQUEMA MUESTRAL



NOTACION.

- h = ESTRATO DE MUNICIPIOS
- w = SUBESTRATO DE AGEB.
- MIA = MUESTREO IRRESTRICTO ALEATORIO
- PPT = PROBABILIDAD PROPORCIONAL AL TAMAÑO.
- UPM = UNIDADES PRIMARIAS DE MUESTREO.
- USM = UNIDADES SECUNDARIAS DE MUESTREO.
- UTM = UNIDADES TERCARIAS DE MUESTREO.
- UCM = UNIDADES CUATERNARIAS DE MUESTREO.
- UMM = UNIDADES QUINARIAS DE MUESTREO.

La figura uno muestra un resumen de la estratificación y las etapas de muestreo.

4.3.5 Tamaño de la Muestra.

Se calcularon tres tamaños de muestra bajo el supuesto de - posibles variables a incluir con el mínimo de desglose y -- bajo diferentes alternativas de nivel de desagregación geo-- gráfica que podría obtenerse. Se consideró además la fre-- cuencia con que se presentan las variables en la población, así como el porcentaje de personas que de acuerdo al censo piloto dieron la misma respuesta en las dos observaciones - (censo y encuesta); esto último fue utilizado ya que guarda estrecha relación con la varianza de respuestas que se desco-- nocía.

Dado que para medir la cobertura la unidad última de muestreo es una área y para medir el error en las respuestas tal uni-- dad es la vivienda dentro del área, el tamaño de la muestra - fué diferente en cada caso. Como el tamaño de muestra para - el error en el contenido de las respuestas presenta más res-- tricciones por que mide mayor número de variables, algunas de las cuales se presentan con poca frecuencia, se consideró con-- veniente determinar el tamaño de muestra para errores en la - respuesta y en base a éste estimar el correspondiente a cober-- tura.

Las alternativas para los tamaños de muestra calculados inclu-- yen ya un 30% de no respuesta y son las siguientes:

- a) El tamaño de muestra resultaba ser de 26 000 viviendas - para medir el error en las respuestas a nivel nacional y de 6 500 áreas para estimar la cobertura a nivel estatal y se incluyeran las variables:

Edad

Sexo

Estado Civil

Relación de Parentesco

Características Económicas

Características Educativas

Características de Fecundidad desglosada en 4 grupos.

- b) El tamaño de muestra para el error de contenido en las respuestas sería de 22 000 hogares y para la cobertura de 5 500 áreas, si se estimara la cobertura a nivel estatal y el error en las respuestas a nivel nacional, para las mismas variables que el inciso anterior excepto características de fecundidad que por ser captadas solo para mujeres de 12 años y más y por requerir ser desglosada por edades permite reducir el tamaño de muestra cuando no es incluido.
- c) El tamaño de muestra para estimar la cobertura y el sesgo a nivel estatal, calculado para las mismas características de los incisos anteriores se duplicaría y no se podrían desglosar por edades las características de fecundidad.

Cabe destacar que los tamaños de muestra presentados son aproximaciones para tabulaciones no cruzadas.

La alternativa seleccionada fue la primera y el tamaño de muestra utilizado fué de aproximadamente 26 000 viviendas para el error en el contenido en las respuestas y de 250 000 viviendas para cobertura.

El tamaño de muestra definido fue distribuido en toda la -
República Mexicana mediante el siguiente procedimiento:

- Se asignaron las viviendas en muestra en cada entidad -
federativa en forma proporcional al número de viviendas
de la entidad.
- Se determinó el número de municipios en muestra tomando
como base el número de supervisores con que se contaba -
para el levantamiento de la encuesta y que era de 148, -
cada supervisor sólo podía asesorar a dos municipios por
lo cual el número máximo de municipios en muestra era -
296.^{1/}
- Se asignó el número de viviendas en muestra a los distintos
estratos de municipios en cada estado, en forma pro-
porcional al número de viviendas en el estrato.
- Se asignó el número de municipios a cada estrato en forma
proporcional al número de viviendas del estrato.
- Se asignó proporcionalmente el número de viviendas en --
muestra para cada subestrato de AGEB del municipio seleccionado.
- Se determinó el número de AGEB en muestra. Esto se hizo
considerando que un entrevistador sólo podía realizar 16
entrevistas dentro de una AGEB durante la semana en que
se aplicaría la encuesta.
- Se determinó incluir en la muestra solo 4 manzanas en -
las AGEB urbanas y 2 localidades en las AGEB rurales en
muestra, con el propósito de no concentrar demasiado la
muestra en cada AGEB.
- Se determinó por último realizar 4 entrevistas por manzana
en AGEB urbana y 8 por localidad en AGEB rural.

1/ Relación de municipios en muestra anexo 6.

El tamaño de muestra resultante se muestra en las figuras 2 y 3.

FIGURA 2

NUMERO DE UNIDADES EN MUESTRA PARA LAS DIFERENTES ETAPAS DE SELECCION.

ESTADOS.	MUNICIPIOS.	A G E B.		MANZANAS.	LOCALIDADES.
		URBANO	RURAL		
AGUASCALIENTES	4	15	12	59	18
BAJA CALIFORNIA N.	4	33	20	129	28
BAJA CALIFORNIA S.	3	12	7	44	9
CAMPECHE	4	13	11	44	12
COAHUILA	8	35	22	136	24
COLIMA	3	12	9	47	15
CHIAPAS	13	22	44	80	60
CHIHUAHUA	8	54	24	214	32
DISTRITO FEDERAL			-	960	-
DURANGO	8	20	25	76	29
GUANAJUATO	8	48	36	188	53
GUERRERO	10	26	34	102	45
HIDALGO	10	15	21	56	29
JALISCO	13	76	41	292	78
MEXICO	22	126	47	499	98
MICHOACAN	11	40	42	154	72
MORELOS	7	20	9	78	14
NAYARIT	5	15	15	56	17
NUEVO LEON	16	75	33	280	37
OAXACA	15	15	51	60	89
PUEBLA	13	37	27	147	45
QUERETARO	5	17	14	64	22
QUINTANA ROO	3	8	5	24	5
SAN LUIS POTOSI	9	24	35	94	44
SINALOA	4	24	23	96	37
SONORA	10	32	26	126	27
TABASCO	6	14	26	46	29
TAMAULIPAS	15	55	33	202	36
TLAXCALA	8	13	12	46	16
VERACRUZ	17	72	46	288	77
YUCATAN	10	23	23	90	30
ZACATECAS	9	16	32	52	40
	281	1 252	805	4 820	1 167

FIGURA 3
TAMAÑO DE MUESTRA POR ESTADO.

ESTADO		NUMERO DE VIVIENDAS ASIGNADAS.			
		S E S G O S		COBERTURA	
		ESTRATO	ESTADO	ESTRATO	ESTADO
AGUASCALIENTES	1	110	165	1100	1650
	3	28		280	
	4	27		270	
BAJA CALIFORNIA NORTE	1	489	489	4890	4890
BAJA CALIFORNIA SUR.	1	27	68	270	680
	3	28		280	
	4	13		130	
CAMPECHE	1	42	133	420	1330
	3	87		870	
	4	4		40	
COAHUILA	1	224	584	2240	5840
	2	175		1750	

TAMAÑO DE MUESTRA POR ESTADO.

ESTADO		NUMERO DE VIVIENDAS ASIGNADAS.			
		S E S G O S		COBERTURA	
		ESTRATO	ESTADO	ESTRATO	ESTADO
COAHUILA	3	128		1280	
		57		570	
COLIMA	1	38	131	380	1310
	3	88		880	
	4	5		50	
MICHOACAN	4	254		2540	
MORELOS	1	96	342	960	3220
	3	246		2460	
NAYARIT	1	61	303	610	3030
	3	218			
	4	24		2180	
NUEVO LEON	1	657	917	6570	9170
	3	148		1480	
	4	112			

TAMAÑO DE MUESTRA POR ESTADO.

		NUMERO DE VIVIENDAS ASIGNADAS.			
		S E S G O S		COBERTURA	
		ESTRATO	ESTADO	ESTRATO	ESTADO
CHIAPAS	2	99	863	990	8630
	3	256		2560	
	4	470		4700	
CHIHUAHUA	1	396	902	3960	9020
	2	122		1220	
	3	212		2120	
	4	172		1720	
DISTRITO FEDERAL	1	4000	4000	4000	4000
DURANGO	1	165	468	1650	4680
	3	162		1620	
	4	141		1410	
GUANAJUATO	1	281	1125	2810	11250
	2	195		1950	
	3	409		4090	
	4	240		2400	

TAMAÑO DE MUESTRA POR ESTADO.

		NUMERO DE VIVIENDAS ASIGNADAS.			
		S E S G O S		COBERTURA	
		ESTRATO	ESTADO	ESTRATO	ESTADO
ESTADO	ESTRATO				
GUERRERO	1	129	866	1290	8660
	2	63		630	
	3	383		3830	
	4	291		2910	
HIDALGO	1	50	661	500	6610
	3	255		2550	
	4	356		3560	
JALISCO	1	682	1782	6820	16820
	2	114		1140	
	3	663		6630	
	4	223		2230	
MEXICO	1	1005	1960	10050	19600
		753		7530	
		202		2020	
MICHOACAN	1	164	1227	1640	12270
	2	203		2030	
	3	606		6060	

TAMAÑO DE MUESTRA POR ESTADO

ESTADO		NUMERO DE VIVIENDAS ASIGNADAS.			
		S E S G O S		COBERTURA	
		ESTRATO	ESTADO	ESTRATO	ESTADO
OAXACA	1	91	1178	1120	17780
	3	673		910	
	4	414		6730	
				4140	
PUEBLA	1	300	1391	4140	13910
	2	140		3000	
	3	684		1400	
	4	267		6840	
			2670		
QUERETARO	1	81	254	810	2540
	3	63		630	
	4	110		1100	
QUINTANA ROO	1	20	48	200	480
	3	28		280	
SAN LUIS POTOSI	1	130	679	1300	6790
	2	56		560	

TAMAÑO DE MUESTRA POR ESTADO.

		NUMERO DE VIVIENDAS ASIGNADAS.			
		S E S G O S		COBERTURA	
		ESTRATO	ESTADO	ESTRATO	ESTADO
ESTADO	ESTRATO				
SAN LUIS POTOSI	3	189		1890	
	4	304		3040	
SINALOA	1	180	649	1800	6490
	2	177		1770	
	3	156		1560	
	4	135		1350	
SONORA	1	200	582	2000	5820
	2	205		2050	
	3	108		1080	
	4	69		690	
TABASCO	1	87	398	870	3980
	3	234		2340	
	4	77		770	
TAMAULIPAS	1	449	835	4490	8350
	2	138		1380	

TAMAÑO DE MUESTRA POR ESTADO.

		NUMERO DE VIVIENDAS ASIGNADAS.			
		S E S G O S		COBERTURA	
		ESTRATO	ESTADO	ESTRATO	ESTADO
ESTADO	ESTRATO				
TAMAULIPAS	3	88		880	
	4	160		1600	
TLAXCALA	1	33	227	330	2270
	2	25		250	
	3	137		1370	
	4	32		320	
VERACRUZ	1	418	2161	4180	21610
	2	275		2750	
	3	913		9130	
	4	555		5550	
YUCATAN	1	132	407	1320	4070
	2	21		210	
	3	216		2160	
	4	38		380	

TAMAÑO DE MUESTRA POR ESTADO.

ESTADO		NUMERO DE VIVIENDAS ASIGNADAS.			
		S E S G O S		COBERTURA	
		ESTRATO	ESTADO	ESTRATO	ESTADO
ZACATECAS	1	81	480	810	4800
	3	206		2060	
	4	193		1930	

4.3.6 Plan de Selección.

Considerando la información de que se disponía para cada una de las etapas de muestreo, la selección de municipios se efectuó con probabilidad proporcional al número de viviendas con reemplazo, así mismo la selección de AGEB urbana fue con probabilidad proporcional al número de viviendas con reemplazo mientras que la selección de AGEB en estratos rurales se hizo con igual probabilidad y sin reemplazo.

La selección de manzanas en AGEB urbanas se efectuó también con probabilidad proporcional al número de viviendas y con reemplazo.

Las localidades y las manzanas en AGEB rurales se seleccionaron con igual probabilidad y sin reemplazo.

Las viviendas tanto en áreas urbanas como en las rurales se seleccionaron con igual probabilidad y sin reemplazo.

Las figuras 4 y 5 que se presentan a continuación contienen un resumen de las unidades de muestreo, el marco de muestreo y del procedimiento de selección.

FIGURA 4
RESUMEN DEL DISEÑO MUESTRAL

UNIDADES DE MUESTREO	MUNICIPIOS SELECCIONADOS CON PROBABILIDAD DIFERENTE DE UNO.		
	DESCRIPCION	MARCO DE MUESTREO	METODO DE SELECCION
Primarias.	Municipio	Censo de Población y Vivienda 1970.	Probabilidad proporcional al dato de población del Censo de 1970 y con reemplazo.
Secundarias.	AGEB Urbanas	Enumeración de Viviendas y Edificios (EVE)	Probabilidad proporcional al número de viviendas reportadas por EVE y con reemplazo.
	AGEB Rurales	Lista de AGEB	Selección con igual probabilidad y sin reemplazo.
Terciarias.	Manzanas en zonas urbanas.	Enumeración de Viviendas y Edificios (EVE)	Probabilidad proporcional al número de viviendas reportadas por EVE y con reemplazo.
	Localidades en zonas rurales.	Lista de Localidades del croquis de EVE.	Selección con igual probabilidad y sin reemplazo.
Cuaternarias.	Viviendas urbanas	"Listado de Viviendas".	Selección con igual probabilidad y sin reemplazo.
	Manzanas en zonas rurales con traza urbana; y viviendas en zonas rurales sin traza urbana.	Croquis de EVE para manzanas, y "Listado de Viviendas", para viviendas.	Selección con igual probabilidad y sin reemplazo en ambos casos.
Quinquenarias.	Viviendas en Manzanas Rurales en Localidades con traza urbana.	"Listado de Viviendas"	Selección con igual probabilidad y sin reemplazo.

FIGURA 5
RESUMEN DEL DISEÑO MUESTRAL

UNIDADES DE MUESTREO	MUNICIPIOS SELECCIONADOS CON PROBABILIDAD IGUAL A UNO		
	DESCRIPCION	MARCO DE MUESTREO	METODO DE SELECCION
PRIMARIAS.	AGEB de la localidad más importante.	Enumeración de - Viviendas y - - Edificios (EVE).	Probabilidad proporcional al número de viviendas reportadas en EVE y con reemplazo.
	AGEB en el resto del municipio.	Mapa de las AGEB.	Selecc. con igual probabilidad y - sin reemplazo.
SECUNDARIAS.	Manzanas en la localidad más importante.	Enumeración de - Viviendas y - - Edificios (EVE).	Probabilidad proporcional al número de viviendas reportadas en EVE y con reemplazo.
	Localidad en el resto del municipio.	Lista de localidades del croquis de EVE.	Selecc. con igual probabilidad y - sin reemplazo.
TERCIARIAS.	Viviendas en la localidad a estratificar.	"Listado de Viviendas".	Selección con - igual probabilidad y sin reemplazo.
	Manzanas si la localidad del resto del municipio presentó traza urbana y viviendas si la localidad no presentó traza urbana.	Croquis de EVE para manzanas y "Listado de Viviendas" para viviendas.	Selección con - igual probabilidad y sin reemplazo.
CUATERNARIAS	Viviendas si existieron manzanas en el resto del municipio.	"Listado de Viviendas".	Selección con igual probabilidad y sin reemplazo.

4.3.7 Estimadores.

Para obtener los indicadores tanto de cobertura como de contenido es necesario estimar los totales para cada una de las casillas de las diferentes matrices presentadas en el plan de tabulaciones; para esto se desarrollaron las formulas que aqui se presentan, las cuales están basadas en el plan de muestreo.

Los estimadores de totales, las varianzas y los diferentes indicadores serán presentados por separado para cobertura y para contenido; sin embargo la notación será presentada en forma conjunta. Con el fin de facilitar la interpretación de las estimaciones tanto del error de cobertura como del error de contenido se diseñó un cuadro sinóptico, el cual comprende las etapas de selección, las unidades de muestreo, el marco de muestreo utilizado en cada etapa, el número de unidades en la población y en la muestra, el método de selección, las probabilidades de selección de cada unidad, las fracciones de muestreo y los índices de corrimiento. (figura 6)

Los indicadores que se presentan proporcionan la estimación de los errores cometidos en la etapa de levantamiento: Una vez que se tengan los resultados definitivos del Censo, éstos podrán ser comparados con las estimaciones del total de personas y viviendas, obteniendose así los indicadores del error total del censo.

FIGURA 6

DISEÑO MUESTRAL.

Estrato: h (h = 2, ..., L)
 Estrato: w (w = 1, ..., Qh)

ETAPA	UNIDAD DE MUESTREO	MARCO DE MUESTREO	NUMERO DE UNIDADES EN		METODO DE SELECCION	PROBABILIDAD DE SELECCION DE UNA UNIDAD	FRACCION DE MUESTREO	INDICES
			POBLACION	MUESTRA				
1	Municipios.	IX Censo General de Población y Vivienda de 1970.	N_h	n_h	PPT	$P_{hi} = \frac{X_{hi}}{\sum_i X_{hi}}$	$f_i = N_h \cdot P_{hi}$	$i = 1, N_h$ $i = 1, n_h$
2	AGEB (Urbana)	EVE	$A_{hiw}^{(1)}$	$a_{hiw}^{(1)}$	PPT	$P_{hiw}^{(1)} = \frac{X_{hiw}^{(1)}}{\sum_j X_{hiw}^{(1)}}$	$f_j = a_{hiw}^{(1)} P_{hiw}^{(1)}$	$j = 1, A_{hiw}^{(1)}$ $j = 1, a_{hiw}^{(1)}$
	AGEB (Rural)	EVE	$A_{hiw}^{(2)}$	$a_{hiw}^{(2)}$	MIA	$P_{hiw}^{(2)} = \frac{1}{A_{hiw}^{(2)}}$		-
3	Manzanas (Urbano)	EVE	$M_{hiw}^{(1)}$	$m_{hiw}^{(1)}$	PPT	$P_{hiwjk}^{(1)} = \frac{X_{hiwjk}^{(1)}}{\sum_k X_{hiwjk}^{(1)}}$	$f_k = m_{hiw}^{(1)} P_{hiwjk}^{(1)}$	$k = 1, M_{hiw}^{(1)}$ $k = 1, m_{hiw}^{(1)}$
	Localidades (Rural)	EVE	$M_{hiw}^{(2)}$	$m_{hiw}^{(2)}$	MIA	$P_{hiwjk}^{(2)} = \frac{1}{M_{hiw}^{(2)}}$		-

	Viviendas (en manzanas urbanas).	Listado de Viviendas.	V_{hiwjk}	V_{hiwjt}	MIA	$P_i = \frac{1}{V_{hiwjt}}$	$f = MR_{hiwjt} \cdot P$	$\frac{1}{-}$
	Manzanas Rurales	EVE	MR_{hiwjk}	MR_{hiwjt}	MIA	$P_i = \frac{1}{MR_{hiwjt}}$		$-$
5	Viviendas en manzanas rurales y en el caserío disperso).	Listado de Viviendas.	VL_{hiwjk}	VL_{hiwjt}	MIA	$P_i = \frac{1}{VL_{hiwjt}}$	$f = VL_{hiwjt} \cdot P$	$-$

NOTACION

- MIA: Muestreo Irrestricto Aleatorio.
- PPT : Probabilidad Proporcional al Número de Viviendas.
- w : Substrato de AGEb; $w = 1, Qhi$
- Xhi: Número de Viviendas en el Municipio i del estrato h.
- Xhiwj: Número de Viviendas en el AGEb j del substrato w del Municipio i del estrato h.
- Xhiwjk: Número de Viviendas en la Manzana o Localidad k del AGEb j del substrato w del Municipio i del estrato h.

NOTACION UTILIZADA PARA LAS FORMULAS DE ESTIMACION.

- a
hiw: Total de AGEB en muestra en el subestrato w-e'simo, del municipio i-e'simo - del estrato h-e'simo de municipios.
- cas
hiwjk: Total de viviendas censadas en muestra en el caserío disperso de la localidad rural k-e'sima, del AGEB j-e'simo, del subestrato w-e'simo, del municipio -- i-e'simo en el estrato h-e'simo de municipios.
- CASC
hiwjk: Total de viviendas censadas en la población en el caserío disperso de la localidad rural k-e'sima del AGEB j-e'simo del subestrato w-e'simo del municipio i-e'simo del estrato h-e'simo de municipios.
- casn
hiwjk: Total de viviendas no censadas en muestra en el caserío disperso de la localidad rural k-e'sima, del AGEB j-e'simo, del subestrato w-e'simo del municipio i-e'simo del estrato h-e'simo.
- CASN
hiwjk: Total de viviendas no censadas en población en el caserío disperso de la localidad rural k-e'sima del AGEB j-e'simo del subestrato w-e'simo del municipio i-e'simo del estrato h-e'simo.
- mr
hiwjk : Total de viviendas en muestra en la manzana rural p-e'sima de la localidad rural k-e'sima del AGEB j-e'sima del subestrato w-e'simo del municipio -- i-e'simo del estrato h-e'simo.
- MR
hiwjk : Total de viviendas en la población en la manzana rural p-e'sima de la localidad rural k-e'sima del AGEB j-e'sima del subestrato w-e'simo del municipio i-e'simo del estrato h-e'simo.

h: Estrato de municipios h-e'simo $h=02, \dots, L$
 i: Municipio i-e'simo $i=1, \dots, n_h$
 j: AGEB j-e'sima $j=1, \dots, n_{hiw}$
 K; Manzana o localidad rural k-e'sima $K=1, \dots, m_{hiwj}$
 l: Vivienda l-e'sima
 l hiwj: Total de localidades rurales en muestra en el AGEB j-e'simo del subestrato w-e'simo del municipio i-e'simo del estrato h.
 L: Ultimo estrato de municipios.
 G hiwjkl: Total de personas en población en la vivienda l-e'sima del caserío disperso de la localidad rural k-e'sima del AGEB j-e'simo del subestrato w-e'simo del municipio i-e'simo de estrato h-e'simo.
 m hiwj: Total de manzanas en muestra del AGEB j-e'simo del subestrato w-e'simo del municipio i-e'simo del estrato h-e'simo.
 mR hiwjk: Total de manzanas rurales en muestra en la localidad k-e'sima del AGEB j-e'simo del subestrato w-e'simo del municipio i-e'simo del estrato h-e'simo.
 MR hiwjk: Total de manzanas rurales en población en la localidad k-e'sima del AGEB j-e'simo del subestrato w-e'simo del municipio i-e'simo del estrato h-e'simo.
 P: Persona p-e'sima.
 PER hiwjkl: Total de personas en la vivienda rural l-e'sima del caserío disperso de la localidad k-e'sima del AGEB j-e'simo del subestrato w-e'simo del municipio i-e'simo del estrato h-e'simo.

PER h'iwj'kv: Total de personas en la vivienda urbana v-e'sima de la manzana k-e'sima del AGEB j-e'simo del subestrato w-e'simo del municipio i-e'simo del estrato h-e'simo.

PER h'iwj'k : Total de personas en la población de la vivienda j'-e'sima de la manzana rural k'-e'sima de la localidad k-e'sima del AGEB j-e'simo del subestrato w-e'simo del municipio i-e'simo del estrato h-e'simo.

P hi: Probabilidad de selección del municipio i-e'simo del estrato h-e'simo.

P h'iwj: Probabilidad de selección del AGEB j-e'simo del subestrato w-e'simo del municipio i-e'simo del estrato h-e'simo.

n h: Número de municipios en muestra en el estrato h-e'simo.

P h'iwj'k: Probabilidad de selección de la manzana o localidad rural k-e'simo del AGEB j-e'simo del subestrato w-e'simo del municipio i-e'simo del estrato h-e'simo.

P h'iwj'k: Probabilidad de selección de la manzana rural k'-e'sima de la localidad k-e'sima del AGEB j-e'sima del subestrato w-e'simo del municipio i-e'simo del estrato h-e'simo.

Q hi: Ultimo subestrato de AGEB en el municipio i-e'simo del estrato h-e'simo.

r: Persona r-e'sima en el caserío disperso.

UPM: Unidades primarias de muestreo.

USM: Unidades secundarias de muestreo.

UTM: Unidades terciarias de muestreo.

UCM: Unidades cuaternarias de muestreo.

UQM: Unidades quinquenarias de muestreo.

w: Subestrato de AGEB w-e'simo $w=1, \dots, Q_{hi}$

[^]
W: Total estimado de personas en viviendas censadas.

v: Vivienda en la zona urbana v-e'sima.

v
hiwjk: Total de viviendas en la muestra en la manzana k-e'sima del AGEB j-e'simo del subestrato w-e'simo del municipio i-e'simo del estrato h-e'simo.

V
hiwjk: Total de viviendas en la población en la manzana k-e'sima del AGEB j-e'simo del subestrato w-e'simo del municipio i-e'simo del estrato h-e'simo.

vic
hiwjk: Total de viviendas censadas en muestra en la manzana k-e'sima del AGEB j-e'simo del subestrato w-e'simo del municipio i-e'simo del estrato h-e'simo.

VIC
hiwjk: Total de viviendas censadas en la población en la manzana k-e'sima del AGEB - j-e'sima del subestrato w-e'simo del municipio i-e'simo del estrato h-e'simo.

vin
hiwjk: Total de viviendas no censadas en la muestra en la manzana k-e'sima del AGEB j-e'simo del subestrato w-e'simo del municipio i-e'simo del estrato h-e'simo.

VIN hiwjk : Total de viviendas no censadas en la población en la manzana k-e'simo del subestrato w-e'simo del municipio i-e'simo del estrato h-e'simo.

vmRC
hiwjk: Total de viviendas censadas en muestra en la manzana rural g -e'sima de la localidad k-e'sima del AGEB j-e'sima del subestrato w-e'simo del municipio i-e'simo del estrato h-e'simo.

VMRC
 hiwjk : Total de viviendas censadas en la población en la manzana rural q -e'sima de la localidad k-e'sima del AGEB j-e'sima del subestrato w-e'simo del municipio i-e'simo del estrato h-e'simo.

vmRn_{hiwjk} : Total de viviendas no censadas en muestra de la manzana rural q -e'sima de la localidad k-e'sima del AGEB j-e'sima del subestrato w-e'simo del municipio i-e'simo del estrato h-e'simo.

VMRN
 hiwjk : Total de viviendas no censadas en la población de la manzana rural q -e'sima de la localidad k-e'sima del AGEB j-e'sima del subestrato w-e'simo del municipio i-e'simo del estrato h-e'simo.

\hat{X} : Estimador del total de viviendas en un estrato en particular.

X
 hiwjk: Total de viviendas en la manzana o localidad k-e'sima del AGEB j-e'simo del estrato w-e'simo del municipio i-e'simo del estrato h-e'simo.

\hat{X}
 urb: Estimador del total de viviendas en la zona urbana.

\hat{X}
 rur: Estimador del total de viviendas en la zona urbana.

\hat{Y} : Estimador del total de viviendas omitidas en un estrato en particular.

\hat{Y}
 hiwjk: Es una variable dicotónica y es igual al número de viviendas omitidas (ya sea porque no fueron censadas o porque se perdieron los cuestionarios) en la manzana o localidad k-e'sima del AGEB j-e'simo del subestrato w-e'simo del municipio i-e'simo del estrato h-e'simo.

z
 hiwjkas : Persona q -e'sima en la vivienda q -e'sima de la manzana rural q -e'sima de la localidad k-e'sima del AGEB j-e'simo del subestrato w-e'simo del municipio i-e'simo del estrato h-e'simo.

Y
 hiwjkl : Vivienda j -e'simo con la característica y de la localidad rural k-e'simo -
 del AGEB j-e'simo del subestrato w-e'simo del municipio i-e'simo del estrato
 h-e'simo.

Y
 rur: Estimador del total de viviendas omitidas en la zona rural.
 Y
 urb: Estimador del total de viviendas omitidas en la zona urbana.
 Z
 Estimador del número de personas omitidas.

Z
 hiwjkl : Persona en la vivienda l-e'sima omitida en el caserío disperso de la locali-
 dad rural k-e'sima del AGEB j-e'sima del subestrato w-e'simo del municipio -
 i-e'simo del estrato h-e'simo.

Z
 hiwjklr: Persona r-e'sima omitida de la vivienda l-e'sima en el caserío disperso de
 la localidad k-e'sima del AGEB j-e'simo del subestrato w-e'simo del municí-
 pio i-e'simo del estrato h-e'simo.

Z
 hiwjke : Persona omitida en la l-e'sima vivienda de la e-e'sima manzana rural de la
 localidad rural k-e'sima del AGEB j-e'sima del subestrato w-e'simo del munici-
 pio i-e'simo del estrato h-e'simo.

ZV
 hiwjkv: Persona omitida en la vivienda censada v-e'sima de la manzana o localidad -
 rural k-e'sima del AGEB j-e'simo del subestrato w-e'simo del municipio i-e'simo
 del estrato h-e'simo.

ZVN
 hiwjkv: Persona omitida en la vivienda no censada v-e'sima de la manzana o localidad -
 rural k-e'sima del AGEB j-e'simo del subestrato w-e'simo del municipio i-e'simo
 del estrato h-e'simo.

4.3.7.1 Estimación del Error de Cobertura.

La comparación a nivel individual para medir la cobertura - posibilita la estimación de la proporción de viviendas y/o - personas omitidas en la etapa del levantamiento a través de un estimador de razón.

Para obtener el indicador de cobertura de viviendas se verifica en forma automática si para cada dirección anotada en - el listado de viviendas del área en muestra, existe un cuestionario censal; si no existe, esta vivienda es considerada como vivienda omitida.

En forma posterior se divide el total estimado de viviendas omitidas entre el que se obtiene para el total estimado de - viviendas registradas en el censo, este resultado es el porcentaje de viviendas omitidas.

Respecto a la omisión de personas en viviendas censadas la - comparación se hace utilizando los cuestionarios de reentrevista, a través de los cuales se detecta si una persona anotada en dicho cuestionario se encuentra registrada en el cuestionario censal; en caso de que no se encuentre registrada, - es considerada como persona omitida.

Los resultados sobre la omisión de personas se presentan en esta sección mediante tres indicadores, el primero se refiere a las personas omitidas en viviendas censadas, el segundo a personas omitidas en viviendas no censadas y el tercero al total de personas omitidas tanto en viviendas censadas como en las no censadas.

A continuación se encuentran las formulas que serán utilizadas para obtener los indicadores de cobertura.

1. Estimador de Viviendas Omitidas (\hat{Y}).

La estimación de viviendas omitidas en un estado en particular, se calcula por separado, en las áreas urbanas y en las áreas rurales, por medio de las siguientes fórmulas.

1.1 Estimación en AGEB urbanas, es decir, para $w = 1, 2, 3, 4, 5, 7$.

$$\hat{Y}_{urb} = \sum_h \frac{1}{n_h} \sum_i^{n_h} \frac{\hat{Y}_{hi}}{p_{hi}} \sim \text{-----} (1)$$

Estimación del total de "Y" en municipios urbanos de un estado.

$\hat{Y}_{hi} \sim$ Estimación del total de "Y" en el municipio urbano i en el estrato h.

$$\hat{Y}_{hi} = \sum_w \frac{1}{a_{hiw}} \sum_j^{a_{hiw}} \frac{\hat{Y}_{hiwj}}{p_{hiwj}} \text{-----} (2)$$

$$\hat{Y}_{urb} = \sum_h \frac{1}{n_h} \sum_i^{n_h} \frac{1}{p_{hi}} \sum_w \frac{1}{a_{hiw}} \sum_j^{a_{hiw}} \frac{\hat{Y}_{hiwj}}{p_{hiwj}} \text{-----} (3)$$

$\hat{Y}_{hiwj} \sim$ Estimación del total de "Y" en la AGEBj-ésima en el subestrato w-ésimo del municipio urbano i-ésimo del estrato h-ésimo

$$\hat{Y}_{hiwj} = \frac{1}{m_{hiwj}} \sum_k^{m_{hiwj}} \frac{Y_{hiwjK}}{p_{hiwjK}} \text{-----} (4)$$

$$\hat{Y}_{urb} = \sum_h \frac{1}{n_h} \sum_i^{n_h} \frac{1}{p_{hi}} \sum_w \frac{1}{a_{hiw}} \sum_j^{a_{hiw}} \frac{1}{p_{hiwj}} \frac{1}{m_{hiwj}} \sum_k^{m_{hiwj}} \frac{Y_{hiwjK}}{p_{hiwjK}} \text{-----} (5)$$

Y_{hiwjk} Información a nivel manzana.

$$Y_{hiwjk} = \sum_v Y_v \text{-----} (6)$$

La variable Y_v es dicotómica ya que toma los valores 1 y 0, es decir:

$$Y_v = \begin{cases} 1 & \text{si la vivienda es omitida} \\ 0 & \text{si la vivienda no es omitida} \end{cases} \text{-----} (7)$$

$$Y_{urb} = \sum_h \frac{1}{n_h} \frac{1}{p_{hi}} \sum_i \frac{q_{hi}}{a_{hiw}} \frac{1}{p_{hiw}} \sum_w \frac{q_{hiw}}{m_{hiw}} \frac{1}{p_{hiwjk}} \sum_k Y_{hiwjk} \text{-----} (8)$$

factor de expansión de municipios.

factor de expansión de AGEB.

factor de expansión de manzanas o localidades.

Esto es:

$$Y_{urb} = \sum_h \frac{1}{n_h} \sum_i \frac{q_{hi}}{a_{hiw}} \sum_w \frac{q_{hiw}}{m_{hiw}} \sum_k \frac{1}{p_{hi}} \frac{1}{p_{hiw}} \frac{1}{p_{hiwjk}} Y_{hiwjk} \text{-----} (9)$$

si

$$\sum_{hiwjk} = \sum_h \sum_i \sum_w \sum_k$$

$$f_{hiwjk} = \frac{1}{n_h} \frac{1}{a_{hiw}} \frac{1}{m_{hiw}} \frac{1}{p_{hi}} \frac{1}{p_{hiw}} \frac{1}{p_{hiwjk}}$$

Obtenemos:

$$\hat{Y}_{urb} = \sum_{hiwjk} f_{hiwjk} Y_{hiwjk} \quad \text{--- (10)}$$

1.2 Estimación en AGEB rurales, es decir, para $w = 6, 8$

$$\hat{Y}_{rur} = \sum_h \frac{1}{n_h} \frac{1}{p_{hi}} \sum_i \frac{q_i}{w} \sum_w \frac{q_{hiw}}{q_{hiw}} \frac{1}{p_{hiw}} \sum_j \frac{q_{hiw}}{m_{hiw}} \frac{1}{p_{hiwjk}} \sum_k \left[\sum_j^{CAS_{hiwjk}} Y_{hiwjk} + \frac{MA_{hiwjk}}{MRA_{hiwjk}} \sum_k^{MA_{hiwjk}} Y_{hiwjk} \right] \quad \text{--- (11)}$$

Exp. en cas. Exp. en mzn. rurales.
YR

si

$$\hat{Y}_{hi} = \sum_w \frac{q_i}{w} \sum_k \frac{m_{hiw}}{q_{hiw}} \frac{1}{m_{hiw}} \frac{1}{p_{hiw}} \frac{1}{p_{hiwjk}} YR \quad \text{--- (12)}$$

$$\hat{Y}_{hiw} = \sum_k \frac{m_{hiw}}{m_{hiw}} \frac{1}{p_{hiwjk}} YR \quad \text{--- (13)}$$

$$Y_{hiwjk} = YR \quad \text{--- (14)}$$

$$Y_{hiwjk} = \begin{cases} 1 & \text{Si la vivienda } l \text{-ésima de la manzana } k \text{-ésima} \\ & \text{del AGEB } j \text{-ésimo} \\ & \text{del subestrato } w \text{-ésimo de AGEB} \\ & \text{del municipio } i \text{-ésimo} \\ & \text{vivienda omitida.} \\ 0 & \text{Si la vivienda no es omitida.} \end{cases}$$

Y en la parte amanzanada tenemos:

$$Y_{hiwjkp} = \sum_{\alpha} \overset{Q_{\alpha} M_{hiwjkp}}{Y_{hiwjkp\alpha}} \text{-----} (15)$$

Y_{hiwjkp} = es una variable dicotómica, es decir:

Y_{hiwjkp} = { Si la vivienda α -ésima en la manzana rural q -ésima de la localidad rural k -ésima del AGEB j -ésimo del estrato de AGEB w -ésimo del municipio i -ésimo del estrato h -ésimo es vivienda omitida

0 Si la vivienda no es omitida.

Si

$$\hat{Y}_{rur} = \sum_j \overset{Q_{\alpha} M_{hiwjk}}{Y_{hiwjk}} + \frac{M_{hiwjk}}{M_{hiwjk}} \sum_e \overset{M_{hiwjk}}{Y_{hiwjk}} \text{-----} (16)$$

\hat{Y}_{rur}

Tenemos que \hat{Y}_{rur} es igual a:

$$\hat{Y}_{rur} = \sum_h \sum_i \sum_w \sum_j \sum_k \frac{1}{n_h} \frac{1}{q_{hiw}} \frac{1}{m_{hiw}} \frac{1}{p_{hi}} \frac{1}{\phi_{hiw}} \frac{1}{\phi_{hiwjk}} Y_{LOCR_{hiwjkp}} \text{-----} (17)$$

$$\hat{Y}_{TUR} = \sum_{hiwjk} f_{hiwjk} LOCA_{hiwjk} \rho \quad \text{---(18)}$$

Para obtener finalmente la estimación de viviendas omitidas en un estado particular se suman las ecuaciones, esto es:

$$\hat{Y} = \hat{Y}_{urb} + \hat{Y}_{TUR} \quad \text{---(19)}$$

$$\hat{Y} = \sum_{hiwjk} f_{hiwjk} Y_{hiwjk} + \sum_{hiwjk} f_{hiwjk} LOCA_{hiwjk} \rho \quad \text{---(20)}$$

2. Estimador del total de viviendas \hat{X} .

Para obtener este estimador se debe considerar la suma de las estimaciones en la parte urbana y en la parte rural. El procedimiento de estimación es igual que el anterior, sólo que aquí se hace referencia a todas las viviendas dentro de las manzanas y localidades rurales seleccionadas.

2.1 Estimación en AGEB urbanas, es decir, para $w = 1, 2, 3, 4, 5, 7$.

$$\hat{X}_{urb} = \sum_h^L \sum_i^{nh} \sum_w^{q_{hi}} \sum_j^{q_{hiw}} \sum_k^{m_{hiw}} \frac{1}{nh} \frac{1}{q_{hiw}} \frac{1}{m_{hiw}} \frac{1}{p_{hi}} \frac{1}{p_{hiw}} \frac{1}{p_{hiwk}} X_{hiwjk} \quad (21)$$

$$\hat{X}_{hi} = \sum_w^{q_{hi}} \sum_j^{q_{hiw}} \sum_k^{m_{hiw}} \frac{1}{q_{hi}} \frac{1}{m_{hiw}} \frac{1}{p_{hiw}} \frac{1}{p_{hiwk}} X_{hiwjk} \quad (22)$$

$$\hat{X}_{hiw} = \sum_k^{m_{hiw}} \frac{1}{m_{hiw}} \frac{1}{p_{hiwk}} X_{hiwjk} \quad (23)$$

$$X_{hiwjk} = \sum_v^{X_{hiwjk}} X_v \quad (24)$$

La variable X_v es un contador, $i \cdot e$:

$$X_v = 1$$

$$\hat{X}_{urb} = \sum_{hiwjk} f_{hiwjk} X_{hiwjk} \quad (25)$$

2.2 Estimación en las AGEB rurales, es decir, para $w = 6, 8$.

$$\hat{X}_{rur} = \sum_h^L \sum_i^{nh} \sum_w^{q_{hi}} \sum_j^{q_{hiw}} \sum_k^{m_{hiw}} \frac{1}{nh} \frac{1}{q_{hiw}} \frac{1}{m_{hiw}} \frac{1}{p_{hi}} \frac{1}{p_{hiw}} \frac{1}{p_{hiwk}} \left[\sum_k^{m_{hiw}} X_{hiwjk} + \frac{M_{hiwjk}}{m_{hiwjk}} \sum_k^{m_{hiw}} X_{hiwjk} \right]$$

$\underbrace{\hspace{15em}}_{X_R}$
 -----(26)

$$\hat{X}_{hi} = \sum_w Q_{hi} \sum_j Q_{hw} \sum_k^{M_{hiw}} \frac{1}{Q_{hiw}} \frac{1}{M_{hiw}} \frac{1}{P_{hiw}} \frac{1}{P_{hiwk}} XR \quad (27)$$

$$\hat{X}_{hiw} = \sum_k^{M_{hiw}} \frac{1}{M_{hiw}} \frac{1}{P_{hiwk}} XR \quad (28)$$

$$X_{hiwk} = XR \quad (29)$$

$$X_{hiwk} = 1$$

$$X_{hiwk} \rho = \sum_a^{CMA_{hiwk}} X_{hiwk} \rho_a \quad (30)$$

$$X_{hiwk} \rho_a = 1$$

$$X_{LOCR_{hiwk} \rho} = \sum_j^{CA_{hiwk}} X_{hiwk} + \frac{MA_{hiwk}}{MA_{hiwk}} \sum_\rho^{MR_{hiwk}} X_{hiwk} \rho \quad (31)$$

Obtenemos:

$$\hat{X}_{hi} = \sum_{hiwk} f_{hiwk} X_{LOCR_{hiwk} \rho} \quad (32)$$

Para obtener el estimador del total de viviendas en una entidad se suma la parte urbana y la rural, ésto es:

$$\hat{X} = \hat{X}_{urb} + \hat{X}_{rur} \text{ ----- (33)}$$

3. Porcentaje de viviendas omitidas. $\hat{V} = \frac{\hat{Y}}{\hat{X}}$

Para obtener el porcentaje de viviendas omitidas, se dividen las ecuaciones 19 entre 33, es decir:

$$\hat{V} = \frac{\hat{Y}_{urb} + \hat{Y}_{rur}}{\hat{X}_{urb} + \hat{X}_{rur}} \times 100 \text{ ----- (34)}$$

i.e.

$$\hat{V} = \frac{\hat{Y}}{\hat{X}} \times 100 \text{ ----- (35)}$$

4. Varianza de \hat{Y}

4.1 En AGEB urbanas, $W = 1, 2, 3, 4, 5, 7$ y $h = 02, 03, 04, \dots, L$

$$\hat{V}ar(\hat{Y}_{02,03,04}) = \sum_h^L \sum_i^{n_h} \left[\frac{\hat{Y}_{hi}}{\phi_{hi}} - \frac{1}{n_h} \sum_i^{n_h} \frac{\hat{Y}_{hi}}{\phi_{hi}} \right]^2 \frac{1}{n_h(n_h-1)} \quad \dots (36)$$

Var entre UPM = municipios

$$\hat{V}ar(\hat{Y}_{05, \dots, L}) = \sum_h^L \sum_i^{n_h} \sum_w^{q_{hi}} \sum_J^{q_{hiw}} \left[\frac{\hat{Y}_{hiwJ}}{\phi_{hiwJ}} - \frac{1}{q_{hiw}} \sum_J^{q_{hiw}} \frac{\hat{Y}_{hiwJ}}{\phi_{hiwJ}} \right]^2 \frac{1}{q_{hiw}(q_{hiw}-1)}$$

Var entre UPM = AGEB

----- (37)

donde:

$$\hat{Y}_{hi} = \text{fórmula} \quad (2)$$

$$\hat{Y}_{hiwJ} = \text{fórmula} \quad (4)$$

$$\hat{Y}_{hiwJK} = \text{fórmula} \quad (6)$$

.2 En AGEB rurales, $w = 6,8$ Y $h = 02, \dots, L$

$$\hat{V}_{ar}(\hat{Y}_{rur})_{02,03,04} = \sum_h \sum_i^{nb} \left[\frac{\hat{Y}_{hi}}{\phi_{hi}} - \frac{1}{n_h} \sum_i^{n_h} \frac{\hat{Y}_{hi}}{\phi_{hi}} \right]^2 \frac{1}{n_h(n_h-1)} \quad (18)$$

Var entre UPM = municipios.

$$\hat{V}_{ar}(\hat{Y}_{rur})_{02, \dots, L} = \sum_h \sum_l^{n_h} \sum_w^{q_{hi}} \sum_J^{q_{hiw}} \left[\frac{\hat{Y}_{hiwJ}}{\phi_{hiwJ}} - \frac{1}{q_{hiw}} \sum_J^{q_{hiw}} \frac{\hat{Y}_{hiwJ}}{\phi_{hiwJ}} \right]^2 \frac{1}{q_{hiw}(q_{hiw}-1)} \quad (19)$$

Var entre UPM = AGEB.

donde: \hat{Y}_{hi} fórmula (12)

\hat{Y}_{hiw} fórmula (13)

\hat{Y}_{hiwjk} fórmula (14)

Finalmente la $\hat{Var}(\hat{Y})$ es igual a:

$$\hat{Var}(\hat{Y}) = \hat{Var}(\hat{Y}_{urb}) + \hat{Var}(\hat{Y}_{urb}) + \hat{Var}(\hat{Y}_{urb}) + \hat{Var}(\hat{Y}_{urb}) \quad (40)$$

$02,03,04$ $05, \dots, L$ $02,03,04$ $05, \dots, L$

5. Var de \hat{X} donde $w = 1, 2, 3, 4, 5, 7$ y $h = 02, \dots, L$

5.1 En AGEB urbanas

$$\hat{Var}(\hat{X}_{urb}) = \sum_h \sum_i^{n_h} \left[\frac{\hat{x}_{hi}}{p_{hi}} - \frac{1}{n_h} \sum_i^{n_h} \frac{\hat{x}_{hi}}{p_{hi}} \right]^2 \frac{1}{n_h(n_h-1)} \quad (41)$$

Var entre UPM = municipios.

$$\hat{Var}(\hat{X}_{urb}) = \sum_h \sum_i^{n_{hi}} \sum_w^{q_{hiw}} \sum_j^{q_{hiw}} \left[\frac{\hat{x}_{hiwjk}}{p_{hiwjk}} - \frac{1}{q_{hiw}} \sum_j^{q_{hiw}} \frac{\hat{x}_{hiwjk}}{p_{hiwjk}} \right]^2 \frac{1}{q_{hiw}(q_{hiw}-1)} \quad (42)$$

Var entre UPM = AGEB.

donde: $\hat{X}_{hi} =$ fórmula (22)

$\hat{X}_{hiw} =$ fórmula (23)

$\hat{X}_{hiwjk} =$ fórmula (24)

5.2 En AGEB rurales, $w = 6, 8$ y $h = 02, \dots, L$

$$\hat{V}_{ar}(\hat{X}_{iuv})_{02,03,04} = \sum_h^L \sum_i^{nh} \left[\frac{\hat{X}_{hi}}{Ph_i} - \frac{1}{nh} \sum_i^{nh} \frac{\hat{X}_{hi}}{Ph_i} \right]^2 \frac{1}{nh(nh-1)} \dots (43)$$

Var entre UPM = municipios.

$$\hat{V}_{ar}(\hat{X}_{iuv})_{05, \dots, L} = \sum_h^L \sum_l^{nh} \sum_w^{ah_l} \sum_j^{ah_w} \left[\frac{\hat{X}_{hiw}j}{Phiwj} - \frac{1}{ahiw} \sum_j^{ahiw} \frac{\hat{X}_{hiw}j}{Phiwj} \right]^2 \frac{1}{ahiw(ahiw-1)} \dots (44)$$

Var entre UPM = AGEB.

donde:

$\hat{X}_{hi} =$ fórmula (27)

$\hat{X}_{hiw} =$ fórmula (28)

$\hat{X}_{hiwjk} =$ fórmula (29)

Finalmente la Var (\hat{X}) es igual a:

$$\hat{V}_{ar}(\hat{X}) = \hat{V}_{ar}(\hat{X}_{urb}) + \hat{V}_{ar}(\hat{X}_{urb}) + V_{ar}(\hat{X}_{urb}) + V_{ar}(X_{urb}) \dots (45)$$

02,03,04 03,...,L 02,03,04 03,...,L

6. Error cuadrático medio de \hat{V} . ECM (\hat{V}).

6.1. Para las AGEB urbanas $w = 1, 2, 3, 4, 5, 7$ y $h = 02, \dots, L$

$$ECM(\hat{V}) = \sum_h \frac{1}{\hat{x}^2} \frac{1}{nh(nh-1)} \sum_i^{nh} \left[\frac{\hat{Y}_{hi} - \hat{V} \hat{X}_{hi}}{\phi_{hi}} - \frac{1}{nh} \left(\sum_l \frac{\hat{Y}_{hi} - \hat{V} \hat{X}_{hi}}{\phi_{hi}} \right) \right]^2 \dots (46)$$

ECM entre UPM = municipios.

$$\hat{X}_{hi} = \sum_w \sum_j \sum_k \frac{\phi_{hiw} \phi_{hiwj} \phi_{hiwk}}{\phi_{hiw} \phi_{hiwj} \phi_{hiwk}} X_{hiwjk} \text{ (form 22) } \dots (47)$$

$$X_{hiwjk} = \sum_v Y_v ; Y_v = 1$$

$$\hat{Y}_{hi} = \sum_w \sum_j \sum_k \frac{\phi_{hiw} \phi_{hiwj} \phi_{hiwk}}{\phi_{hiw} \phi_{hiwj} \phi_{hiwk}} Y_{hiwjk} \text{ (form 2)}$$

$$Y_{hiwjk} = \sum Y_v$$

$$\hat{X} = \text{fórmula (33)}$$

$$\hat{V} = \text{fórmula (34)}$$

Para los estratos de municipios $h = 05, 06, \dots, L$ el ECM (\hat{V}) es:

$$\hat{ECM}(\hat{V}) = \sum_{05, \dots, L} \frac{1}{h} \sum_{i=1}^{nh} \frac{1}{X_i} \sum_{w=1}^{Q_{hi}} \frac{1}{Q_{hi}(Q_{hi}-1)} \sum_{j=1}^{Q_{hiw}} \left[\frac{\hat{Y}_{hiwj} - \hat{V} X_{hiwj}}{\phi_{hiwj}} - \frac{1}{Q_{hiw}} \left(\sum_{j=1}^{Q_{hiw}} \frac{\hat{Y}_{hiwj} - \hat{V} X_{hiwj}}{\phi_{hiwj}} \right) \right]^2$$

ECM entre UPN = AGEB (48)

donde:

$$\hat{X}_{hiwj} = \sum_{k=1}^{M_{hiwj}} \frac{1}{M_{hiwj}} \frac{1}{\phi_{hiwj}} X_{hiwj} \quad (\text{form 23})$$

$$\hat{Y}_{hiwj} = \sum_{k=1}^{M_{hiwj}} \frac{1}{M_{hiwj}} \frac{1}{\phi_{hiwj}} Y_{hiwj} \quad (\text{form 4})$$

6.2 Para las AGEB rurales $w = 6, 8$.

$$\hat{ECM}(\hat{V}) = \sum_{02, 03, 04} \frac{1}{h} \sum_{i=1}^{nh} \frac{1}{X_i} \frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^{nh} \left[\frac{\hat{Y}_i - \hat{V} X_i}{\phi_i} - \frac{1}{nh} \left(\sum_{i=1}^{nh} \frac{\hat{Y}_i - \hat{V} X_i}{\phi_i} \right) \right]^2$$

ECM entre UPM = municipios. (49)

$$\hat{X}_{hi} = \sum_{w=1}^{Q_{hi}} \sum_{j=1}^{Q_{hiw}} \sum_{k=1}^{M_{hiwj}} \frac{1}{Q_{hiw}} \frac{1}{M_{hiwj}} \frac{1}{\phi_{hiwj}} \frac{1}{\phi_{hiwj}} X_{hiwj} \quad (\text{form 27})$$

$$\hat{Y}_{hi} = \sum_{w=1}^{Q_{hi}} \sum_{j=1}^{Q_{hiw}} \sum_{k=1}^{M_{hiwj}} \frac{1}{Q_{hiw}} \frac{1}{M_{hiwj}} \frac{1}{\phi_{hiwj}} \frac{1}{\phi_{hiwj}} Y_{hiwj} \quad (\text{form 12})$$

Para los estratos de municipios $h = 05, \dots, L$ el ECM (\hat{V}) es:

$$ECM_{05, \dots, L}(\hat{V}) = \sum_h^L \sum_i^{nh} \frac{1}{X^2} \frac{Q_{hi}}{Q_{hiw}(Q_{hiw})} \frac{1}{Q_{hiw}} \left[\frac{Y_{hiw} - \hat{V} X_{hiw}}{P_{hiw}} \frac{1}{Q_{hiw}} \left(\sum_j^{Q_{hiw}} \frac{Y_{hiwj} - \hat{V} X_{hiwj}}{P_{hiwj}} \right) \right]^2$$

ECM entre UPM = AGEB

----(50)

$$\hat{X}_{hiw} = \sum_k^{m_{hiw}} \frac{1}{Q_{hiw}} \frac{1}{m_{hiw}} \frac{1}{P_{hiw}} \frac{1}{P_{hiwk}} X R \quad (\text{form 2})$$

$$\hat{Y}_{hiw} = \sum_k^{m_{hiw}} \frac{1}{Q_{hiw}} \frac{1}{m_{hiw}} \frac{1}{P_{hiw}} \frac{1}{P_{hiwk}} Y R \quad (\text{form 3})$$

Por lo tanto el ECM (\hat{V}) es igual a:

$$ECM_{02, 03, 04}(\hat{V}) + EC\hat{M}_{05, \dots, L}(\hat{V}) + EC\hat{M}_{02, 03, 04}(\hat{V}) + EC\hat{M}_{05, \dots, L}(\hat{V}) \quad (51)$$

7. Estimador de personas omitidas en viviendas censadas (\hat{ZV}):
 En forma análoga a los estimadores de viviendas se pueden obtener las estimaciones del número de personas omitidas en viviendas censadas, sólo que en este caso se incrementa una etapa de muestreo, que es la vivienda.

7.1 Estimación en AGEB urbanas, es decir para $w = 1, 2, 3, 4, 5, 7$.

$$\hat{ZV}_{uib} = \sum_h \sum_i \sum_w \sum_j \sum_k \frac{1}{n_h} \frac{1}{q_{hiw}} \frac{1}{m_{hiwj}} \frac{1}{p_{hi}} \frac{1}{p_{hiwj}} \frac{1}{p_{hiwjk}} Z_{hiwjk} \quad (52)$$

$$\hat{ZV}_{hi} = \sum_w \sum_j \frac{q_{hiw}}{q_{hiw}} \frac{1}{m_{hiwj}} \frac{1}{p_{hiwj}} \frac{1}{p_{hiwjk}} Z_{hiwjk} \quad (53)$$

$$\hat{ZV}_{hiwj} = \sum_k \frac{m_{hiwj}}{m_{hiwj}} \frac{1}{p_{hiwjk}} Z_{hiwjk} \quad (54)$$

$$\hat{ZV}_{hiwjk} = \frac{VIC_{hiwjk}}{v_{i0} n_{iwxk}} \sum_v Z_{hiwjkv} \quad (55)$$

$$Z_{hiwjkv} = \sum_p Z_p$$

Estimación a nivel manzana de viviendas con personas omitidas.

$Z_p = \begin{cases} 0 & \text{si la persona no fue omitida en la vivienda censada.} \\ 1 & \text{si la persona fue omitida en la vivienda censada} \end{cases}$

$$\hat{ZV}_{uib} = \sum_h \sum_i \sum_w \sum_j \sum_k \sum_v \frac{1}{n_h} \frac{1}{q_{hiw}} \frac{1}{m_{hiwj}} \frac{1}{v_{i0} n_{iwxk}} \frac{1}{p_{hi}} \frac{1}{p_{hiwj}} \frac{1}{p_{hiwjk}} VIC_{hiwjk} Z_{hiwjkv} \quad (56)$$

7.2 Estimación en AGEB rurales, $w = 6,8$

$$\hat{Z}V_{\text{rur}} = \sum_h \sum_i \sum_w \sum_j \sum_k \frac{1}{n_h} \frac{1}{a_{hiw}} \frac{1}{m_{hiws}} \frac{1}{p_{hi}} \frac{1}{p_{hiws}} \frac{1}{p_{hiwjk}} \times$$

$$\left[\frac{CASC_{hiwjk}}{CASC_{hiwjk}} \sum_p Z_{hiwjkp} + \frac{MR_{hiwjk}}{MR_{hiwjk}} \sum_p \frac{VMR_{hiwjkp}}{VMR_{hiwjkp}} \sum_y Z_{hiwjkpy} \right] \quad (58)$$

$$\hat{Z}V_{hi} = \sum_w \sum_j \sum_k \frac{1}{n_h} \frac{1}{a_{hiw}} \frac{1}{m_{hiws}} \frac{1}{p_{hi}} \frac{1}{p_{hiws}} \frac{1}{p_{hiwjk}} K'$$

$$\hat{Z}V_{hiws} = \sum_k \frac{1}{m_{hiws}} \frac{1}{p_{hiws}} K' \quad (59)$$

$$\hat{Z}V_{hiwjk} = K' \quad (60)$$

$$Z_{hiwjkp} = \sum_n Z_n^{PER_{hiwjkp}} ; Z_n = \begin{cases} 0 & \text{si la persona } n \text{ en la casa dispersa no fue omitida.} \\ 1 & \text{si la persona } n \text{ en la casa dispersa fue omitida.} \end{cases}$$

$$Z_{hiwjkpy} = \sum_\mu Z_\mu^{PER_{hiwjkpy}} ; Z_\mu = \begin{cases} 0 & \text{si la persona } \mu \text{ no fue omitida en manzanas configuradas.} \\ 1 & \text{si la persona } \mu \text{ fue omitida en manzanas configuradas.} \end{cases}$$

Por lo tanto el estimador del total de personas omitidas en viviendas censadas en un estado en particular es:

$$\hat{Z}V = \hat{Z}V_{\text{urb}} + \hat{Z}V_{\text{rur}} \quad (61)$$

8. Estimación de personas omitidas en viviendas no censadas. (\hat{ZVN})

8.1 Estimación en AGEB urbanas, es decir, para $w = 1, 2, 3, 4, 5, 7$.

$$\hat{ZVN}_{urb} = \sum_h n_h \sum_i q_{hi} \sum_w c_{hiw} \sum_j m_{hij} \sum_k v_{hijk} \frac{1}{n_h} \frac{1}{c_{hiw}} \frac{1}{m_{hij}} \frac{1}{v_{hijk}} \frac{1}{q_{hi}} \frac{1}{p_{hiw}} \frac{1}{p_{hijw}} Z_{hiwjk} \quad (62)$$

$$\hat{ZVN}_{hi} = \sum_w c_{hiw} \sum_j m_{hij} \sum_k v_{hijk} \frac{1}{c_{hiw}} \frac{1}{m_{hij}} \frac{1}{p_{hijw}} Z_{hiwjk} \quad (63)$$

$$\hat{ZVN}_{hiw} = \sum_k m_{hij} \frac{1}{m_{hij}} \frac{1}{p_{hijw}} Z_{hiwjk} \quad (64)$$

$$\hat{ZVN}_{hiwjk} = \sum_v \frac{v_{hijk}}{v_{hijk}} Z_{hiwjk} \quad (65)$$

$$Z_{hiwjk} = \sum_p z_p \quad ; \quad z_p = 1 \text{ para cada habitante de la vivienda no censada, es decir, se contabilizan las personas omitidas en las viviendas no censadas en la zona urbana.}$$

8.2 Estimación en AGEB rurales, es decir, para $w = 6, 8$

$$\hat{ZVN}_{rur} = \sum_{hiwjk} f_{hiwjk} \left[\frac{\sum_{casn_{hiwjk}} CASN_{hiwjk}}{casn_{hiwjk}} Z_{hiwjk} + \sum_{k \in I} \sum_p \frac{MR_{hiwjk}^p}{MR_{hiwjk}} \frac{VMRN_{hiwjk}^p}{VMRN_{hiwjk}} Z_{hiwjk} \right] \quad (66)$$

$$\hat{Z}V_{hi} = \sum_w \sum_s \sum_k \frac{1}{\phi_{hiw} \psi_{hij} \theta_{hijk}} \dots K^{(w)} \quad (67)$$

$$\hat{Z}V_{hiwj} = \sum_k \frac{1}{\psi_{hij} \theta_{hijk}} K^{(w)} \quad (68)$$

$$\hat{Z}V_{hiwjk} = K^{(w)} \quad (69)$$

$$Z_{hiwjk} = \sum_{\mu} Z_{\mu} ; Z_{\mu} = 1$$

Por lo tanto para obtener el total de personas omitidas en viviendas no censadas, tenemos:

$$\hat{Z}V_N = \hat{Z}V_{N_{urb}} + \hat{Z}V_{N_{ov}} \quad (70)$$

- 9. Estimador del total de personas en viviendas censadas (W)
- 9.1 Estimación en AGEB urbanas, es decir, para w = 1,2,3,4,5,7.

$$\hat{W}_{urb} = \sum_h \sum_i \sum_w \sum_s \sum_k \sum_v \frac{1}{\phi_{hiw} \psi_{hij} \theta_{hijk} \nu_{hijkv}} \dots$$

$$\hat{W}_{hi} = \sum_w \sum_j \sum_k \sum_v \frac{1}{\psi_{hij} \theta_{hijk} \nu_{hijkv}} \dots \quad (72)$$

$$\hat{W}_{hiwj} = \sum_k \sum_v \frac{1}{\psi_{hij} \theta_{hijk} \nu_{hijkv}} \dots \quad (73)$$

$$\hat{W}_{hiwjk} = \sum_{\substack{vichiwjs \\ vichiwjk}} \frac{Vichiwjs}{vichiwjk} W_{hiwjkv} \quad \text{---(74)}$$

$$W_{hiwjkv} = \sum_p W_p$$

.2 Estimación en AGEB rurales, es decir, para $w = 6, 8$

$$\hat{W}_{rur} = \sum_{hiwjk} f_{hiwjk} \left[\sum_{\substack{caschiwjk \\ caschiwjk}} \frac{CASC_{hiwjk}}{caschiwjk} W_{hiwjk} + \sum_p \sum_{\substack{MRC_{hiwjk} \\ MRC_{hiwjk}}} \frac{MRC_{hiwjk}}{MRC_{hiwjk}} W_{hiwjk} \right] \quad \text{---(75)}$$

$$\hat{W}_{hi} = \sum_{w=6}^8 \sum_{k} \frac{Q_{hi} C_{hiw} M_{hiwjk}}{Q_{hiw} M_{hiw} P_{hiw} P_{hiwjk}} K^{(w)} \quad \text{---(76)}$$

$$\hat{W}_{hiw} = \sum_{k} \frac{M_{hiw} P_{hiwjk}}{M_{hiw} P_{hiwjk}} K^{(w)} \quad \text{---(77)}$$

$$W_{hiwjk} = \sum_{\mu} W_{\mu} \quad \text{---(78)}$$

$$W_{\mu} = 1$$

Para obtener el estimador del total de personas en viviendas censadas, se suman las siguientes fórmulas:

$$\hat{W} = \hat{W}_{urb} + \hat{W}_{rur} \quad \text{---(79)}$$

Los porcentajes que se obtienen para medir cobertura de personas son las siguientes:

10. Porcentaje de personas omitidas en viviendas censadas ($\hat{P}1$)

$$\hat{P}1 = \frac{\hat{Z}V}{W} \cdot 100 = \frac{\text{Estimador de personas omitidas en viviendas censadas}}{\text{Estimador del total de personas en viviendas censadas}} \text{ ----- (80)}$$

11. Porcentaje de personas omitidas en viviendas no censadas ($\hat{P}2$)

$$\hat{P}2 = \frac{\hat{Z}VN}{W} \cdot 100 = \frac{\text{Estimador de personas omitidas en viviendas no censadas}}{\text{Estimador del total de personas en viviendas censadas}} \text{ ----- (81)}$$

12. Porcentaje de personas omitidas en viviendas censadas y no censadas ($\hat{P}3$)

$$\hat{P}3 = \frac{\hat{Z}V + \hat{Z}VN}{W} \cdot 100 = \frac{\text{Estimador de personas omitidas en viviendas censadas} + \text{Estimador de personas omitidas en viviendas no censadas}}{\text{Estimador del total de personas en viviendas censadas}} \text{ ----- (82)}$$

13. Varianza del estimador de personas omitidas en viviendas censadas \hat{ZV} (\hat{ZV})
 La varianza de ZV es igual a:

$$\hat{V}_{ar}(\hat{ZV}) = \hat{V}_{ar}(\hat{ZV}_{urb}) + \hat{V}_{ar}(\hat{ZV}_{urb}) + \hat{V}_{ar}(\hat{ZV}_{rur}) + \hat{V}_{ar}(\hat{ZV}_{rur}) \quad (83)$$

$(02,03,04)$ $(05,\dots,4)$ $(02,03,04)$ $(05,\dots,4)$

13.1 Donde en AGEB urbanas, para $w = 1, 2, 3, 4, 5, 7$ y $h = 02, 03, 04, \dots, L$

$$\hat{V}_{ar}(\hat{ZV}_{urb}) = \sum_{h=02,03,04}^L \sum_i^{nh} \left[\frac{\hat{Z}_{hi}}{\hat{\phi}_{hi}} - \frac{1}{nh} \sum_i^{nh} \frac{\hat{Z}_{hi}}{\hat{\phi}_{hi}} \right]^2 \frac{1}{nh(nh-1)} \quad (84)$$

Var entre las UPM = municipios

$$\hat{V}_{ar}(\hat{ZV}_{urb}) = \sum_{h=02,\dots,4}^L \sum_i^{nh} \sum_w^{\phi_{hi}} \sum_s^{\phi_{hiw}} \left[\frac{\hat{Z}_{hiws}}{\hat{\phi}_{hiws}} - \frac{1}{\phi_{hiw}} \sum_s^{\phi_{hiw}} \frac{\hat{Z}_{hiws}}{\hat{\phi}_{hiws}} \right]^2 \frac{1}{\phi_{hiw}(\phi_{hiw}-1)} \quad (85)$$

Var entre las UPM = AGEB

$$\hat{Z}_{hi} = \hat{ZV}_{hi} \quad \text{fórmula (53)}$$

$$\hat{Z}_{hiws} = \hat{ZV}_{hiws} \quad \text{fórmula (54)}$$

13.2 En AGEB rurales, es decir, para $w = 6, 8$ y $h = 02, 03, 04, \dots, L$

$$\hat{V}_{ar}(\hat{ZV}_{rur}) = \sum_{h=02,03,04}^L \sum_i^{nh} \left[\frac{\hat{Z}_{hi}}{\hat{\phi}_{hi}} - \frac{1}{nh} \sum_i^{nh} \frac{\hat{Z}_{hi}}{\hat{\phi}_{hi}} \right]^2 \frac{1}{nh(nh-1)} \quad (86)$$

Var entre las UPM = municipios.

$$\hat{V}_{ar}(\hat{ZV}_{rur}) = \sum_{h=05,\dots,4}^L \sum_i^{nh} \sum_w^{\phi_{hi}} \sum_s^{\phi_{hiw}} \left[\frac{\hat{Z}_{hiws}}{\hat{\phi}_{hiws}} - \frac{1}{\phi_{hiw}} \sum_s^{\phi_{hiw}} \frac{\hat{Z}_{hiws}}{\hat{\phi}_{hiws}} \right]^2 \frac{1}{\phi_{hiw}(\phi_{hiw}-1)} \quad (87)$$

$$\hat{Z}_{hi} = \text{fórmula} \quad (58)$$

$$\hat{Z}_{hiw_j} = \text{fórmula} \quad (59)$$

14. Estimación de la varianza del estimador de personas omitidas en viviendas no censadas,

$$\hat{\text{Var}}_{\hat{ZVN}}(\hat{ZVN}) = \hat{\text{Var}}_{(02,03,04)}(\hat{ZVN}_{urb}) + \hat{\text{Var}}_{(05,\dots,4)}(\hat{ZVN}_{urb}) + \hat{\text{Var}}_{(02,03,04)}(\hat{ZVN}_{rur}) + \hat{\text{Var}}_{(05,\dots,4)}(\hat{ZVN}_{rur}) \quad (60)$$

donde:

14.1 En AGEB urbanas tenemos que:

$$\hat{Z}_{hi} = \hat{ZVN}_{hi} \quad (63)$$

$$\hat{Z}_{hiw_j} = \hat{ZVN}_{hiw_j} \quad (64)$$

14.2 En AGEB rurales tenemos que:

$$\hat{Z}_{hi} = \hat{ZVN}_{hi} \quad (67)$$

$$\hat{Z}_{hiw_j} = \hat{ZVN}_{hiw_j} \quad (68)$$

15. Estimación de la varianza del estimador del total de personas en viviendas censadas.

$$\hat{\text{Var}}_{\hat{W}}(\hat{W}) = \hat{\text{Var}}_{(02,03,04)}(\hat{W}_{urb}) + \hat{\text{Var}}_{(05,\dots,4)}(\hat{W}_{urb}) + \hat{\text{Var}}_{(02,03,04)}(\hat{W}_{rur}) + \hat{\text{Var}}_{(05,\dots,4)}(\hat{W}_{rur}) \quad (69)$$

15.1 En AGEB urbanas tenemos que:

$$\hat{Z}_{hi} = \hat{W}_{hi} \quad \text{fórmula (72)}$$

$$\hat{Z}_{hiw} = \hat{W}_{hiw} \quad \text{fórmula (73)}$$

15.2 En AGEB rurales tenemos que:

$$\hat{Z}_{hi} = \hat{W}_{hi} \quad \text{fórmula (76)}$$

$$\hat{Z}_{hiw} = \hat{W}_{hiw} \quad \text{fórmula (77)}$$

16. Los estimadores de los errores cuadráticos medios de los estimadores de la proporción de personas omitidas en viviendas censadas y no censadas así como el de la proporción del total de personas omitidas se encuentran ilustrados en el cuadro siguiente.

ECM DE LOS ESTIMADORES DE LAS PROPORCIONES DE PERSONAS OMITIDAS.

FORMULAS GENERALES		ECM	
$h=02,03,04$	$h=05, \dots, L$		
$ECM(\hat{R}) = \frac{1}{\hat{X}^2} \sum_{i=1}^h \frac{1}{n(nh-1)} \left[\frac{\hat{Y}_{hi} - \hat{R} X_{hi}}{\hat{P}_{hi}} - \frac{1}{nh} \left[\sum_{i=1}^{nh} \frac{\hat{Y}_{hi} - \hat{R} X_{hi}}{\hat{P}_{hi}} \right] \right]^2$	$ECM(\hat{R}) = \sum_{j=1}^L \sum_{i=1}^{nh} \frac{1}{\hat{X}^2} \sum_{w=1}^{ohiw} \frac{1}{ohiw(ohiw-1)} \left[\frac{\hat{Y}_{hiw} - \hat{R} X_{hiw}}{\hat{P}_{hiw}} - \frac{1}{ohiw} \left[\sum_{j=1}^{ohiw} \frac{\hat{Y}_{hiw} - \hat{R} X_{hiw}}{\hat{P}_{hiw}} \right] \right]^2$	$ECM(\hat{P}_i) =$ $ECM(\hat{R}) +$ $ECM(\hat{R})$ <p><small>02,03,04</small> <small>05, \dots, L</small></p> $V \quad i=1,2,3$	
$\hat{P}_1 = \frac{\hat{Z}V}{\hat{W}}$	$\hat{R} = \frac{\hat{Z}V}{\hat{W}}$		$\hat{R} = \frac{\hat{Z}V}{\hat{W}}$
	$\hat{Y}_{hi} = \hat{Z}V_{hi} = \text{form}(53+58)$		$\hat{Y}_{hiw} = \hat{Z}V_{hiw} = \text{form}(54+59)$
	$\hat{X}_{hi} = \hat{W}_{hi} = \text{form}(72+76)$		$\hat{X}_{hiw} = \hat{W}_{hiw} = \text{form}(73+77)$
$\hat{P}_2 = \frac{\hat{Z}VN}{\hat{W}}$	$\hat{R} = \frac{\hat{Z}VN}{\hat{W}}$		$\hat{R} = \frac{\hat{Z}VN}{\hat{W}}$
	$\hat{Y}_{hi} = \hat{Z}VN_{hi} = \text{form}(63+67)$		$\hat{Y}_{hiw} = \hat{Z}VN_{hiw} = \text{form}(64+68)$
	$\hat{X}_{hi} = \hat{W}_{hi}$		$\hat{X}_{hiw} = \hat{W}_{hiw}$
$\hat{P}_3 = \frac{\hat{Z}V + \hat{Z}VN}{\hat{W}}$	$\hat{R} = \frac{\hat{Z}V + \hat{Z}VN}{\hat{W}}$		$\hat{R} = \frac{\hat{Z}V + \hat{Z}VN}{\hat{W}}$
	$\hat{Y}_{hi} = \hat{Z}V_{hi} + \hat{Z}VN_{hi}$		$\hat{Y}_{hiw} = \hat{Z}V_{hiw} + \hat{Z}VN_{hiw}$
	$\hat{X}_{hi} = \hat{W}_{hi}$	$\hat{X}_{hiw} = \hat{W}_{hiw}$	

4.3.7.2.- Estimación del Error de Contenido en las Respuestas.

En cuanto a la medición de errores de contenido en las respuestas las comparaciones a nivel individual tienen como objetivo esencial medir los errores de respuesta que surgen durante la etapa de levantamiento.

Para estimar a estos errores se crea una tabla de clasificaciones (Figura 8), tal que contenga los resultados de comparar la respuesta dada por el mismo informante en el censo y en la encuesta para cada una de las variables en estudio.

La variable a evaluar se desglosa en L categorías, tal que $L \geq 2$. El término general X_{cs} indica el número total estimado de respuestas en la s -ésima categoría en el censo y en la c -ésima categoría en la encuesta, y tal que $c, s = 1, 2, \dots, L$.

Figura 8
VARIABLE "X"

TABULACION CON LAS FRECUENCIAS ESTIMADAS EN EL
CENSO Y EN LA ENCUESTA.

Censo En- cuesta	Categoría 1	Categoría 2	...	Categoría s	...	Categoría L	T o t a l
Catego- ría 1	\hat{X}_{11}	\hat{X}_{12}	...	\hat{X}_{1s}	...	\hat{X}_{1L}	$\hat{X}_{.1}$
Catego- ría 2	\hat{X}_{21}	\hat{X}_{22}	...	\hat{X}_{2s}	...	\hat{X}_{2L}	$\hat{X}_{.2}$
⋮	⋮	⋮	...	⋮	...	⋮	⋮
Catego- ría c	\hat{X}_{c1}	\hat{X}_{c2}	...	\hat{X}_{cs}	...	\hat{X}_{cL}	$\hat{X}_{.c}$
⋮	⋮	⋮	...	⋮	...	⋮	⋮
Catego- ría L	\hat{X}_{L1}	\hat{X}_{L2}	...	\hat{X}_{Ls}	...	\hat{X}_{LL}	$\hat{X}_{.L}$
Total	$\hat{X}_{.1}$	$\hat{X}_{.2}$...	$\hat{X}_{.s}$...	$\hat{X}_{.L}$	$\hat{N}_{..}$

La medida del sesgo se obtiene por cada una de las categorías de una variable, por lo que con el fin de simplificar los cálculos de los distintos indicadores para medir el sesgo, se plantearon las siguientes igualdades, para dar lugar a una tabulación simplificada (figura 9).

Figura 9

	Censo	Categoría c	Categoría distinta c	T o t a l
A = X_{cc}	Encuesta	\hat{A}	\hat{B}	$\hat{A} + \hat{B}$
B = $X_{c.} - X_{cc}$	Categoría c	\hat{C}	\hat{D}	$\hat{C} + \hat{D}$
C = $X_{.c} - X_{cc}$	Categoría distinta c	$\hat{A} + \hat{C}$	$\hat{B} + \hat{D}$	\hat{N}
D = $N_{..} - X_{.c} - X_{c.} + X_{cc}$	T o t a l			

Donde:

- A: Es el número estimado de personas con la característica c tanto en el censo como en la encuesta.
- B: Es el número estimado de personas con la característica distinta a c en el censo y con la característica c en la encuesta.
- C: Es el número estimado de elementos con la característica c en el censo, y con la característica distinta de c en la encuesta.
- D: Es el número estimado de elementos con la característica distinta de c tanto en el censo como en la encuesta.
- N: Total de personas que dieron alguna respuesta para la variable de intereses, es decir $A+B+C+D$.

Para la obtención de los totales estimados por celdilla se tienen las siguientes fórmulas.

1. Estimador del total de personas con la característica "c" tanto en el censo como en la encuesta.

$$\hat{A}_y = \hat{A}_{urb} + \hat{A}_{rur} \text{ ----- (1)}$$

1.1 Estimación en AGEB urbanas, es decir, para $w = 1, 2, 3, 4, 5, 7$.

$$\hat{A}_{urb} = \sum_{hiwjk} f_{hiwjk} \hat{A}_{hiwjk} \text{ ----- (2)}$$

$$\hat{A}_{hi} = \sum_w \frac{q_{hi} q_{hiw} m_{hiw}}{c_{hiw} m_{hiw} p_{hiw} p_{hiwjk}} \hat{A}_{hiwjk} \text{ ----- (3)}$$

$$\hat{A}_{hiw} = \sum_k \frac{1}{m_{hiw} p_{hiwjk}} \hat{A}_{hiwjk} \text{ ----- (4)}$$

$$\hat{A}_{hiwjk} = \frac{v_{c_{hiwjk}}}{v_{c_{hiwjk}}} \sum_v \hat{A}_{hiwjkv} \text{ ----- (5)}$$

$$\hat{A}_{hiwjkv} = \sum_p A_p$$

$A_p = \begin{cases} 1 & \text{si la persona p tiene la característica "c" tanto en el censo como en la encuesta.} \\ 0 & \text{si la persona p no tiene la característica "c" tanto en el censo como en la encuesta.} \end{cases}$

1.2 Estimación en AGEB rurales, $w=6, 8$ **AR**

$$\hat{A}_{rur} = \sum_{hiwjk} f_{hiwjk} \left[\sum_{c_{hiwjk}} \frac{c_{hiwjk}}{c_{hiwjk}} \hat{A}_{hiwjk} + \sum_{\emptyset} \sum_{m_{hiwjk} u_{m_{hiwjk} p}} \frac{m_{hiwjk} u_{m_{hiwjk} p}}{m_{hiwjk} u_{m_{hiwjk} p}} \hat{A}_{hiwjk} \right] \text{ ----- (6)}$$

$$\hat{A}_{hi} = \sum_{w} \sum_{m} \sum_{j} \frac{1}{\phi_{hi}} \frac{1}{\psi_{hiw}} \frac{1}{\pi_{hiw}} \frac{1}{\rho_{hiw}} AR \quad (7)$$

$$\hat{A}_{hiw} = \sum_k \frac{1}{\pi_{hiw}} \frac{1}{\rho_{hiw}} AR \quad (8)$$

$$\hat{A}_{hiwjk} = AR \quad (9)$$

$$A_{hiwjk} = \sum_{\pi} AR$$

$A_{\bar{n}} = \begin{cases} 1 & \text{si la persona } \bar{n} \text{ tiene la característica "c" tanto en el censo como en la encuesta.} \\ 0 & \text{si la persona } \bar{n} \text{ no tiene la característica "c" en el censo y en la encuesta.} \end{cases}$

$$A_{\mu} = \sum_{\pi} A_{\mu}$$

$A_{\mu} = \begin{cases} 1 & \text{si la persona } \mu \text{ tiene la característica "c" tanto en el censo como en la encuesta.} \\ 0 & \text{si la persona } \mu \text{ no tiene la característica "c" tanto en el censo como en la encuesta.} \end{cases}$

2. Estimador del total de personas con característica distinta a "c" en el censo y con la característica "c" en la encuesta.

$$B = \hat{B}_{urb} - \hat{B}_{ms} \quad (10)$$

2.1 Estimación en AGEB urbanas, w = 1,2,3,4,5,7.

$$\hat{B}_{urb} = \sum_{hiwjk} f_{hiwjk} \hat{B}_{hiwjk} \quad \text{--- (11)}$$

$$\hat{B}_{hi} = \sum_w \sum_j \sum_k \frac{1}{C_{hiw}} \frac{1}{M_{hiw}} \frac{1}{P_{hiw}} \frac{1}{A_{hiwjk}} \hat{B}_{hiwjk} \quad \text{--- (12)}$$

$$\hat{B}_{hiwjk} = \sum_k \frac{1}{M_{hiw}} \frac{1}{P_{hiwjk}} \hat{B}_{hiwjk} \quad \text{--- (13)}$$

$$\hat{B}_{hiwjk} = \sqrt{C_{hiwjk}} \sum_v \hat{B}_{hiwjkv} \quad \text{--- (14)}$$

$$\hat{B}_{hiwjkv} = \sum_p B_p$$

$B_p = \begin{cases} 1 & \text{si la persona p tiene la característica distinta a "c" en el censo y con la característica "c" en la encuesta.} \\ 0 & \text{En otro caso.} \end{cases}$

2.2 Estimación en AGEB rurales, w = 6,8

$$\hat{B}_{rur} = \sum_{hiwjk} f_{hiwjk} \left[\sum_p \frac{C_{hiwjk}}{C_{hiwjk}} \hat{B}_{hiwjk} + \sum_p \sum_v \frac{M_{hiwjk} U_{hiwjkp}}{M_{hiwjk}} \frac{V_{hiwjkp}}{U_{hiwjkp}} \hat{B}_{hiwjkp} \right] \quad \text{--- (15)}$$

$$\hat{B}_{hi} = \sum_w \sum_j \sum_k \frac{\phi_{hi} \phi_{hw} \phi_{hj} \phi_{hk}}{\phi_{hiw} \phi_{hij} \phi_{hik} \phi_{hwj} \phi_{hwk} \phi_{hjw} \phi_{hjk}} BR \quad (16)$$

$$\hat{B}_{hiwj} = \sum_k \frac{\phi_{hiwj}}{\phi_{hiwk} \phi_{hjwk}} BR \quad (17)$$

$$\hat{B}_{hiwjkr} = BR \quad (18)$$

$$B_{hiwjkr} = \sum_n B_n$$

$$B_n = \begin{cases} 1 & \text{si la persona } n \text{ tiene la característica distinta a "c" en el censo} \\ & \text{y con la característica "c" en la encuesta.} \\ 0 & \text{en otro caso.} \end{cases}$$

$$\hat{B}_{hiwjkrp} = \sum_{\mu} B_{\mu}$$

$$B_{\mu} = \begin{cases} 1 & \text{si la persona } \mu \text{ tiene la característica distinta a "c" en el censo y} \\ & \text{con la característica "c" en la encuesta.} \\ 0 & \text{en otro caso.} \end{cases}$$

3. Estimador del total de personas con la característica "c" en el censo y con la característica distinta a "c" en la encuesta.

$$\hat{C} = \hat{C}_{urb} + \hat{C}_{rur} \quad (19)$$

3.1 Estimación en AGEB urbanas, w = 1,2,3,4,5,7.

$$\hat{C}_{urb} = \sum_{hiwjk} f_{hiwjk} C_{hiwjk} \text{-----} (20)$$

$$\hat{C}_{hi} = \sum_w \sum_j \sum_k \frac{1}{Q_{hiw} M_{hiwjk} P_{hiwjk}} \hat{C}_{hiwjk} \text{-----} (21)$$

$$\hat{C}_{hwj} = \sum_k \frac{1}{M_{hiwjk} P_{hiwjk}} \hat{C}_{hiwjk} \text{-----} (22)$$

$$\hat{C}_{hiwjk} = \frac{V_{hiwjk}}{v_{hiwjk}} \sum_p C_{hiwjkp} \text{-----} (23)$$

$$C_{hiwjkp} = \sum_p C_p$$

$C_p = \begin{cases} 1 & \text{si la persona } p \text{ tiene la característica "c" en el censo y con la característica distinta a "c" en la encuesta.} \\ 0 & \text{en otro caso.} \end{cases}$

3.2 Estimación en AGEB rurales, w = 6,8

$$\hat{C}_{rur} = \sum_{hiwjk} f_{hiwjk} \left[\frac{C_{hiwjk}}{c_{hiwjk}} C_{hiwjk} + \sum_p \sum_y \frac{M_{hiwjk} v_{MRhiwjkp}}{M_{Rhiwjk} v_{MRhiwjkp}} \frac{V_{MRhiwjkp}}{v_{MRhiwjkp}} C_{hiwjkp} \right] \text{-----} (24)$$

$$\hat{C}_i = \sum_w \sum_s \sum_k \frac{1}{q_{hiw}} \frac{1}{m_{hiwz}} \frac{1}{p_{hiwz}} \frac{1}{p_{hiwz}} CR \quad (25)$$

$$\hat{C}_{hiwz} = \sum_k \frac{1}{m_{hiwz}} \frac{1}{p_{hiwz}} CR \quad (26)$$

$$\hat{C}_{hiwz} = CR \quad (27)$$

$$C_{hiwz} = \sum_n C_n$$

$$C_n = \begin{cases} 1 & \text{si la persona } n \text{ tiene la característica "c" en el censo y con la característica distinta a "c" en la encuesta.} \\ 0 & \text{en otro caso.} \end{cases}$$

$$C_{hiwz} = \sum_{\mu} C_{\mu}$$

$$C_{\mu} = \begin{cases} 1 & \text{si la persona } \mu \text{ tiene la característica "c" en el censo y con la característica distinta a "c" en la encuesta.} \\ 0 & \text{en otro caso.} \end{cases}$$

4. Estimador del total de personas con la característica distinta de "c" tanto en el censo como en la encuesta.

$$\hat{D}_y = \hat{D}_{urb} + \hat{D}_{ur} \quad \text{-----} \quad (29)$$

4.1 Estimación en AGEB urbanas, $w = 1, 2, 3, 4, 5, 7$.

$$\hat{D}_{urb} = \sum_{hiwjk} f_{hiwjk} D_{hiwjk}$$

$$\hat{D}_{hi} = \sum_w \frac{Q_{hi}}{Q_{hiw}} \sum_s \frac{M_{hiw}}{M_{hiws}} \sum_k \frac{1}{Q_{hiwk}} \frac{1}{M_{hiws}} \frac{1}{P_{hiws}} \frac{1}{P_{hiwjk}} \hat{D}_{hiwjk}$$

$$\hat{D}_{hiwjk} = \sum_k \frac{1}{M_{hiws}} \frac{1}{P_{hiwjk}} \hat{D}_{hiwjk}$$

$$\hat{D}_{hiwjk} = \frac{V_{iChiwjk}}{V_{iChiwjk}} \sum_v^{V_{iChiwjk}} D_{hiwjkv}$$

$$D_{hiwjkv} = \sum_p^{PER_{hiwjkv}} D_p$$

$$D_p = \begin{cases} 1 & \text{si la persona } p \text{ tiene la característica distinta a "c" tanto en} \\ & \text{el censo como en la encuesta.} \\ 0 & \text{en otro caso.} \end{cases}$$

4.2 Estimación en AGEB rurales, w = 6,8

$$\hat{D}_{rur} = \sum_{hiwjk} f_{hiwjk} \left[\frac{\sum_{p \text{ caso } hiwjk} CAS_{hiwjk} D_{hiwjkp}}{\sum_{p \text{ caso } hiwjk} CAS_{hiwjk} D_{hiwjkp}} + \frac{\sum_{p \neq \text{ caso } hiwjk} MR_{hiwjk} \sum_{p \neq \text{ caso } hiwjk} MR_{hiwjk} YAR_{hiwjkp} D_{hiwjkp}}{\sum_{p \neq \text{ caso } hiwjk} MR_{hiwjk} \sum_{p \neq \text{ caso } hiwjk} MR_{hiwjk} YAR_{hiwjkp} D_{hiwjkp}} \right]$$

DR

$$\hat{D}_{hi} = \sum_w \sum_j \sum_k \frac{1}{a_{hiw}} \frac{1}{m_{hiw}} \frac{1}{p_{hiw}} \frac{1}{p_{hiwjk}} DR$$

$$\hat{D}_{hiw} = \sum_k \frac{1}{m_{hiw}} \frac{1}{p_{hiwjk}} DR$$

$$\hat{D}_{hiwjk} = \frac{DR}{PER_{hiwjk}}$$

$$D_{hiwjk} = \sum_{\tilde{n}} D_{\tilde{n}}$$

$D_{\tilde{n}} = \begin{cases} 1 & \text{si la persona } \tilde{n} \text{ no tiene la característica "c" tanto en el censo como en la encuesta.} \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$

$$D_{hiwz\theta\gamma} = \sum_{\mu}^{PERhiwz\theta\gamma} D_{\mu}$$

$$D_{\mu} = \begin{cases} 1 & \text{de la persona } \mu \text{ no tiene la característica "c" tanto en el censo} \\ & \text{como en la encuesta.} \\ 0 & \text{en otro caso.} \end{cases}$$

5. Estimación del total de personas.

$$\hat{N} = \hat{A}_{\gamma} \cdot \hat{B}_{\gamma} \cdot \hat{C}_{\gamma} \cdot \hat{D}_{\gamma} \text{-----} (31)$$

donde $\gamma = 1, \dots, 32$ ésto es, se consideran los 32 estados de la República Mexicana.

Las estimaciones de los indicadores del Error de Contenido en las respuestas son:

- La tasa de diferencia neta que es una medida del error neto o del sesgo que describe la diferencia entre la proporción de personas en una categoría específica entre el censo y la encuesta, respecto al total de elementos en la muestra.

Un valor positivo de este indicador muestra, que la proporción de personas de esta categoría en el censo es mayor que la correspondiente en la encuesta, mientras que un valor negativo muestra el caso contrario.

La fórmula para el cálculo de este indicador es la siguiente:

$$TDN = \frac{(\hat{C} + \hat{A}) - (\hat{A} + \hat{B})}{\hat{N}}$$

$$TDN = \frac{\hat{C} - \hat{B}}{\hat{N}} \quad \text{-----} \quad (30)$$

- El índice de inconsistencia que mide la variabilidad en el proceso de clasificación de los individuos.

En particular, el índice de inconsistencia presenta ciertas bondades por ser una medida estandarizada de las diferencias en las respuestas, en donde este standar está constituido por el número esperado de diferencias en las respuestas que ocurrirían si los pares de observaciones fueran formados mediante una asociación aleatoria. Bajo esta

interpretación, el índice mide la inconsistencia en una escala de cero (consistencia perfecta) a 100 (ausencia total de consistencia).^{1/}

Para fines de evaluación se pueden establecer los siguientes rangos para el índice:

0 - 20	pequeño
20 - 50	moderado
50 y +	grande

Si el índice alcanza un valor grande (50 y +) para una variable en particular esto constituye una indicación de que los datos no son confiables.

Conviene destacar que si bien este índice es un buen indicador de la calidad de los datos, no es sensible a la magnitud del error en la respuesta; es decir, mide si hubo o no diferencia entre las respuestas de ambas fuentes sin considerar el monto de la diferencia.

Por ejemplo: para la variable número de hijos nacidos vivos, una diferencia en la respuesta de un hijo y una diferencia de tres hijos, tienen igual peso en el cálculo del índice de inconsistencia.

La fórmula del índice de inconsistencia es la siguiente:

$$I = \frac{(\hat{B} + \hat{C} - 2\hat{A})}{\frac{1}{N} [\hat{E}(\hat{N} - \hat{C}) + \hat{C}(\hat{N} - \hat{B})]} \quad \text{-----} \quad (31)$$

- El porcentaje de idénticamente clasificados que es un indicador de la estabilidad de la respuesta.

^{1/} U.S. Bureau of the Census. Census of Population and Housing 1970, Evaluation and Research Program.

La fórmula del porcentaje de idénticamente clasificados es:

$$\hat{PI} = \frac{\hat{A}}{\hat{A} + \hat{C}}$$

Cabe destacar que los distintos indicadores sólo serán --
calculados a nivel nacional.

5. Estimador del error cuadrático medio de la tasa de diferencia neta $\hat{ECM}(\hat{T\hat{D}N})$

5.1 Para las AGEB urbanas, es decir, para $w = 1, 2, 3, 4, 5, 7$ y $h = 02, \dots, L$

$$\hat{ECM}_{urb}(\hat{T\hat{D}N}) = \sum_{h=02, \dots, L} \frac{1}{n} \frac{1}{N^2} \frac{1}{nh(nh-1)} \sum_i^{nh} \left[\frac{(\hat{C}hi - \hat{B}hi) - T\hat{D}N \cdot \hat{N}hi}{\phi_i} - \frac{1}{nh} \cdot \sum_i^{nh} \left[\frac{(\hat{C}hi - \hat{B}hi) - T\hat{D}N \cdot \hat{N}hi}{\phi_i} \right]^2 \right] \quad (33)$$

$\hat{C}hi$ = fórmula (21)

$\hat{B}hi$ = fórmula (12)

$$\hat{ECM}_{urb}(\hat{T\hat{D}N}) = \sum_{w=1, \dots, 7} \sum_i^{nh} \frac{1}{N^2} \sum_w^{\phi_i} \frac{1}{a_{hiw}(a_{hiw}-1)} \sum_j^{a_{hiw}} \left[\frac{(\hat{C}hiw_j - \hat{B}hiw_j) - T\hat{D}N \cdot \hat{N}hiw_j}{\phi_iw_j} - \frac{1}{a_{hiw}} \left[\sum_j^{a_{hiw}} \frac{(\hat{C}hiw_j - \hat{B}hiw_j) - T\hat{D}N \cdot \hat{N}hiw_j}{\phi_iw_j} \right]^2 \right] \quad (34)$$

$\hat{C}hiw_j$ = fórmula (22)

$\hat{B}hiw_j$ = fórmula (13)

5.2 Para las AGEB rurales, es decir, para $w = 6, 8$ y $h = 02, \dots, L$

$$\begin{aligned}
 \hat{E}CM_{\text{rur}}(T\hat{D}N)_{02,03,04} = & \sum_h^L \frac{1}{N^2} \frac{1}{nh(nh-1)} \sum_i^{nh} \left[\frac{(\hat{C}hi - \hat{B}hi) - T\hat{D}N \cdot \hat{N}hi}{Phi} - \frac{1}{nh} \right. \\
 & \left. - \frac{1}{nh} \left[\sum_i^{nh} \left[\frac{(\hat{C}hi - \hat{B}hi) - T\hat{D}N \cdot \hat{N}hi}{Phi} \right]^2 \right] \right] \dots \dots \dots (35)
 \end{aligned}$$

$\hat{C}hi =$ fórmula (25)

$\hat{B}hi =$ fórmula (16)

$$\begin{aligned}
 \hat{E}CM_{\text{rur}}(T\hat{D}N)_{05, \dots, L} = & \sum_h^L \sum_i^{nh} \frac{1}{N^2} \sum_w^{Phi} \frac{1}{ahiw(ahiw-1)} \sum_j^{ahiw} \left[\frac{(\hat{C}hiw_j - \hat{B}hiw_j) - T\hat{D}N \cdot \hat{N}hiw_j}{Phiw_j} \right. \\
 & \left. - \frac{1}{ahiw} \left[\sum_j^{ahiw} \left[\frac{(\hat{C}hiw_j - \hat{B}hiw_j) - T\hat{D}N \cdot \hat{N}hiw_j}{Phiw_j} \right]^2 \right] \right] \dots \dots \dots (36)
 \end{aligned}$$

$\hat{C}hiw_j =$ fórmula (26)

$\hat{B}hiw_j =$ fórmula (17)

$$ECM(TDN) = \underset{02,03,4}{ECM_{urb}(TDN)} + \underset{05, \dots, 6}{ECM_{urb}(TDN)} + \underset{02, 03, 04}{ECM_{urb}(TDN)} + \underset{05, \dots, 6}{ECM_{urb}(TDN)} \quad (37)$$

6. Estimador del Error Cuadrático Medio del porcentaje de idénticamente clasificados
 $\hat{ECM}(\hat{PI})$

6.1 Para las AGEB urbanas, es decir para, $w = 1, 2, 3, 4, 5, 7$ y $h = 02, \dots, L$.

$$\underset{02, 03, 04}{ECM_{urb}(\hat{PI})} = \sum_h \frac{1}{(A+c)} \cdot \frac{1}{nh(nh-1)} \sum_i^{nh} \left[\frac{\hat{A}_{hi} - \hat{PI}(\hat{A}_{hi} + \hat{C}_{hi})}{Ph_i} - \frac{1}{nh} \sum_i^{nh} \left[\frac{\hat{A}_{hi} - \hat{PI}(\hat{A}_{hi} + \hat{C}_{hi})}{Ph_i} \right] \right]^2 \quad (38)$$

$\hat{A}_{hi} =$ fórmula (3)

$\hat{C}_{hi} =$ fórmula (2)

$$\underset{02, \dots, n}{ECM_{urb}(\hat{PI})} = \sum_h \sum_i^{nh} \frac{1}{A+c} \sum_w^{gh_i} \frac{1}{ah_i(ah_i-1)} \sum_j^{ah_{iw}} \left[\frac{\hat{A}_{hiw} - \hat{PI}(\hat{A}_{hiw} + \hat{C}_{hiw})}{Ph_{iwj}} - \frac{1}{ah_{iw}} \sum_j^{ah_{iw}} \left[\frac{\hat{A}_{hiw} - \hat{PI}(\hat{A}_{hiw} + \hat{C}_{hiw})}{Ph_{iwj}} \right] \right]^2 \quad (39)$$

6.2 Para las AGEB rurales, es decir, para $w = 6, 8$ y $h = 02, \dots, L$

$$EC\hat{M}_{rur}(\hat{PI})_{02,03,04} = \sum_h \frac{1}{(A+\hat{c})} \frac{1}{nh(nh-1)} \sum_i^{nh} \left[\frac{(\hat{A}_{hi} - \hat{PI}(\hat{A}_{hi} + \hat{C}_{hi}))}{\phi_{hi}} \right. \\ \left. - \frac{1}{nh} \sum_i^{nh} \left[\frac{\hat{A}_{hi} - \hat{PI}(\hat{A}_{hi} + \hat{C}_{hi})}{\phi_{hi}} \right] \right]^2 \dots (40)$$

$\hat{A}_{hi} =$ fórmula (7)

$\hat{C}_{hi} =$ fórmula (25)

$$EC\hat{M}_{rur}(\hat{PI})_{05, \dots, L} = \sum_h \sum_i^{nh} \frac{1}{(A+\hat{c})} \sum_w^{\phi_{hi}} \frac{1}{\phi_{hiw}(\phi_{hiw}-1)} \sum_j^{\phi_{hiw}} \left[\frac{(\hat{A}_{hiw} - \hat{PI}(\hat{A}_{hiw} + \hat{C}_{hiw}))}{\phi_{hiw}} \right. \\ \left. - \frac{1}{\phi_{hiw}} \sum_j^{\phi_{hiw}} \frac{(\hat{A}_{hiw} - \hat{PI}(\hat{A}_{hiw} + \hat{C}_{hiw}))}{\phi_{hiw}} \right]^2 \dots (41)$$

$\hat{A}_{hiw} =$ fórmula (8)

$\hat{C}_{hiw} =$ fórmula (26)

$$EC\hat{M}(\hat{PI})_{02,03,04} = EC\hat{M}_{urb}(\hat{PI})_{02,03,04} + EC\hat{M}_{urb}(\hat{PI})_{05, \dots, L} + EC\hat{M}_{rur}(\hat{PI})_{02,03,04} + EC\hat{M}_{rur}(\hat{PI})_{05, \dots, L} \dots (42)$$

4.4 Cuestionarios.

Con el objeto de obtener la información necesaria para evaluar el censo, se diseñaron dos cuestionarios, uno para medir cobertura y otro para medir el error de contenido en las respuestas.

4.4.1 Cuestionario de Cobertura.

El cuestionario de cobertura denominado "Listado de Viviendas"^{1/} contenía los datos de identificación de la manzana o localidad seleccionada, así como columnas destinadas a identificar todas y cada una de las viviendas localizadas en dichas áreas seleccionadas; también existía una columna en la cual se registraba si la vivienda había sido censada o no. Así mismo se registraba para cada vivienda censada el número de vivienda que se encontraba en el cuestionario censal. Esto último con el propósito de corroborar si había sido censada efectivamente y tomar un elemento de identificación único en ambos cuestionarios para la comparación individual.

4.4.2 Cuestionario de Reentrevista.

El cuestionario de sesgos, al cual se le denominó cuestionario de reentrevista se diseñó con el fin de que a través de la encuesta se obtuvieran resultados más confiables que en las entrevistas censales, por lo cual se seleccionó un número reducido de temas y conceptos, pero que a cambio fueran mejor captados a través de la introducción de preguntas más amplias y de-

^{1/} Forma FCP-2202, anexo 7.

talladas o bien mediante una serie de preguntas de control - que permitieran captar errores en las respuestas.

Para diseñar el cuestionario de reentrevista se efectuaron - reuniones con personas conocedoras de los diferentes temas - censales y que habían participado en la elaboración del cuestionario censal con el fin de elegir los temas y conceptos - a incluir en el cuestionario de reentrevista y para elaborar la redacción de las preguntas.

Una vez elaborada la primera versión del cuestionario fué - probado en el Estado de Hidalgo y 2 Delegaciones del D.F. -- incluyéndose en la prueba localidades urbanas y localidades rurales.

La prueba del cuestionario de reentrevista se efectuó en -- viviendas donde ya se había aplicado el cuestionario censal, con el propósito de comparar la respuesta entre las dos fuentes y determinar si las preguntas que se hacían en el cuestionario de reentrevista permitían realmente una mejor obtención de la información.

Basándose en los resultados de esta prueba, se hicieron los ajustes necesarios al cuestionario quedando finalmente el - que se encuentra en el anexo 8.

Los temas y conceptos que se incluyeron y su justificación - son los siguientes:

- a) Personas ocupantes de la vivienda.- Considerando que - uno de los objetivos de la encuesta es medir la cobertura de personas se incluyeron una serie de preguntas que permitieran recordarle al informante sobre posibles omisiones de personas.

Se incluyeron preguntas para captar los problemas más - frecuentes como son la omisión de niños chiquitos, ancianos ó personas temporalmente ausentes.

También se incluyeron preguntas para captar los movimientos existentes entre la fecha del levantamiento del censo y la de la encuesta con el fin de reconstruir la situación de los ocupantes de la vivienda a la fecha del censo.

- b) Hogares.- El tratamiento del tema hogares (familias ó grupos de personas sin parentesco) que habitaban en la misma vivienda en el X Censo de Población y Vivienda - contiene innovaciones respecto a la captación de familias censales en el Censo de 1970.

Estas innovaciones representan mayor utilidad en términos del uso que ahora se podrá hacer de esta información, tanto como unidad de observación como para mostrar a estos - agregados humanos como unidades domésticas, sobre criterios previamente definidos para ello.

Los cambios operados ahora sobre este tema merecen atención especial justificando por si mismas un tratamiento particular en la medición de la cobertura y sesgos de la información censal.

- c) Residencia en la vivienda.- Este tema se incluyó con el propósito de verificar si cada una de las personas mencionadas por el informante como residentes habituales de la vivienda, realmente lo eran.

La serie de preguntas sobre este tema es en realidad un -- filtro para el número de ocupantes en la vivienda, el cual sirve de base para calcular el índice de cobertura de personas.

- d) Sexo.- Esta variable se incluyó debido a que además de ayudar para verificar la consistencia interna del cuestionario es fundamental para la presentación de resultados.
- e) Edad.- Los errores de captación que presenta la variable edad pueden estar dados por olvido o por un desconocimiento del dato especialmente cuando no se tiene al informante directo.

Cuando se pregunta por años cumplidos, como se ha hecho tradicionalmente, el error más frecuente se presenta en la preferencia por las edades terminadas en ciertos dígitos como el cero y el cinco. Además de estos errores, puede mencionarse también los tabúes de la población, diferenciados en gran medida según el sexo, hacia ciertas edades, que hacen que los datos obtenidos tengan fallas considerables.

Para una mejor captación de la variable edad en el cuestionarios de reentrevista, se pregunta la edad en años cumplidos a toda la población y después el día, mes y año de nacimiento para verificar una respuesta con otra.

- f) Migración.- Del tema sobre migración se seleccionó tan solo la pregunta que se refiere al tiempo de residencia en la entidad, quedando descartadas las referentes al lugar de residencia anterior.

Este tema se incluyó por la importancia que tiene para el conocimiento de las tendencias migratorias en la última década, además que la captación del "Tiempo de Residencia" ha mostrado la dificultad del entrevistado para recordar el dato correspondiente, existiendo una posibilidad de sesgo que es necesario medir.

- g) Fecundidad.- La captación del número de hijos nacidos vivos para medir la fecundidad acumulada de las mujeres, tradicionalmente ha presentado problemas.

Estos se deben en gran medida a que en un censo de población no siempre es la persona involucrada quien responde a las preguntas; a esto hay que agregar los problemas referidos al olvido del total de hijos nacidos vivos ya sea por no habitar estos en la vivienda de la madre ó por haber muerto a edades tempranas.

Los problemas de captación se reflejan en la omisión de hijos, principalmente en las mujeres de mayor edad.

Para tratar de solucionar esta situación y estimar las variaciones de la declaración censal, se incluyen en el cuestionario, una batería de preguntas que tenía por objeto llevar al entrevistado por un proceso lógico hasta obtener la información correcta.

El número de hijos que han muerto más los que habitan en otra vivienda y los que viven con la madre, deberá ser coherente con la respuesta emitida a la pregunta equivalente a la del cuestionario censal.

- h) Características económicas.- Sobre este tema se decidió tratar en particular la condición de actividad porque se conoce que en los censos de población, hay una tendencia a subestimar la población económicamente activa, especialmente la de mujeres, ancianos y jóvenes.

4.5 Plan de Tabulaciones.

Una vez efectuadas las comparaciones entre los cuestionarios de reentrevista y los cuestionarios censales se elaboran matrices de frecuencias para cada variable observada en el

cuestionario de reentrevista, estas matrices son el insumo necesario para el cálculo de las medidas de error en las respuestas y los índices de cobertura. Los renglones de la matriz contienen las frecuencias de respuestas en la encuesta, mientras que las columnas contienen las del censo, ambos contemplan, desde luego, idénticas clasificaciones de la variable bajo consideración.

Para interpretar adecuadamente estas matrices es necesario tener en cuenta que la mayor parte de las frecuencias deben concentrarse en la diagonal de aquellas, pues ello implica que se ha obtenido igual respuesta en ambas fuentes de información; - en la medida en que la distribución de frecuencias se aleje del patrón mencionado, se puede pensar en una mayor distorsión de los datos censales si se considera que la encuesta produce datos de mayor confiabilidad.

Las matrices que se presentan fueron elaboradas de tal forma que resultaran congruentes con algunas de las tabulaciones finales que serán presentadas para el censo y se encuentran ilustradas en el anexo 9.

La figura 7 presenta un resumen de las tabulaciones que se diseñaron. Para cada una de las casillas de las tabulaciones se calcularán los siguientes indicadores:

- Porcentaje de Idénticamente Clasificados.
- Tasa de Diferencia Neta.
- Intervalo de Confianza para la Tasa de Diferencia Neta.
- Intervalo de Confianza para el Porcentaje de Idénticamente Clasificados.
- Índice de Inconsistencia.

Y para medir la cobertura de viviendas y personas los siguientes porcentajes:

- Porcentaje de viviendas omitidas.
- Porcentaje de personas omitidas en viviendas censadas.
- Porcentaje de personas omitidas en viviendas no censadas.
- Porcentaje de personas omitidas en viviendas censadas y no censadas.

Los índices que se calculen serán presentados en tabulaciones como las que se encuentran en las figuras 8 y 9.

A manera de hacer mas explícito tanto el cálculo de los índices como la forma de presentación de resultados, en el anexo 10 se incluye un ejemplo, el cual fué obtenido, basándose en los resultados del censo piloto; como la muestra del censo piloto no fue una muestra probabilística los resultados muestrales no fueron expandidos por lo cual los indicadores del ejemplo fueron calculados directamente con las frecuencias observadas.

4.6 Plan Operativo.

En esta sección se consideran las actividades propiamente de operación en la realización del trabajo de campo, tales como:

1. Organización de campo.
2. Capacitación de personal.
3. Logística de la encuesta.
4. Control de la documentación recibida.

FIGURA 7

RESUMEN DE TABULACIONES

T E M A	Nº DE CUADRO	D E S C R I P C I O N
Composición por Sexo y Edad	1	Población total por sexo
	2	Población total por grupos quinquenales de edad
	3	Población femenina por grupos quinquenales de edad
	4	Población masculina por grupos quinquenales de edad
Características económicas	5	Población de 12 años y más según condición de actividad
	6	Población de 12 años y más por tipo de inactividad
	7	Población femenina de 12 años y más según condición de actividad
	8	Población masculina de 12 años y más según condición de actividad
Migración	9	Población total por tiempo de residencia
Fecundidad	10	Hijos nacidos vivos de mujeres de 12 años y más
	11	Hijos actualmente vivos de mujeres de 12 años y más
	12	Ultimos hijos nacidos vivos por tiempo transcurrido desde el nacimiento
Ocupantes de la vivienda	13	Población en viviendas particulares por número de ocupantes
Hogares	14	Total de hogares por vivienda
Cobertura	15	Inclusión de viviendas
	16	Inclusión de personas

FIGURA 8

INDICADORES DEL ERROR DE CONTENIDO EN LAS RESPUESTAS.

Categoría	Porcentaje de idénticamente clasificados (PIC)	Tasa de diferencia neta (TDN)	Índice de inconsistencia (I)	Intervalo de confianza de PIC	Intervalo de confianza de TDN

FIGURA 9

INDICADORES DE COBERTURA

Estado	Porcentaje de omisión de viviendas	Porcentaje de omisión de personas en viviendas censadas	Porcentaje de omisión de personas en viviendas no censadas	Porcentaje de omisión de personas en viviendas censadas y no censadas

4.6.1 Organización de Campo.

Para poder realizar en forma organizada la Encuesta de Cobertura y Sesgos se aprovechó la misma estructura de organización -- planeada para el censo, a excepción del personal honorario, -- dado que esta estructura estaba ya concebida para garantizar una mayor funcionalidad en los distintos niveles y propiciar un levantamiento eficiente de la encuesta.

Para delimitar responsabilidades, los Delegados y Subdelegados Censales Estatales y los Delegados, Subdelegados Municipales y los Jefes de AGEB estuvieron encargados de la parte operativa esto es del levantamiento, ordenamiento y envío de los -- cuestionarios de la encuesta.

Por otra parte, los Jefes Regionales, los Supervisores de Asesores Censales y los Asesores Censales fueron los responsables de la parte normativa, es decir de vigilar que el levantamiento de la encuesta, y que la separación y el envío de los cuestionarios se hiciera de acuerdo a los lineamientos establecidos.

El número de personas involucradas en el trabajo de campo para el levantamiento de la encuesta fué el siguiente:

Jefes Regionales	10
Supervisores de Asesores Censales	32
Asesores Censales	116
Delegados Censales Estatales	32
Subdelegados Censales Estatales	246
Delegados Censales Municipales	281
Subdelegados Censales Municipales	562
Jefes de AGEB	2.669

4.6.2 Capacitación del personal.

Con el propósito de que el personal involucrado en el levantamiento de la encuesta tuviera los conocimientos técnicos y administrativos necesarios, se desarrolló un plan de capacitación.

Los Jefes Regionales, Supervisores de Asesores Censales y Asesores Censales fueron reunidos en las oficinas centrales de la Dirección General de Estadística a fin de ser capacitados. La capacitación estuvo a cargo de los técnicos en estadística que diseñaron la muestra y cubrió los siguientes puntos:

- Procedimiento para la selección de viviendas.
- Entrega de la "Relación de la Muestra" ^{1/}, e interpretación de la misma.
- Procedimiento para la concentración de los Cuestionarios de Reentrevista.
- Envío de la Documentación a los Centros Regionales de Captura.
- Plan de conducción para la capacitación de Delegados y Subdelegados Censales Estatales, Delegados y Subdelegados Censales Municipales, Jefes de AGEB y Auxiliares.

Los Jefes de AGEB, sus auxiliares, los Delegados y Subdelegados Censales Municipales se reunieron en las oficinas censales municipales el 11 de junio en donde recibieron la capacitación por parte del Asesor Censal para el levantamiento de la encuesta; ésta consistió básicamente en la elaboración del "Listado de Viviendas", en la aplicación del cuestionario de reentrevista, en el llenado de las formas de control, y en la separación de los cuestionarios de reentrevista y censales, correspondientes a las viviendas seleccionadas.

1/ Forma FCP-2201 anexo 11.

Al terminar la capacitación el Asesor Censal procedió a seleccionar las AGEB rurales, las localidades y las manzanas si la localidad presentaba traza urbana. Esta selección la realizó en base a los mapas de AGEB y a los croquis de los cuestionarios de la EVE rural que los Delegados Municipales tenían bajo su custodia. Una vez realizada la selección se entregó la Relación de la Muestra a todos los Jefes de las AGEB seleccionadas, quienes fueron los responsables de realizar las reentrevistas en las viviendas seleccionadas para éste fin, para que la encuesta se iniciara al día siguiente, es decir, el 12 de junio.

4.6.3 Logística de la Encuesta.

La Encuesta de Cobertura y Sesgos se inició una semana después del levantamiento censal, es decir, el 12 de junio y tuvo una duración de 2 semanas. El trabajo de campo comprendió dos fases:

La primera consistió en la realización de un recorrido minucioso y sistemático de algunas manzanas o localidades del Area Geoestadística Básica seleccionada con el fin de elaborar un listado con los domicilios de las viviendas de la manzana o localidad.

La segunda fase consistió en hacer algunas preguntas a las personas de las viviendas seleccionadas, mediante el cuestionario llamado de "Reentrevista".

Para la elaboración del listado de viviendas el Jefe de AGEB realizó las siguientes actividades:

- i) Localizar en el mapa del AGEB seleccionada cada una de las manzanas o localidades indicadas en la relación de la muestra.

- ii) Hacer un plan de recorrido por el AGEB, tomando en cuenta la clave y ubicación de las manzanas o localidades - indicadas en la relación de la muestra.
- iii) Llenar una forma de "Listado de Viviendas" registrando - en cada renglón de la forma el domicilio de cada vivienda y anotando también si esta fué censada o no, previa - averiguación de ello.
- iv) Entregar al Subdelegado Censal Municipal las formas llenas.

Una vez que el listado de viviendas era elaborado y las formas se encontraban en la cabecera municipal, el Asesor Censal seleccionaba aleatoriamente cuatro viviendas censadas en manzanas configuradas y 6 viviendas censadas en caserío disperso, - así mismo si en el listado de viviendas había viviendas no censadas, seleccionaba cuatro de ellas; para efectuar la selección el Asesor Censal se apoyó en el "Manual para la Selección de - la Muestra".

Una vez seleccionadas las viviendas el "Listado de Viviendas" era devuelto al Jefe de AGEB para que identificara las direcciones y efectuara las reentrevistas a cada vivienda seleccionada.

Si la vivienda seleccionada había sido censada, el cuestionario se aplicaba completo. Si la vivienda seleccionada no -- había sido censada, sólo se aplicaba parte del cuestionario, esto último fué con el propósito de medir algunas características de las personas omitidas en viviendas omitidas.

Una vez que las entrevistas eran terminadas el Jefe de AGEB se las entregaba al Subdelegado Censal Municipal y este con la supervisión del Delegado Municipal, separaba los cuestionarios censales correspondientes a cada vivienda reentrevistada con el fin de que posteriormente resultara fácil su identificación así como la comparación de las respuestas obtenidas por medio de las dos fuentes de información.

El Asesor Censal fue el supervisor tanto en el llenado de los cuestionarios como en su recopilación y envío.

Cabe destacar que la encuesta se efectuó bajo mejores condiciones que las del censo, al involucrar personas más calificadas para llevar a cabo la entrevista, con un entrenamiento más intensivo, y con mayor disponibilidad de tiempo para efectuar el trabajo.

4.6.4 Control de la Documentación Recibida.

Una vez aplicado el cuestionario de reentrevista a aquellas viviendas que habían sido seleccionadas aleatoriamente dentro de las áreas seleccionadas, el Jefe de AGEB concentraba estos cuestionarios en las oficinas censales municipales en donde se empaquetaban en bolsas de plástico transparente, junto con el "Listado de Viviendas", correspondiente a la manzana o localidad en muestra, así como la forma de control "Selección de AGEB" 1/ "Selección de Manzanas y Localidades" 2/, y -- "Listado de Manzanas" 3/.

Estos paquetes eran guardados en cajas de cartón, por municipio y enviados a las oficinas de la Dirección General de Estadística en el D.F., por los supervisores de Asesores Censales.

1/ Forma FCP-2205 anexo 12.

2/ Forma FCP-2206 anexo 13.

3/ Forma FCP-2207 anexo 14.

Al llegar al D.F., se revisaba que los cuestionarios correspondieran efectivamente a las viviendas seleccionadas, que la carátula de la misma tuviera todos los datos de identificación de la vivienda y que estos fueran congruentes también que las formas "Listado de Viviendas" contuvieran para cada dirección registrada el "Número de Vivienda", que le correspondía de acuerdo al cuestionario censal y la anotación de si fué censada o nó.

Respecto a las formas de selección se verificaba que la muestra seleccionada se hubiera realizado correctamente de acuerdo al "Manual de Selección de la Muestra". Posteriormente se hacía el inventario de la documentación recibida.

Respecto a todos los cuestionarios de población y vivienda correspondientes a las manzanas y localidades en muestra, fueron empacados en bolsas de plástico de diferente color que las usadas para el censo.

Después estos paquetes eran guardados en cajas en cuyos costados se escribía la palabra "muestra". Una vez concentrado el total de cuestionarios en muestra eran enviados a los Centros Regionales de Captura correspondientes, en donde los Asesores Censales verificaban esta documentación contra la "Relación de la Muestra" que previamente se había mandado a los Centros de Captura.

La información de estos cuestionarios fué digitada con prioridad, para que en base a estos datos se obtuvieran los resultados preliminares del censo.

Posteriormente las cintas magnéticas correspondientes a estos cuestionarios se enviaron a las oficinas centrales de la Dirección General de Estadística en el D.F., para que se iniciara la comparación entre los cuestionarios censales y los de reentrevista y se obtuvieran los indicadores de errores en las respuestas; así como el procesamiento de las hojas de "listado de Viviendas" para obtener los indicadores de cobertura.

B I B L I O G R A F I A.

1. Azorín Poch Francisco, "Curso de Muestreo y Aplicaciones", Editorial Aguilar 1972.
2. Carrier, N.H.; Farrag, A.M., "La Reducción de Errores - en los Censos de Población para Países Estadísticamente Subdesarrollados". Revista Estadística, Inter-American Statistical Institute, Vol. 71, 1961.
3. Cavallini, Carlos. "Informe de la Misión de Asesoría realizado en la República del Ecuador del 6 al 30 de Marzo de 1976". Abril 1976.
4. Comisión Económica para América Latina. "La Experiencia Latinoamericana en los Censos de Población de 1970 y Orientaciones para los Censos de 1980". ONU 1978.
5. Des Raj, "Sampling Theory" Mc. Graw, Hill Book Company, New York.
6. Kappes Hector, Chile y Marks Eli, E.U.A. "Valoración de la calidad de los Censos Chilenos de 1960", Revista -- Estadística, Inter-American Statistical Institute. Diciembre de 1961.
7. Kish Leslie, "Muestreo de Encuestas", Editorial Trillas, México 1972.
8. Kish Leslie, "Samples and Census", Abril 1978. Artículo impreso por The University of Michigan, Ann Arbor, -- Michigan 48106, U.S.A.

9. Mahalanobis, P.C.; Lahiri, D.B. "Analysis of Error in -
Census and Surveys with special Reference to Experience
in India". Bulletin of the International Statistical --
Institute, Vol. 38, 1961, pp.401-433.
10. Parker Mauldin, Harold Niesselson and Eli S. Marks, "The
Post Enumeration Survey of the 1950, Census" A Case -
History in Survey Design, Bureau of the Census, U.S.A.,
American Statistical Association Journal, June 1953.
11. Secretaría de Programación y Presupuesto, Dirección -
General de Sistemas y Procesos Electrónicos, "Cinco -
Regiones de México Estudio Comparativo". Marzo 1978.
12. Sekar, Chandra C.; Deming, Edwards W. "On a method of
estimating birth and death rates and the extent of --
registration". Journal of the American Statistical --
Association, Vol. 44, 1979. pp. 101-115.
13. Sirken, Monroe G. "El Diseño de Cuestionarios para -
las Encuestas Demográficas". Revista Estadística, --
Inter-American Statistical Institute, 1977.
14. U.S. Bureau of the Census. Census of Population and - -
Housing: 1970, Evaluation and Research Program, - - -
"Accuracy of Data for selected Population Characteristics
as measured by the 1970. CPS Census Match".
15. U.S. Bureau of the Census. Census of Population and -
Housing: 1970, Evaluation and Research Program , -- -
"Accuracy of Data for Selected Population Characteristics
as Measured by Reinterviews". Washington, D.C., 1974.

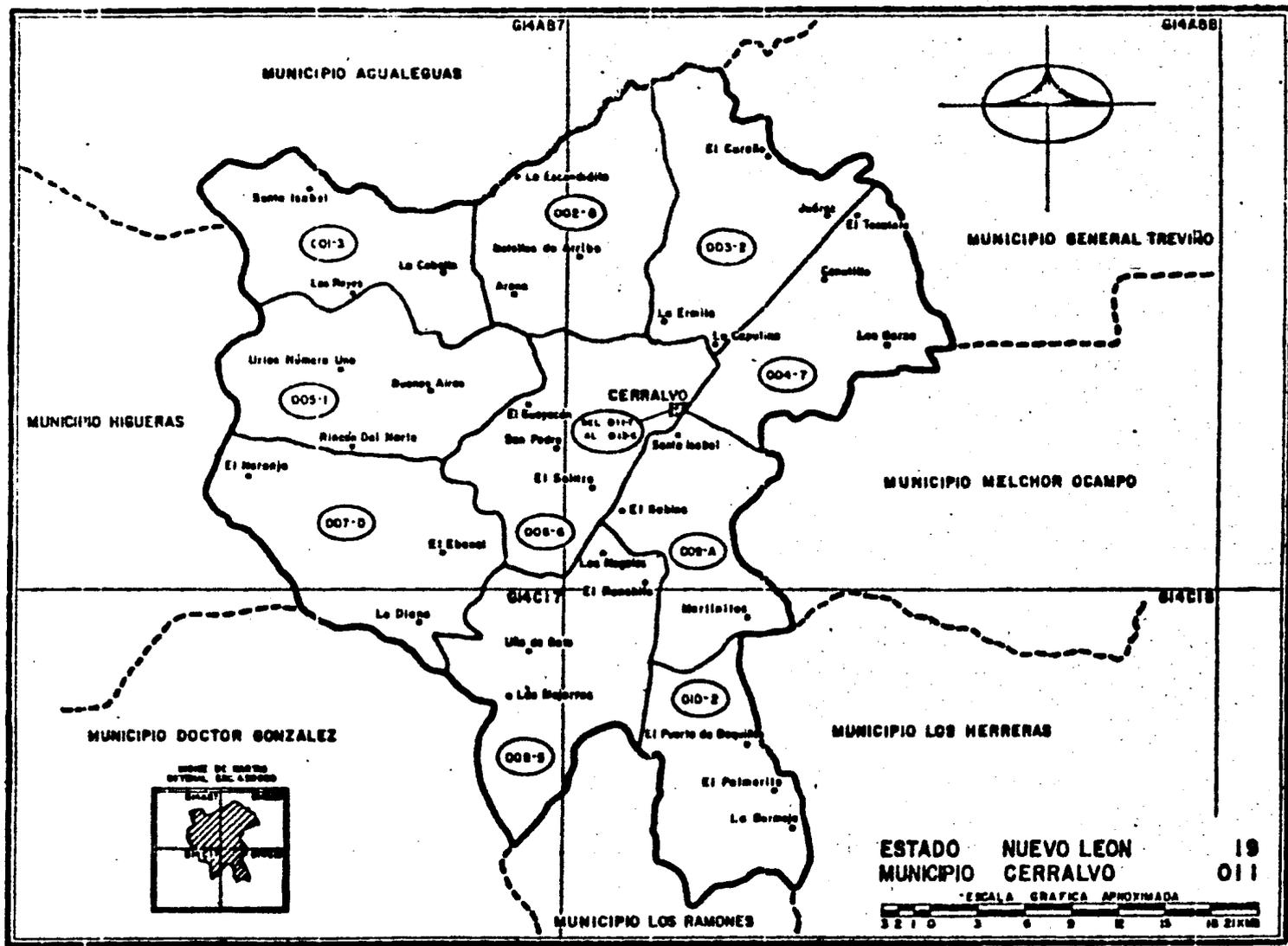
16. U.S. Bureau of the Census, Census of Population and Housing 1970, Evaluation and Research Program, "The Coverage of Housing in the 1970 Census", 1973.
17. U.S. Department of Commerce, Bureau of Census "New Florencia" the 1970. Census of Population and Housing Statistical Training Document, April 1978.
18. U.S. Department of Commerce, Bureau of the Census "Popstan" A Case Study The 1980 Census of Population and Housing Statistical Training Document, April 1978, Part A.
19. U.S. Department of Commerce, Bureau of the Census "Popstan" A Case Study The 1980 Census of Population and Housing Statistical Training Document, April 1978, Part B.
20. U.S. Bureau of the Census. "The Current Population Survey Reinterview Program", January 1961 through December 1966. Washington, D.C. 1968.
21. Waksberg Joseph and Perkins Walter "The Role of Evaluation in U.S. Census of Population and Housing", U.S. Department of Commerce, Bureau of the Census. Washington, D.C. 20233.
22. William G. Cochran. "Técnicas de Muestreo", Compañía Editorial Continental, S.A., México.
23. Zarkovich, S.S., "Calidad de los Datos Estadísticos". Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma 1968.

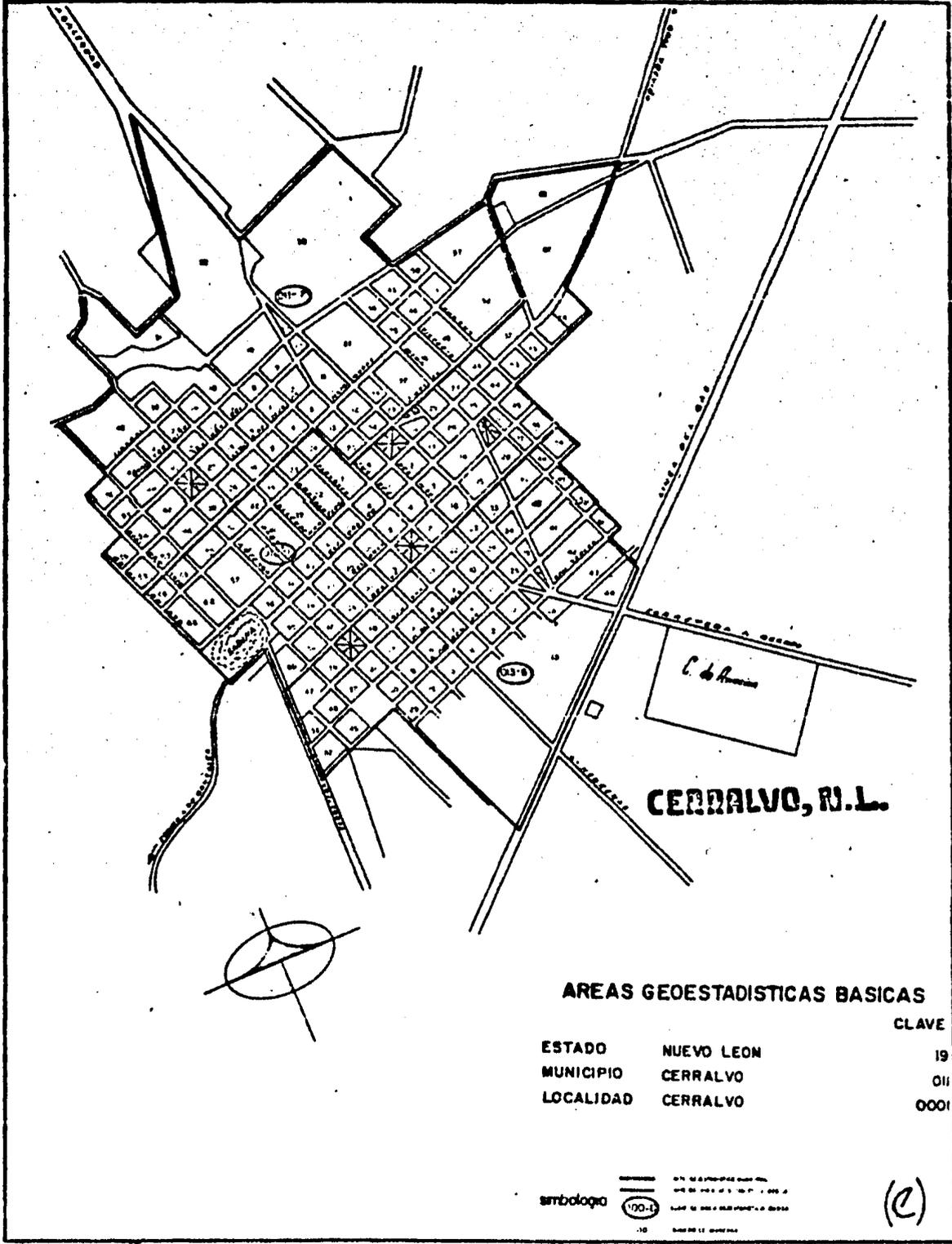
24. Zarkovich, S.A., "Los Métodos de Muestreo y los Censos". Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, 1976.

ANEXO 1

MAPAS DE AGEB.

CROQUIS MUNICIPAL CON LA DIVISION EN AREAS GEOESTADISTICAS BASICAS (2)





AREAS GEOESTADISTICAS BASICAS

		CLAVE
ESTADO	NUEVO LEON	19
MUNICIPIO	CERRALVO	011
LOCALIDAD	CERRALVO	0001

simbologia

19 - NUEVO LEON

 011 - CERRALVO

 0001 - CERRALVO

(e)

A N E X O 2

CUESTIONARIOS DE LA ENUMERACION

DE VIVIENDAS Y EDIFICIOS.



SPP

Secretaría de programación y presupuesto

COORDINACIÓN GENERAL DEL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA

X CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 1980

ENUMERACION DE VIVIENDAS Y EDIFICIOS EN

AREAS RURALES

CUESTIONARIO 2

IDENTIFICACION DEL CUESTIONARIO

ESTADO O ENTIDAD FEDERATIVA	NOMBRE	CLAVE	1	3
MUNICIPIO O DELEGACION	NOMBRE	CLAVE	23	32
LOCALIDAD	NOMBRE	CLAVE	25	48
CLAVE DEL AREA GEOESTADISTICA BASICA			70	73

IDENTIFICACION DE LOS RESPONSABLES DE LLENAR EL CUESTIONARIO

JEFE AUXILIAR DE AGEB RURAL	NOMBRE	CLAVE	D	14	15	FIRMA
JEFE DE AGEB RURAL	NOMBRE					FIRMA

CROQUIS DE COMO SE LLEGA A ESTE LUGAR DESDE LA CABECERA MUNICIPAL

HECORRIDO DESDE LA CABECERA MUNICIPAL. NOMBRE DE LA CABECERA MUNICIPAL	TRANSPORTE O MEDIO QUE SE UTILIZA COMUNEMENTE EN ESTE TRAMO	DISTANCIA EN KILOMETROS	T I E M P O						
			HORAS	MINUTOS					
1er. TRAMO LLEGA HASTA									
2o TRAMO LLEGA HASTA									
3er. TRAMO LLEGA HASTA									
4o TRAMO LLEGA HASTA									
5o TRAMO LLEGA HASTA									
6o TRAMO LLEGA HASTA									
7o TRAMO LLEGA HASTA									
8o TRAMO LLEGA HASTA									
9o TRAMO LLEGA HASTA									
FECHA: _____	30	21	46	27	50	51	53	24	52
		TOTAL							

PARA HACER SU CROQUIS UTILICE
LA SIGUIENTE SIMBIOLOGIA:

- VIVIENDA
- ESCUELA, TIENDA DE ABARROTES,
TIENDA DE ESTANQUILLO
- INDUSTRIA O FABRICA
- CENTRO DE SALUD O DISPENSARIO
- ESCUELA PRIMARIA
- ESCUELA SECUNDARIA
- ESCUELA TECNICA
- CAMPO DEPORTIVO
- IGLESIA
- PANTEON
- OFICINAS MUNICIPALES,
ESTATALES O COMUNALES
- OTRO



ACCIDENTES GEOGRAFICOS

- AFLUJO DE TEMPORADA
- BRECHA
- CARRERA
- CERRO
- LINEA DE TRANSMISIONES
- MANANTIAL
- RIO CON AGUA TODO EL TIEMPO
- VIA DE FERROCARRIL

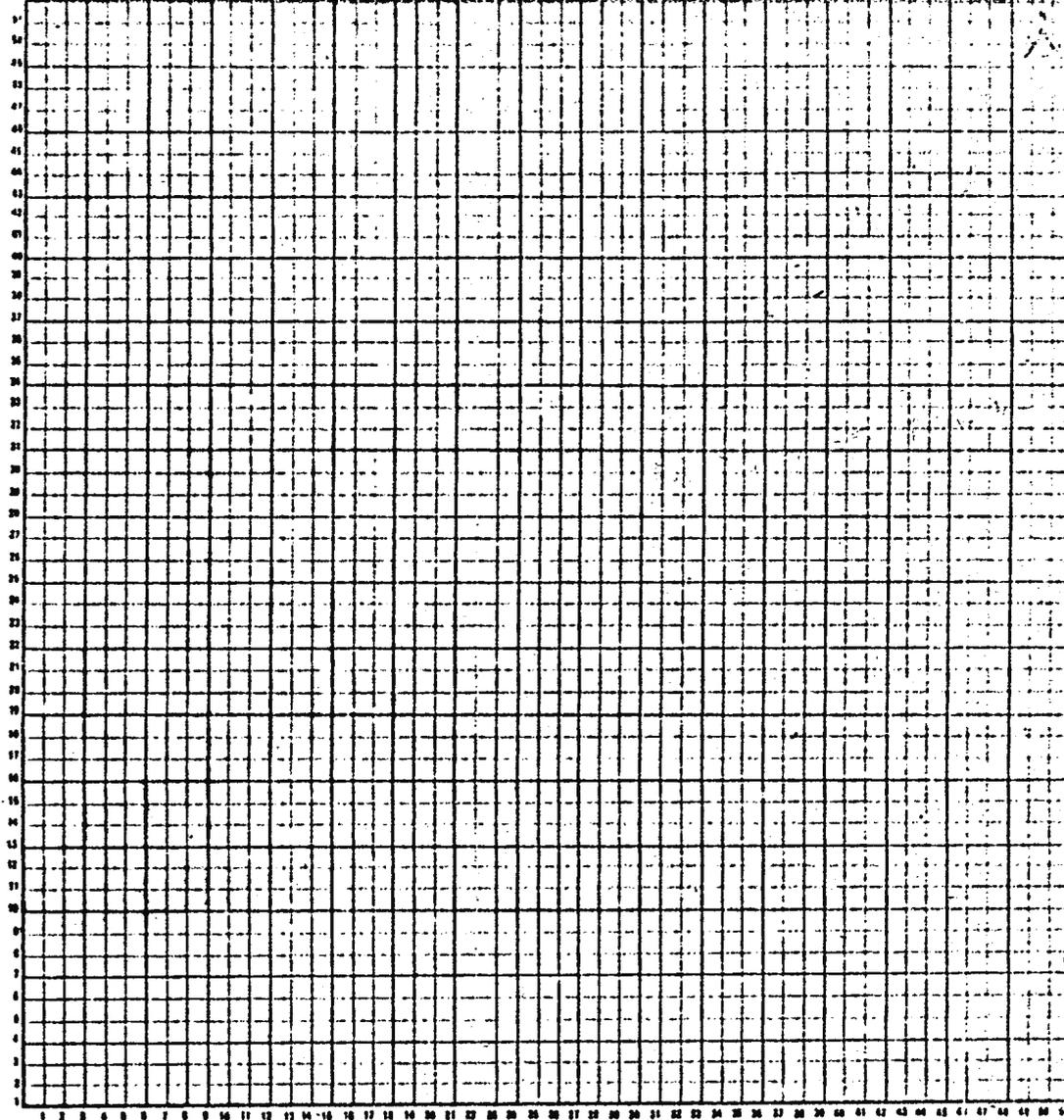


- LLAVE PUBLICA O HIDRANTE
- ALUMBRADO PUBLICO
- DRENAJE-ALCANTARILLADO
- PAVIMENTACION REVESTIMIENTO
- TELEFONO PUBLICO
- RADIO
- TRANSPORTE COLECTIVO



¿CUANTOS CUESTIONARIOS
DEL TIPO 1 UTILIZO? _____

CROQUIS DE ESTE LUGAR



VIVIENDA, EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA

ESCRIBA LOS NUMEROS CON LOS QUE IDENTIFICO, LAS VIVIENDAS, EL EQUIPAMIENTO Y LA INFRAESTRUCTURA EN EL CROQUIS DE ESTE LUGAR			
△	1 VIVIENDA		
△			
△			
△			
△			
△			
△			
△			
△			
△			
△		TOTAL DISPERSO	
△	VIVIENDAS		1
□	1 MISCELANEA TIENDA DE ABARRO Y TES. TENGAJON O ESTANQUILLO.		2
M	2 INDUSTRIA O FABRICA		3
+	3 CENTRO DE SALUD O DISPENSARIO		4
△	4 ESCUELA PRIMARIA		5
△	5 ESCUELA SECUNDARIA		6
△	6 ESCUELA TECNICA		7
O	7 CAMPO DEPORTIVO		8
+	8 IGLESIA		9
E	9 PANTEON		10
E	10		11
E			12
E			13
E			14
E			15
E			16
E			17
E			18
E			19
E			20
E			21
E			22
E			23
E			24
E			25
E			26
E			27
E			28
E			29
E			30
E			31
E			32
E			33
E			34
E			35
E			36
E			37
E			38
E			39
E			40
E			41
E			42
E			43
E			44
E			45
E			46
E			47
E			48
E			49
E			50
E			51
E			52
E			53
E			54
E			55
E			56
E			57
E			58
E			59
E			60
E			61
E			62
E			63
E			64
E			65
E			66
E			67
E			68
E			69
E			70
E			71
E			72
E			73
E			74
E			75
E			76
E			77
E			78
E			79
E			80
E			81
E			82
E			83
E			84
E			85
E			86
E			87
E			88
E			89
E			90
E			91
E			92
E			93
E			94
E			95
E			96
E			97
E			98
E			99
E			100
E			101
E			102
E			103
E			104
E			105
E			106
E			107
E			108
E			109
E			110
E			111
E			112
E			113
E			114
E			115
E			116
E			117
E			118
E			119
E			120
E			121
E			122
E			123
E			124
E			125
E			126
E			127
E			128
E			129
E			130
E			131
E			132
E			133
E			134
E			135
E			136
E			137
E			138
E			139
E			140
E			141
E			142
E			143
E			144
E			145
E			146
E			147
E			148
E			149
E			150
E			151
E			152
E			153
E			154
E			155
E			156
E			157
E			158
E			159
E			160
E			161
E			162
E			163
E			164
E			165
E			166
E			167
E			168
E			169
E			170
E			171
E			172
E			173
E			174
E			175
E			176
E			177
E			178
E			179
E			180
E			181
E			182
E			183
E			184
E			185
E			186
E			187
E			188
E			189
E			190
E			191
E			192
E			193
E			194
E			195
E			196
E			197
E			198
E			199
E			200
E			201
E			202
E			203
E			204
E			205
E			206
E			207
E			208
E			209
E			210
E			211
E			212
E			213
E			214
E			215
E			216
E			217
E			218
E			219
E			220
E			221
E			222
E			223
E			224
E			225
E			226
E			227
E			228
E			229
E			230
E			231
E			232
E			233
E			234
E			235
E			236
E			237
E			238
E			239
E			240
E			241
E			242
E			243
E			244
E			245
E			246
E			247
E			248
E			249
E			250
E			251
E			252
E			253
E			254
E			255
E			256
E			257
E			258
E			259
E			260
E			261</

IDENTIFICACION DE EMPADRONADORES

	NOMBRE	EDAD	NIVEL DE INSTRUCCION	DOMICILIO O REFERENCIA	NUMERO DE ESTA VIVIENDA EN EL CENSO
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					
100					

CLAVE DEL ESTADO	CLAVE DEL MUNICIPIO	CLAVE DE LA LOCALIDAD	CLAVE DE ACER	NUMERO TOTAL DE: VIVIENDAS	12	16
				EMPADRONADORES	17	18
NUMERO EN EL CENSO	NUMERO DE LA ESCUELA				CLAVE	



SPP

secretaría de programación y presupuesto

POLO

43.

COORDINACION GENERAL DEL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACION
DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA

X CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 1980

ENUMERACION DE VIVIENDAS Y EDIFICIOS EN AREAS URBANAS

CUESTIONARIO 1

IDENTIFICACION DEL CUESTIONARIO

ESTADO O ENTIDAD FEDERATIVA	_____	CLAVE	_____
	NOMBRE		
MUNICIPIO O DELEGACION	_____	CLAVE	_____
	NOMBRE		
LOCALIDAD	_____	CLAVE	_____
	NOMBRE		
		CLAVE DE AGEB	_____
COLONIA	_____		
	NOMBRE		
		MANZANA NUM.	_____

NO USE UN MISMO CUESTIONARIO PARA DOS O MAS MANZANAS

SI USA MAS DE UN CUESTIONARIO PARA UNA MISMA MANZANA, INDIQUE CUANTOS USO
Y LLENE SIEMPRE LA CARATULA DE CADA UNO _____

IDENTIFICACION DE LOS RESPONSABLES DE LLENAR EL CUESTIONARIO

NOMBRE DEL ENUMERADOR:	_____	CLAVE	_____	_____
	NOMBRE			FIRMA
NOMBRE DEL ORGANIZADOR:	_____	CLAVE	_____	_____
	NOMBRE			FIRMA
FECHA:	_____	_____	_____	
	DIA	MES	AÑO	

IDENTIFICACION DE POSIBLES EMPADRONADORES Y JEFES DE MANZANA															
DE LAS PERSONAS QUE VIVEN NORMALMENTE EN CADA VIVIENDA QUE VISITE ANOTE LA QUE TENGA EL MAS ALTO GRADO DE ESTUDIOS															
130 NOMBRE Y APELLIDOS	135 EDAD (AÑOS CUMPLIDOS)	136 NIVEL DE INSTRUCCION				137 PRINCIPAL ACTIVIDAD O POSICION EN EL TRABAJO						140 DOMICILIO		145 NUMERO	
		136.1 PROFESIONAL	136.2 PREPARATORIA	136.3 SECUNDARIA	136.4 PRIMARIA COMPLETO O CORTADO	137.1 ESTUDIANTE	137.2 PATRON	137.3 AMA DE CASA	137.4 EMPLEADO POR Cuenta	137.5 OTRA	140.1 ESCRIBA EL NOMBRE DE LA: CALLE, AVENIDA, CALZADA, CARRETERA, CAMINO, CALLEJON, ETC.	145.1 EXT.	145.2 INT.		
14. _____		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	_____			
15. _____		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	_____			
16. _____		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	_____			
17. _____		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	_____			
18. _____		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	_____			
19. _____		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	_____			
20. _____		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	_____			
21. _____		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	_____			
22. _____		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	_____			
23. _____		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	_____			
24. _____		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	_____			
25. _____		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	_____			
26. _____		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	_____			
27. _____		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	_____			
28. _____		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	_____			
29. _____		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	_____			
30. _____		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	_____			

A N E X O 3

CUESTIONARIO DEL X CENSO GENERAL
DE POBLACION Y VIVIENDA.



SEP

Secretaría de programación y presupuesto

COORDINACION GENERAL DEL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACION
DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA

X CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 1980

ESTADO O ENTIDAD FEDERATIVA _____	CLAVE _____	1 — 2
MUNICIPIO O DELEGACION _____	CLAVE _____	3 — 30
LOCALIDAD O COLONIA _____	CLAVE _____	31 — 99
CLAVE DEL ÁREA GEOESTADÍSTICA BÁSICA _____		
CLAVE DEL SUPERVISOR DE JEFES DE MANZANA _____		
NÚMERO DE MANZANA _____		
JEFE DE MANZANA _____	CLAVE _____	10 — 91
EMPADRONADOR _____	CLAVE _____	10 — 91
NÚMERO DE VIVIENDA _____		

UBICACIÓN DE LA VIVIENDA

CALLE, AVENIDA, CALLEJÓN, CARRETERA, CAMINO	
NÚMERO EXTERIOR	NÚMERO INTERIOR

TIPO DE LA VIVIENDA

INFORMESE Y MARQUE CON "X" SI LA VIVIENDA ES:	
VIVIENDA PARTICULAR... <input type="radio"/> 1	VIVIENDA COLECTIVA... <input type="radio"/> 2
MARQUE CON "X" UN SÓLO CÍRCULO SEGÚN EL TIPO DE VIVIENDA PARTICULAR DE QUE SE TRATE:	MARQUE CON "X" UN SÓLO CÍRCULO SEGÚN EL TIPO DE VIVIENDA COLECTIVA DE QUE SE TRATE:
Construcción fija <input type="radio"/> 1	Hotel, pensión, casa de huéspedes, casa de asistencia <input type="radio"/> 1
Vivienda móvil <input type="radio"/> 2	Hospital, sanatorio, clínica <input type="radio"/> 2
Refugio natural <input type="radio"/> 3	Orfanatorio, hospicio, asilo, casa-cuna <input type="radio"/> 3
	Internado escolar <input type="radio"/> 4
	Convento, monasterio, seminario <input type="radio"/> 5
	Cárcel, prisión, centro de rehabilitación para infractores... <input type="radio"/> 6
	Otro _____ <input type="radio"/> 7

CUESTIONARIO PARA UNA VIVIENDA

INSTRUCCIONES PARA HACER LAS PREGUNTAS Y ANOTAR LAS RESPUESTAS DE ESTE CUESTIONARIO

1. LEA LAS PREGUNTAS Y RESPONDA POR LA PERSONA O PERSONAS QUE DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES DEL CUESTIONARIO TIENEN QUE RESPONDER A LAS PREGUNTAS.

2. LEA COMPLETAS Y EN VOZ ALTA LAS PREGUNTAS QUE ESTÁN ESCRITAS EN EL TIPO MAS NEGRO, POR EJEMPLO:

¿HAY LUZ ELÉCTRICA EN ESTA VIVIENDA?

3. ANOTE LAS RESPUESTAS SEGÚN EL CASO EN LA FORMA SIGUIENTE:

a) MARCANDO CON "X" EL CÍRCULO QUE CORRESPONDA A LA RESPUESTA.
 EJEMPLO:

 b) ESCRIBIENDO EL NÚMERO QUE CORRESPONDA A LA RESPUESTA.
 EJEMPLO:

 c) ESCRIBIENDO CON LETRA DE MAYÚSCULA O LAS PALABRAS QUE CORRESPONDAN A LA RESPUESTA.
 EJEMPLO:

SEXO
 Nombre 1
 Mujer 2

EDAD
 24
 NÚMERO DE AÑOS

OCCUPACIÓN
 CHOFER DE
 CAMIÓN DE CARBA
 ESCABA

LAS PREGUNTAS DE CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA, PERSONAS OCUPANTES DE LA VIVIENDA Y FAMILIAS O GRUPOS EN LA VIVIENDA, DEBERÁN SER RESPONDIDAS POR EL JEFE DE LA FAMILIA O EL JEFE O CONJUNTERO O UNA DE SUAS REPRESENTANTES

CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA

1. PAREDES	2. TECHOS	3. PISOS	4. NÚMERO DE CUARTOS
<p>¿DE QUÉ ESTÁN HECHAS LA MAYOR PARTE DE LAS PAREDES O MUROS DE ESTA VIVIENDA?</p> <p style="text-align: center;">MARQUE CON "X" UN SOLO CÍRCULO</p> <p>Lamina de cartón <input type="radio"/> 1 Cerusa, barro o adobe <input type="radio"/> 2 Encanto o baqueque <input type="radio"/> 3 Madera <input type="radio"/> 4 Lamina de yeso o plástica <input type="radio"/> 5 Adobe <input type="radio"/> 6 Tabique, tabocon, block, piedra, mortajera o cemento <input type="radio"/> 7 Otros materiales <input type="radio"/> 8</p>	<p>¿DE QUÉ MATERIAL ES LA MAYOR PARTE DEL TECHO DE ESTA VIVIENDA?</p> <p style="text-align: center;">MARQUE CON "X" UN SOLO CÍRCULO</p> <p>Lamina de cartón <input type="radio"/> 1 Paja, yamoni o maderas <input type="radio"/> 2 Lamina de adobe o mortaja <input type="radio"/> 3 Teja <input type="radio"/> 4 Losa de concreto, bóveda de ladrillo o terrazo empujados sobre vigas <input type="radio"/> 5 Otros materiales <input type="radio"/> 6</p>	<p>¿DE QUÉ MATERIAL ES LA MAYOR PARTE DE LOS PISOS DE ESTA VIVIENDA?</p> <p style="text-align: center;">MARQUE CON "X" UN SOLO CÍRCULO</p> <p>Tierra <input type="radio"/> 1 Cemento o fide <input type="radio"/> 2 Madera, moxon u otros recubrimientos <input type="radio"/> 3</p>	<p>¿CUÁNTOS CUARTOS HAY EN ESTA VIVIENDA SIN COCINA, BAÑO Y PASILLOS?</p> <p style="text-align: center;">..... <input type="radio"/> 1</p> <p>¿CUÁNTOS CUARTOS SE USAN COMO DORMITORIOS?</p> <p style="text-align: center;">..... <input type="radio"/> 2</p>
<p>5. COCINA</p> <p>¿HAY EN ESTA VIVIENDA UN CUARTO PARA COCINAR?</p> <p style="text-align: center;">MARQUE CON "X" UN SOLO CÍRCULO</p> <p>SÍ <input type="radio"/> 1 NO <input type="radio"/> 2</p> <p>SI CONTESTA QUE SÍ, PREGUNTE:</p> <p>¿ESTE CUARTO PARA COCINAR SE USA TAMBIÉN PARA DORMIR?</p> <p style="text-align: center;">MARQUE CON "X" UN SOLO CÍRCULO</p> <p>SÍ <input type="radio"/> 3 NO <input type="radio"/> 4</p>	<p>6. COMBUSTIBLE</p> <p>¿QUÉ SE USA MÁS PARA CALENTAR O COCINAR LOS ALIMENTOS EN ESTA VIVIENDA?</p> <p style="text-align: center;">MARQUE CON "X" UN SOLO CÍRCULO</p> <p>LERA O CARBÓN <input type="radio"/> 1 ESTUFA DE GAS <input type="radio"/> 2 ESTUFA DE PETRÓLEO O TRACTABAMA <input type="radio"/> 3 ESTUFA O PARRILLA ELÉCTRICA <input type="radio"/> 4</p>	<p>7. BAÑO</p> <p>¿HAY EN ESTA VIVIENDA CUARTO DE BAÑO?</p> <p style="text-align: center;">MARQUE CON "X" UN SOLO CÍRCULO</p> <p>SÍ <input type="radio"/> 1 NO <input type="radio"/> 2</p> <p>SI CONTESTA QUE SÍ, PREGUNTE:</p> <p>¿TIENE EL BAÑO AGUA CORRIENTE?</p> <p style="text-align: center;">MARQUE CON "X" UN SOLO CÍRCULO</p> <p>SÍ <input type="radio"/> 3 NO <input type="radio"/> 4</p>	<p>8. TENENCIA</p> <p style="text-align: center;">MARQUE CON "X" UN SOLO CÍRCULO</p> <p>¿ESTA VIVIENDA ES:</p> <p>PROPIA (AUNQUE DE ESTÉ PAGANDO O ESTÉ HIPOTECADA) <input type="radio"/> 1</p> <p>RENTADA? <input type="radio"/> 2</p> <p>PRESTADA O EN OTRA SITUACIÓN? <input type="radio"/> 3</p>
<p>9. AGUA ENTUBADA</p> <p style="text-align: center;">MARQUE CON "X" UN SOLO CÍRCULO</p> <p>¿LOS OCUPANTES DE ESTA VIVIENDA DISPONEN DE AGUA ENTUBADA:</p> <p>DENTRO DE LA VIVIENDA? <input type="radio"/> 1</p> <p>FUERA DE LA VIVIENDA PARA ENTUBAR EL EDIFICIO, VECINDAD O TERRENO? <input type="radio"/> 2</p> <p>DE LLAVE PÚBLICA O HIDRANTE? <input type="radio"/> 3</p> <p>NO DISPONEN DE AGUA ENTUBADA <input type="radio"/> 4</p>	<p>10. DRENAJE</p> <p>¿TIENE ESTA VIVIENDA TUBERÍA DE DRENAJE?</p> <p style="text-align: center;">MARQUE CON "X" UN SOLO CÍRCULO</p> <p>SÍ <input type="radio"/> 1 NO <input type="radio"/> 2</p> <p>SI CONTESTA QUE SÍ, PREGUNTE:</p> <p>¿LA TUBERÍA DEL DRENAJE:</p> <p style="text-align: center;">MARQUE CON "X" UN SOLO CÍRCULO</p> <p>ESTÁ CONECTADA AL DRENAJE DE LA CALLE? <input type="radio"/> 3</p> <p>ESTÁ CONECTADA A UNA TUBA SÉPTICA? <input type="radio"/> 4</p> <p>DESAGA AL SUELO? <input type="radio"/> 1</p>	<p>11. ELECTRICIDAD</p> <p>¿HAY LUZ ELÉCTRICA EN ESTA VIVIENDA?</p> <p style="text-align: center;">MARQUE CON "X" UN SOLO CÍRCULO</p> <p>SÍ <input type="radio"/> 1</p> <p>NO <input type="radio"/> 2</p>	

<p align="center">PERSONAS OCCUPANTES DE LA VIVIENDA</p> <p>CUENTE A TODAS LAS PERSONAS QUE VIVEN NORMALMENTE EN ESTA VIVIENDA SIN QUEDAR A LOS BIENES ENVIADOS. SI HAY PERSONAS AJENAS POR MENOS DE 4 MESES CUENTAN TAMBIEN, NO CUENTE A LAS PERSONAS QUE SALIERON PARA VIVIR DEFINITIVAMENTE A OTRO LUGAR.</p> <p align="center">DEPUES DE QUE HAYA LEIDO LAS INSTRUCCIONES ANTERIORES, PREGUNTE:</p> <p align="center">¿CUÁNTAS PERSONAS VIVEN NORMALMENTE EN ESTA VIVIENDA?</p> <p align="center">NÚMERO DE PERSONAS</p>	<p align="center">FAMILIAS O GRUPOS EN LA VIVIENDA</p> <p>¿TODAS LAS PERSONAS QUE VIVEN NORMALMENTE EN ESTA VIVIENDA DE SOSTIENEN DE UN GASTO COMÚN PARA COMER?—</p> <p align="center">MARQUE CON "X" UN SOLO CIRCULO</p> <p align="center">SI <input type="radio"/> NO <input type="radio"/></p> <p align="center">SI CONTESTA QUE NO, PREGUNTE:</p> <p align="center">¿CUÁNTAS FAMILIAS O GRUPOS DE PERSONAS HAY EN ESTA VIVIENDA QUE DE SOSTIENEN DE GASTOS SEPARADOS PARA COMER?</p> <p align="center">NÚMERO DE FAMILIAS O GRUPOS</p>
---	--

ESCRIBA EN LA LISTA EL NOMBRE Y APELLIDOS DE TODOS LOS OCCUPANTES QUE VIVEN NORMALMENTE EN ESTA VIVIENDA EN LA FORMA QUE SIGUE:

- 1.- SI SÓLO HAY UNA FAMILIA, ESCRIBA EL NOMBRE Y APELLIDOS DE CADA UNA DE LAS PERSONAS QUE LA COMPONEN EN EL ORDEN SIGUIENTE: JEFE DE FAMILIA, ESPOSA O/D COMPAÑERA O/D MADRES Y DEMÁS MIEMBROS. A CONTINUACIÓN MARQUE CON "X" EL CIRCULO QUE CORRESPONDE AL RINGLÓN DONDE ANOTO AL JEFE DE FAMILIA Y ANOTE PARA CADA PERSONA EL NÚMERO 1 EN LOS RINGLONES DE LA ÚLTIMA COLUMNA.
- 2.- SI SÓLO HAY UN GRUPO DE PERSONAS SIN PARENTESCO ESCRIBA SUS NOMBRES Y APELLIDOS EN EL ORDEN SIGUIENTE: PRIMER LA PERSONA QUE SE RECONOCIÓ DE SELECCIÓN COMO JEFE DEL GRUPO Y LUGO A LAS DEMÁS. A CONTINUACIÓN MARQUE CON "X" EL CIRCULO QUE CORRESPONDE AL RINGLÓN DONDE ANOTO AL JEFE DEL GRUPO Y ANOTE PARA CADA PERSONA EL NÚMERO 1 EN LOS RINGLONES DE LA ÚLTIMA COLUMNA.
- 3.- SI HAY MÁS DE UNA FAMILIA O GRUPO, IDENTIFIQUELAS Y SEPARÉLAS, PREGUNTANDO CUÁNTOS SON LOS MIEMBROS DE CADA UNA DE ELLAS. A CONTINUACIÓN LISTE AL PRIMER JEFE Y SU FAMILIA O GRUPO; LUGO AL SEGUNDO JEFE Y SU FAMILIA O GRUPO, Y LUGO AL TERCER JEFE Y SU FAMILIA O GRUPO; MARCANDO CON "X" EL CIRCULO QUE CORRESPONDA AL RINGLÓN DONDE ANOTO A CADA UNO DE LOS JEFS DE FAMILIA O GRUPO Y EN LA ÚLTIMA COLUMNA ANOTE PARA CADA PERSONA EL NÚMERO 1, 2 O 3 SEGUN EL NÚMERO DE LA FAMILIA O GRUPO ALA QUE PERTENECE.
- 4.- SI HAY PERSONAS SOLAS, ESCRIBA ÚNICAMENTE EL NOMBRE Y APELLIDOS DE CADA UNA DE ELLAS.

NOMBRE Y APELLIDOS	MARQUE CON "X" AL JEFE	FAMILIA O GRUPO NÚMERO
PERSONA 1	<input type="radio"/>	_____
PERSONA 2	<input type="radio"/>	_____
PERSONA 3	<input type="radio"/>	_____
PERSONA 4	<input type="radio"/>	_____
PERSONA 5	<input type="radio"/>	_____
PERSONA 6	<input type="radio"/>	_____
PERSONA 7	<input type="radio"/>	_____
PERSONA 8	<input type="radio"/>	_____
PERSONA 9	<input type="radio"/>	_____
PERSONA 10	<input type="radio"/>	_____
PERSONA 11	<input type="radio"/>	_____
PERSONA 12	<input type="radio"/>	_____
PERSONA 13	<input type="radio"/>	_____
PERSONA 14	<input type="radio"/>	_____

AL TERMINAR DE ANOTAR TODOS LOS NOMBRES Y APELLIDOS DE LOS OCCUPANTES DE LA VIVIENDA CUÉNTelos y VEA SI ES EL MISMO NÚMERO QUE ANOTO EN LA RE: ESTO DE PERSONAS OCCUPANTES DE LA VIVIENDA DE NO SER ASI, ACLARELO CON EL UOCCI INFORMANTE Y CORRIJA EL ERROR ANTES DE QUE EL NÚMERO DE FAMILIAS O GRUPOS SEA IGUAL AL QUE ANOTO EN LA RESPUESTA DE FAMILIAS O GRUPOS EN LA VIVIENDA.

LAS SIGUIENTES PREGUNTAS SE DEBEN HACER PARA CADA FAMILIA GRUPO DE PERSONAS O PERSONA SOLA QUE VIVAN EN ESTA VIVIENDA Y EL INFORMANTE DEBE RESPONDER POR LOS BIENES Y LA ALIMENTACIÓN DE SU RESPECTIVA FAMILIA O GRUPO.

FAMILIA O GRUPO NÚMERO 1	FAMILIA O GRUPO NÚMERO 2	FAMILIA O GRUPO NÚMERO 3
1. BIENES MARQUE CON "X"	1. BIENES MARQUE CON "X"	1. BIENES MARQUE CON "X"
¿ESTA FAMILIA TIENE RADIO? <input type="radio"/> 1 TELEVISIÓN? <input type="radio"/> 2 REFRIGERADOR? <input type="radio"/> 3 TELÉFONO? <input type="radio"/> 4 AUTOMÓVIL O CAMIONETA? <input type="radio"/> 5 NINGUNO DE LOS ANTERIORES <input type="radio"/> 6	¿ESTA FAMILIA TIENE RADIO? <input type="radio"/> 1 TELEVISIÓN? <input type="radio"/> 2 REFRIGERADOR? <input type="radio"/> 3 TELÉFONO? <input type="radio"/> 4 AUTOMÓVIL O CAMIONETA? <input type="radio"/> 5 NINGUNO DE LOS ANTERIORES <input type="radio"/> 6	¿ESTA FAMILIA TIENE RADIO? <input type="radio"/> 1 TELEVISIÓN? <input type="radio"/> 2 REFRIGERADOR? <input type="radio"/> 3 TELÉFONO? <input type="radio"/> 4 AUTOMÓVIL O CAMIONETA? <input type="radio"/> 5 NINGUNO DE LOS ANTERIORES <input type="radio"/> 6
2. ALIMENTACIÓN	2. ALIMENTACIÓN	2. ALIMENTACIÓN
¿ESTA FAMILIA ¿CUÁNTOS DÍAS DE LA SEMANA PASADA COMO O TOMÓ LOS SIGUIENTES ALIMENTOS? ESCRIBA EL NÚMERO DE DÍAS (DEL 1 AL 7) O MARQUE CON "X"	¿ESTA FAMILIA ¿CUÁNTOS DÍAS DE LA SEMANA PASADA COMO O TOMÓ LOS SIGUIENTES ALIMENTOS? ESCRIBA EL NÚMERO DE DÍAS (DEL 1 AL 7) O MARQUE CON "X"	¿ESTA FAMILIA ¿CUÁNTOS DÍAS DE LA SEMANA PASADA COMO O TOMÓ LOS SIGUIENTES ALIMENTOS? ESCRIBA EL NÚMERO DE DÍAS (DEL 1 AL 7) O MARQUE CON "X"
CARNE O POLLO? Días Ningún día <input type="radio"/> 1 ANEVOT Días Ningún día <input type="radio"/> 2 LECHE? Días Ningún día <input type="radio"/> 3 PESCADO? Días Ningún día <input type="radio"/> 4	CARNE O POLLO? Días Ningún día <input type="radio"/> 1 ANEVOT Días Ningún día <input type="radio"/> 2 LECHE? Días Ningún día <input type="radio"/> 3 PESCADO? Días Ningún día <input type="radio"/> 4	CARNE O POLLO? Días Ningún día <input type="radio"/> 1 ANEVOT Días Ningún día <input type="radio"/> 2 LECHE? Días Ningún día <input type="radio"/> 3 PESCADO? Días Ningún día <input type="radio"/> 4

ANTES DE PREGUNTAR LOS DATOS DE LAS PERSONAS QUE APARECEN EN LA ENTREVISTA ANOTAR EN EL MISMO ORDEN EL NOMBRE DE CADA UNA DE ELLAS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA HOJA DE LAS MUJERES.

PREGUNTE CUAL ES EL NOMBRE DE LAS PERSONAS QUE APARECEN EN LA ENTREVISTA ANOTAR EN EL MISMO ORDEN EL NOMBRE DE CADA UNA DE ELLAS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA HOJA DE LAS MUJERES.

UTILICE LA PARTE SUPERIOR DE LA HOJA DE LAS MUJERES PARA ANOTAR EL NOMBRE DE CADA UNA DE LAS PERSONAS QUE APARECEN EN LA ENTREVISTA ANOTAR EN EL MISMO ORDEN EL NOMBRE DE CADA UNA DE ELLAS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA HOJA DE LAS MUJERES.

INFORMACION DE LA PERSONA 2 DE LA LISTA

PARA PERSONAS DE CUALQUIER EDAD

<p>1. SEXO</p> <p>¿CUAL ES SU SEXO? (MARQUE CON "X" UN SOLO CÍRCULO)</p> <p>1. MASCULINO <input type="radio"/></p> <p>2. FEMENINO <input type="radio"/></p>	<p>2. EDAD</p> <p>¿CÓMO SE LE CONOCE? (MARQUE CON "X" UN SOLO CÍRCULO)</p> <p>1. POR SU NOMBRE <input type="radio"/></p> <p>2. POR SU APELLIDO <input type="radio"/></p> <p>3. POR SU NOMBRE Y APELLIDO <input type="radio"/></p>	<p>3. EDAD</p> <p>¿CUÁNTOS AÑOS CUMPLIDOS TIENE ESTA PERSONA? (MARQUE CON "X" UN SOLO CÍRCULO)</p> <p>1. NO SABE <input type="radio"/></p> <p>2. SI ES MENOR DE UN AÑO <input type="radio"/></p> <p>3. SI ES MAYOR DE UN AÑO <input type="radio"/></p>	<p>4. ESTATO CIVIL</p> <p>¿CÓMO ESTABA SU ESTADO CIVIL ANTES DE ESTAR EN ESTE PAÍS? (MARQUE CON "X" UN SOLO CÍRCULO)</p> <p>1. CASADO <input type="radio"/></p> <p>2. SOLTERO <input type="radio"/></p> <p>3. VIUDO <input type="radio"/></p> <p>4. DIVORCIADO <input type="radio"/></p>
<p>5. RESIDENCIA</p> <p>¿DÓNDE VIVE? (MARQUE CON "X" UN SOLO CÍRCULO)</p> <p>1. EN SU PAÍS DE ORIGEN <input type="radio"/></p> <p>2. EN OTRO PAÍS <input type="radio"/></p>	<p>6. LENGUA</p> <p>¿CÓMO SE COMUNICA? (MARQUE CON "X" UN SOLO CÍRCULO)</p> <p>1. EN SU LENGUA NATURAL <input type="radio"/></p> <p>2. EN OTRA LENGUA <input type="radio"/></p>	<p>7. RELIGIÓN</p> <p>¿CÓMO ES SU RELIGIÓN? (MARQUE CON "X" UN SOLO CÍRCULO)</p> <p>1. Ninguna <input type="radio"/></p> <p>2. Católica <input type="radio"/></p> <p>3. Protestante <input type="radio"/></p> <p>4. Otra <input type="radio"/></p>	<p>8. ACTIVIDAD</p> <p>¿CÓMO SE GANA LA VIDA? (MARQUE CON "X" UN SOLO CÍRCULO)</p> <p>1. Trabaja <input type="radio"/></p> <p>2. No trabaja <input type="radio"/></p>

PARA NIÑOS Y NIÑAS MENORES DE 6 AÑOS

¿CÓMO SE LE CONOCE? (MARQUE CON "X" UN SOLO CÍRCULO)

1. POR SU NOMBRE

2. POR SU APELLIDO

3. POR SU NOMBRE Y APELLIDO

PARA PERSONAS DE 6 A 14 AÑOS

¿DÓNDE SE ENSEÑA? (MARQUE CON "X" UN SOLO CÍRCULO)

1. EN SU PAÍS DE ORIGEN

2. EN OTRO PAÍS

PARA PERSONAS DE 6 AÑOS Y MÁS

¿CÓMO SE LE CONOCE? (MARQUE CON "X" UN SOLO CÍRCULO)

1. POR SU NOMBRE

2. POR SU APELLIDO

3. POR SU NOMBRE Y APELLIDO

PARA PERSONAS DE 12 AÑOS Y MÁS

¿CÓMO SE LE CONOCE? (MARQUE CON "X" UN SOLO CÍRCULO)

1. POR SU NOMBRE

2. POR SU APELLIDO

3. POR SU NOMBRE Y APELLIDO

15. ACTIVIDAD DE LA SEMANA PASADA

¿CÓMO SE GANA LA VIDA? (MARQUE CON "X" UN SOLO CÍRCULO)

1. Trabaja

2. No trabaja

16. OCUPACION

¿CÓMO SE GANA LA VIDA? (MARQUE CON "X" UN SOLO CÍRCULO)

1. Trabaja

2. No trabaja

RECUERDE QUE ESTA PREGUNTA ES PARA TODA PERSONA DE 12 AÑOS Y MÁS

¿CÓMO SE LE CONOCE? (MARQUE CON "X" UN SOLO CÍRCULO)

1. POR SU NOMBRE

2. POR SU APELLIDO

3. POR SU NOMBRE Y APELLIDO

A N E X O 4

REGIONALIZACION DEL PAIS.

REGIONALIZACION

CENTRO REGIONAL	ENTIDAD FEDERATIVA
MERIDA	- YUCATAN - QUINTANA ROO - CAMPECHE - TABASCO
HERMOBILLO	- SONORA - SINALOA - B.C. - B.C.S.
DURANGO	- CHIHUAHUA - DURANGO - ZACATECAS
S.L.P.	- SAN LUIS POTOSI - QUERETARO - GUANAJUATO - AGUASCALIENTES
D. F.	- D. F. - HIDALGO
MONTERREY	- NUEVO LEON - TAMAULIPAS - COAHUILA
PUEBLA	- PUEBLA - VERACRUZ - TLAXCALA
TOLUCA	- EDO DE MEXICO - MORELOS - GUERRERO
GUADALAJARA	- JALISCO - NAYARIT - MICHOACAN - COLIMA
OAXACA	- OAXACA - CHIAPAS



A N E X O 5

UN CRITERIO ESTADISTICO PARA DISTINGUIR

EL MEDIO RURAL DEL URBANO.

UN CRITERIO ESTADISTICO PARA DISTINGUIR
EL MEDIO RURAL DEL URBANO ^{1/}.

El estudio del desarrollo de una región y de sus principales características socioeconómicas hace necesario la distinción entre el medio urbano y el medio rural, debido a que la dinámica de tales características en ambos medios es radicalmente diferente.

Tradicionalmente, el método seguido ha consistido en tomar como medio rural el formado por las poblaciones de menos de 2 500 habitantes, y considerar, por ejemplo, que una escuela es rural si se localiza en uno de estos poblados. Este criterio presenta ciertas fallas que impiden utilizarlo en estudios y análisis de diversos problemas, por ejemplo: existen poblados con menos de 2 500 habitantes (zonas residenciales en el área metropolitana) que difieren cualitativamente de poblados de igual tamaño enclavados en la sierra.

Otras formas de medir el grado de urbanismo y separar el medio rural del urbano utilizan datos no demográficos relacionados con la infraestructura regional, como la electrificación, vías de comunicación, etc., que no contemplan el impacto global de éstas en una comunidad.

En este trabajo se describe un índice construido con datos demográficos, que toma como unidad básica al municipio. El hecho de escoger esta unidad se debe en gran parte a la accesibilidad de la información y a la posibilidad de referir este índice a otros datos, por ejemplo censales.

^{1/} Fuente: Cinco Regiones de México, Estudio comparativo, Secretaría de Programación y Presupuesto, Dirección General del Sistema Nacional de Información. Marzo 1978.

Para un municipio dado se utilizaron los datos del número total de habitantes que vive en localidades de diferentes tamaños. Estos se tomaron como los rangos establecidos en el censo de 1970. (tabla 1)

RANGOS DE POBLACION.

TABLA: 1

VARIABLE	RANGO (HABITANTES)	NOMBRE DE LA VARIABLE
P ₁	1 a 99	POB-1A99
P ₂	100 a 499	POB-100A499
P ₃	500 a 999	POB-500A999
P ₄	1 000 a 2 499	POB-1000A2499
P ₅	2 500 a 4 999	POB-2500A4999
P ₆	5 000 a 9 999	POB-5000A9999
P ₇	10 000 a 19 000	POB-10000A19999
P ₈	20 000 a 29 999	POB-20000A29999
P ₉	30 000 a 39 999	POB-30000A39999
P ₁₀	40 000 a 49 999	POB-40000A49999
P ₁₁	50 000 a 99 999	POB-50000A99999
P ₁₂	100 000 a 249 999	POB-100000A250MIL
P ₁₃	más de 250 000	POB-MAS 250 MIL

El índice de concentración demográfica para un municipio se define como:

$$\text{DEMO-C} = \frac{P_1 + 4P_2 + 9P_3 + \dots + i^2 P_i + \dots + 169P_{13}}{P_T}$$

Este índice toma el valor de 1 cuando la población vive en su totalidad en poblados de menor de 99 habitantes, ya que en este caso $P_T = P_1$ y $P_2, P_3, \dots, P_{13} = 0$ de modo que:

$$\text{DEMO-C} = P_T/P_T = 1$$

En forma similar $\text{DEMO-C} = 169$ en el caso de que la totalidad de la población viva en localidades mayores de 250 000 habitantes, puesto que en tal caso $P_1, P_2, \dots, P_{12} = 0$ y $P_{13} = P_T$.

De manera que $\text{DEMO-C} = 169 P_T/P_T = 169$.

En esta forma DEMO-C varía entre 1 y 169, tomando valores pequeños cuando la población es poca y dispersa y valores mayores a medida que la población se concentra en localidades más grandes.

Este índice podría usarse como separador demográfico entre el medio rural y el urbano; sin embargo, no es suficiente, pues impide distinguir a la población dispersa cuando ésta existe alrededor de una localidad grande; esto se debe a que la estructura misma de la fórmula opaca a la población dispersa al darle menor peso que a la concentrada.

Por esta razón se propone el índice dual de dispersión demográfica:

$$\text{DEMO-C} = \frac{169 P_1 + 144 P_2 + \dots + (14-1)^2 P_i + 4 P_{12} + P_{13}}{P_T}$$

Que toma el valor 169 cuando la población es más dispersa y 1 cuando no hay dispersión (población más concentrado).

La utilización simultánea de estos dos índices es la que nos permite hacer la separación rural-urbana; por esta razón se utiliza la diferencia de estos dos índices para construir el índice requerido:

$$\text{DEMO-C-D} = \text{DEMO-C} - \text{DEMO-D}$$

Los límites teóricos para esta función son -168 y +168, ya que en el caso de máxima concentración y dispersión mínima:

$$\text{DEMO-C-D} = 169 - 1 = 168$$

Mientras que para máxima dispersión y mínima concentración:

$$\text{DEMO-C-D} = 1 - 169 = -168$$

Con el objeto de trabajar únicamente con números positivos el índice final es:

$$\text{DEMO-C-D} = 169 + \text{DEMO-C-DEMO-D}$$

Con el índice anterior podemos, entonces, establecer una separación regional de los municipios del país en cinco estratos rurales-urbanos; esto ha sido utilizado ya en algunos estudios preliminares: la separación a que se hace referencia se presenta en la tabla 2.

TABLA: 2

DEFINICION DE ESTRATOS

E S T R A T O	INTERVALO DEMO-C-D
1. Muy Rural	1 a 67
2. Rural	68 a 135
3. Semiurbano	136 a 202
4. Urbano	203 a 269
5. Muy Urbano	270 a 337

En el trabajo realizado el criterio de participación, que se toma es ligeramente distinto; dado que el valor más pequeño que se presenta en un municipio real es de 9, por lo que el intervalo 9, 337 es el utilizado para la participación en cinco subintervalos.

Es importante notar que el criterio planteado, hace referencia a las poblaciones P_1, P_2, \dots, P_{13} con respecto al censo de 1970 y que al referirnos a datos de otros años, como 1960 y 1974, debemos tomar en cuenta que las cifras P_1, P_2, \dots, P_{13} han cambiado en forma más o menos independiente, por lo que un municipio urbano en 1970 pudo ser semiurbano o rural en 1960 (ejemplos: Acapulco o Ecatepec).

Dado que no se cuenta con las cifras P_1, P_2, \dots, P_n para 1960 ni 1974, es necesario hacer referencia a la estratificación rural urbana con los datos de 1970, aún al manejar datos de 1960 o de 1974, y se corre el riesgo de incluir municipios en estratos donde no corresponden.

El uso de este esquema para 1974 no implica errores significativos, porque los cambios demográficos estructurales están

concentrados en áreas bien definidas y reducidas del país, -
mismas que deben ser tratadas en forma particular.

Si se supone el esquema de estratificación válido para 1960
es posible que los errores sean mayores, pero su importancia
puede no ser seria cuando el objeto de estudio es la planea-
ción más que el análisis retrospectivo.

El uso de este esquema para períodos posteriores a 1974, no
es recomendable sin tomar antes las precauciones convenien-
tes.

A N E X O . 6

RELACION DE MUNICIPIOS SELECCIONADOS
PARA LA ENCUESTA DE COBERTURA Y SESGOS.

RELACION DE MUNICIPIOS SELECCIONADOS PARA LA
ENCUESTA DE COBERTURA Y SESGOS.

153.

ESTADO	ESTRATO	CLAVE MUNICIPIO	NOMBRE DEL MUNICIPIO
AGUASCALIENTES.	1	001	Aguascalientes.
	3	007	Rincón de Romos.
	3	003	Calvillo.
	4	004	Cosío.
BAJA CALIFORNIA N.			Mexicali.
			Tijuana.
			Ensenada.
			Tecate.
BAJA CALIFORNIA S.	1	003	La Paz.
	3	002	Mulege.
	3	001	Comondú.
CAMPECHE.	1	002	Campeche.
	3	006	Hopelchén.
	3	007	Palizada.
	3	003	Carmen.
COAHUILA DE ZARAGOZA.	1	030	Saltillo.
	1	035	Torreón.
	2	025	Piedras Negras.
	2	018	Monclova.
	3	007	Cuatrociénegas.
	3	009	Francisco I. Madero.
	4	034	Sierra Mojada.
	4	036	Viesca.
COLIMA.	1	002	Colima.
	3	005	Cuauhtémoc.
	3	007	Manzanillo.
CHIAPAS.	1	101	Tuxtla.
	2	106	Venustiano Carranza.
	2	089	Tapachula.
	3	102	Tuxtla Chico.
	3	061	Ocozacoautla.
	3	027	Chiapa de Corzo.
	3	019	Comitán de Domínguez.
	4	010	Bejucal de Ocampo.
	4	062	Ostuacán.

ESTADO	ESTRATO	CLAVE MUNICIPIO	NOMBRE DEL MUNICIPIO
CHIAPAS	4	109	Yajalon
	4	100	Tumbalá
	4	071	Pueblo Nuevo Comaltitlán
	4	081	Simojovel de Allende
CHIHUAHUA	1	019	Chihuahua
	1	037	Juárez
	2	021	Delicias
	3	002	Aldama
	3	048	Namiquipa
	4	013	Casas Grandes
	4	027	Guachochi
4	009	Bocoyna	
DURANGO	1	005	Durango
	1	007	Gómez Palacio
	3	031	Santa Clara
	3	022	Poanas
	3	036	Tlahualilo de Zaragoza
	4	010	Hidalgo
	4	011	Indé
	4	035	Tepehuanes
GUANAJUATO	1	017	Irapuato
	1	020	León
	2	027	Salamanca
	3	041	Uriangato
	3	031	San Francisco del Rincón
	3	037	Silao
	4	043	Victoria
4	001	Abasolo	
GUERFERO	1	001	Acapulco
	2	035	Iguala
	3	026	Cuetzalá
	3	053	San Marcos
	3	057	Tecpan
	4	036	Igualapa
	4	062	Tlacoachistlahuaca
	4	004	Alcozauca
	4	060	Tetipac
4	051	Quechultenango	

ESTADO	ESTRATO	CLAVE MUNICIPIO	NOMBRE DEL MUNICIPIO
HIDALGO	1	048	Pachuca
	3	066	Tezontepec
	3	069	Tizayuca
	3	061	Tepeapulco
	3	030	Ixmiquilpan
	4	045	Omitlán de Juárez
	4	064	Tepetitlán
	4	024	Huasca
	4	031	Jacala
	4	062	Tepehuacán de Guerrero
JALISCO	1	039	Guadalajara
	1	098	Tlaquepaque
	1	120	Zapopan
	2	067	Puerto Vallarta
	2	023	Ciudad Guzmán
	3	103	Tonila
	3	005	Amatitán
	3	050	Jocotepec
	3	091	Teocaltiche
	4	072	San Diego de Alejandría
	4	111	Valle de Guadalupe
	4	011	Atengo
	4	109	Unión de San Antonio
MEXICO	1	033	Ecatepec
	1	057	Naucalpan
	1	058	Netzahualcoyotl
	1	104	Tlanepantla
	1	012	Atizapán de Zaragoza
	1	020	Coacalco
	1	024	Cuautitlán
	1	031	Chimalhuacán
	1	106	Toluca
	1	037	Huixquilucan
	1	109	Tultitlán
	1	070	La Paz
	3	055	Mexicalcingo
	3	028	Chiautla
	3	085	Temascalcingo
	3	047	Jiquipilco
	3	114	Villa Victoria
	3	025	Chalco
	3	118	Zicantepec
	4	041	Ixtapan del Oro
4	111	Villa de Allende	
4	008	Amatepec	

ESTADO	ESTRATO	CLAVE MUNICIPIO	NOMBRE DEL MUNICIPIO
MICHOACAN DE OCAMPO	1	053	Morelia
	1	102	Uruapan
	2	006	Apatzingan
	3	018	Copandaro de Galeana
	3	086	Tanahuato
	3	103	Venustiano Carranza
	3	079	Santa Clara
	3	075	Reyes Los
	4	054	Morelos
	4	092	Tiquicheo
	4	083	Tancitaro
MORELOS	1	007	Cuernavaca
	3	021	Tetecala
	3	028	Xochitepec
	3	030	Yecapixtla
	3	020	Tepoztlan
	3	025	Tlaquiltlenango
	3	018	Temixco
NAYARIT	1	017	Tepic
	3	003	Amatlán de Cafias
	3	001	Acaponeta
	3	004	Compostela
	3	015	Santiago Ixcuintla
NUEVO LEON	1	039	Monterrey
	1	006	Apodaca
	1	019	Garza García
	1	021	General Escobedo
	1	026	Guadalupe
	1	046	San Nicolás de los Garza
	1	048	Sta. Catarina
	3	025	General Zuazua
	3	032	Lampazos de Naranjo
	3	004	Allende
	3	033	Linares
	4	028	Higueras
	4	024	General Zaragoza
	4	020	General Bravo
	4	022	General Terán
4	017	Galeana	

ESTADO	ESTRATO	CLAVE MUNICIPIO	NOMBRE DEL MUNICIPIO
OAXACA	1	001	Distrito Centro
	3	005	Distrito Ejutla
	3	021	Distrito Tehuantepec
	4	002	Distrito Coixtlahuaca
	4	019	Distrito Silacayopan
	4	015	Distrito Nochixtlán
	4	014	Distrito Mixe
PUEBLA	1	114	Puebla
	2	174	Teziutlán
	2	132	San Martín Texmelucan
	2	019	Atlixco
	3	130	San Juan Atenco
	3	088	Jonotla
	3	191	Tulcingo
	3	161	Tepanco de López
	3	078	Huitzilan de Serdan
	3	015	Amozoc
	3	217	Zoquitlan
	3	001	Acajete
	4	141	San Pedro Yeloixtlahuacan
	4	176	Tilapa
	4	209	Zapotitlan
4	167	Tepetzintla	
4	145	San Sebastián Tlacotepec	
4	064	Francisco Z. Mena	
QUERETARO DE ARTEAGA	1	014	Querétaro
	3	006	Corregidora
	3	017	Tequisquiapan
	4	015	San Joaquín
	4	010	Landa de Matamoros
QUINTANA ROO	1	004	Payo Obispo
	3	001	Cozumel
	4	002	Felipe Carrillo Puerto
SAN LUIS POTOSI	1	028	San Luis Potosí
	2	016	Ebano
	3	005	Cárdenas
	3	015	Charcas
	4	039	Tampamolón
	4	047	Villa de Guadalupe
	4	014	Coxcatlán

ESTADO	ESTRATO	CLAVE MUNICIPIO	NOMBRE DEL MUNICIPIO
SAN LUIS POTOSI	4	001	Ahualulco
	4	017	Guadalucazar
SINALOA	1	006	Culliacán
	2	001	Ahome
	3	011	Guasave
	4	003	Badiraguato
SONORA	1	018	Cajeme
	1	030	Hermosillo
	2	042	Navojoa
	2	029	Guaymas
	3	067	Villa Hidalgo
	3	033	Huatabampo
	4	060	Sancti
	4	010	Bacarcac
	4	023	Cumpas
4	003	Alamos	
TABASCO	1	004	Centro
	3	012	Macuspana
	3	008	Huimanguillo
	3	002	Cárdenas
	4	009	Jalapa
	4	001	Balancan
TAMAULIPAS	1	022	Matamoros
	1	041	Ciudad Victoria
	1	027	Nuevo Laredo
	1	032	Reynosa
	1	038	Tampico
	2	021	Manis
	2	009	Ciudad Madero
	3	018	Jiménez
	3	025	Miguel Alemán
	3	040	Valle Hermoso
	4	008	Casas
	4	002	Aldama
	4	039	Tula
	4	016	Hidalgo
	4	003	Altamira

ESTADO	ESTRATO	CLAVE MUNICIPIO	NOMBRE DEL MUNICIPIO
TLAXCALA	1	010	Chiautempan
	1	005	Barrón y Escandón
	2	044	Zacatelco
	3	001	Amozac de Guerrero
	3	020	Lázaro Cárdenas
	3	041	Xicohtencatl
	4	009	Cuacomulco
	4	012	Españita
VERACRUZ-LLAVE	1	087	Jalapa
	1	039	Coatzacoalcos
	1	108	Minatitlán
	1	131	Poza Rica
	1	193	Veracruz
	2	138	Río Blanco
	2	044	Órdoba
	3	021	Atoyac
	3	015	Angel R. Cabada
	3	161	Tempoal
	3	109	Misantla
	3	174	Tierra Blanca
	4	171	Tehuacán
	4	134	Puente Nacional
	4	117	Omealca
4	151	Tamiahua	
4	023	Atzacan	
YUCATAN	1	050	Mérida
	3	105	Yaxcukul
	3	057	Panaba
	3	038	Hunucma
	3	058	Peto
	3	102	Valladolid
	4	016	Chacsinkin
	4	061	Río Lagartos
	4	091	Tinúm
	4	019	Chemax
ZACATECAS	1	010	Fresnillo
	1	056	Zacatecas
	3	017	Guadalupe
	3	039	Río Grande

ESTADO	ESTRATO	CLAVE MUNICIPIO	NOMBRE DEL MUNICIPIO
ZACATECAS	3	020	Jerez
	4	028	Mezquital del Oro
	4	035	Noria de Angeles
	4	054	Villa Hidalgo
	4	049	Valparaiso

A N E X O 7

CUESTIONARIO DE COBERTURA DE VIVIENDAS.



SP
SECRETARÍA DE POBLACIÓN Y VIVIENDA

COORDINACIÓN GENERAL DEL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA

LISTADO DE VIVIENCAS

X CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 1980
ENCUESTA DE COBERTURA Y SESGOS

a) ENTIDAD FEDERATIVA: CLAVE b) MUNICIPIO O DELEGACION: CLAVE
 c) LOCALIDAD O COLONIA CLAVE d) CLAVE DE LA AGE:
 e) NUMERO DE LA MANZANA: f) TOTAL DE CASAS: g) NUM. DE LA SIENNA SELECCIONADA:

NUMERO DE LA VIVIENDA (1)	UBICACION DE LA VIVIENDA			FUE CENSADA (6)	NUM. DE RENGLOS (7)
	NOMBRE DE LA CALLE, AVENIDA, CALZADA, CAMINO, CARRETERA, ETC. (2)	NUMERO			
		EXTERIOR (3)	INTERIOR (4)		
			PISO (5)		
				SI <input type="checkbox"/> 1	
				NO <input type="checkbox"/> 2	
				SI <input type="checkbox"/> 1	
				NO <input type="checkbox"/> 2	
				SI <input type="checkbox"/> 1	
				NO <input type="checkbox"/> 2	
				SI <input type="checkbox"/> 1	
				NO <input type="checkbox"/> 2	
				SI <input type="checkbox"/> 1	
				NO <input type="checkbox"/> 2	
				SI <input type="checkbox"/> 1	
				NO <input type="checkbox"/> 2	
				SI <input type="checkbox"/> 1	
				NO <input type="checkbox"/> 2	
				SI <input type="checkbox"/> 1	
				NO <input type="checkbox"/> 2	
				SI <input type="checkbox"/> 1	
				NO <input type="checkbox"/> 2	

NUMERO DE LA VIVIENDA (1)	UBICACION DE LA VIVIENDA			FUE CENSADA (6)	NUM. DE RENGLOS (7)
	NOMBRE DE LA CALLE, AVENIDA, CALZADA, CAMINO, CARRETERA, ETC. (2)	NUMERO			
		EXTERIOR (3)	INTERIOR (4)		
			PISO (5)		
				SI <input type="checkbox"/> 1	
				NO <input type="checkbox"/> 2	
				SI <input type="checkbox"/> 1	
				NO <input type="checkbox"/> 2	
				SI <input type="checkbox"/> 1	
				NO <input type="checkbox"/> 2	
				SI <input type="checkbox"/> 1	
				NO <input type="checkbox"/> 2	
				SI <input type="checkbox"/> 1	
				NO <input type="checkbox"/> 2	
				SI <input type="checkbox"/> 1	
				NO <input type="checkbox"/> 2	
				SI <input type="checkbox"/> 1	
				NO <input type="checkbox"/> 2	
				SI <input type="checkbox"/> 1	
				NO <input type="checkbox"/> 2	
				SI <input type="checkbox"/> 1	
				NO <input type="checkbox"/> 2	

JEFE DE ACEP: _____ CLAVE _____

MUNICIPIO: _____ DE _____

T.O.M.

A N E X O 8

CUESTIONARIO DE REENTREVISTA.



SPP
 secretario de programación y presupuesto

COORDINACION GENERAL DE LOS SERVICIOS NACIONALES
 DE ESTADISTICA, GEOGRAFIA E INFORMATICA

X CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 1980

CUESTIONARIO DE REENTREVISTA

ESTADO O ENTIDAD FEDERATIVA _____	CLAVE	1 — 2
MUNICIPIO O DELEGACION _____	CLAVE	3 — 36
LOCALIDAD O COLONIA _____	CLAVE	36 — 63
CLAVE DEL AREA GEOESTADISTICA BASICA		63 — 75
CLAVE DEL SUPERVISOR DE JEFES DE MANZANA		E 75 — 76
NUMERO DE MANZANA		76 — 78
JEFE DE MANZANA _____	CLAVE	78 — 81
<small>NOMBRE Y APELLIDOS</small>		
EMPADRONADOR _____	CLAVE	81 — 85
<small>NOMBRE Y APELLIDOS</small>		
NUMERO DE VIVIENDA		85 — 86
NUMERO DE ESTRATO		87 — 88
CLAVE PARA UNIDAD DE MUESTRO		88 — 89

UBICACION DE LA VIVIENDA

CALLE, AVENIDA, CALLEJON, CARRETERA, CAMINO	
NUMERO EXTERIOR	NUMERO INTERIOR

RESULTADO DE LA ENTREVISTA

VIRTAS	1	2	3
1. COMPLETA			
2. AUSENCIA DEL INFORMANTE			
3. RECHAZADA			
4. VIVIENDA DESOCUPADA			
5. OTRO (ESPECIFIQUE)			

INSTRUCCIONES GENERALES PARA EL ENTREVISTADOR

1. PRESENTESE COMO FUNCIONARIO CENSAL Y EXPLIQUE QUE SE ESTAN HACIENDO VISITAS A ALGUNAS VIVIENDAS EN EL AREA, CON EL FIN DE CORROBORAR LA AUTENTICIDAD DEL CENSO Y SERA NECESARIO QUE CONTESTE ALGUNAS PREGUNTAS ADICIONALES.

2. LEA COMPLETAS Y EN VOZ ALTA LAS PREGUNTAS QUE ESTAN ESCRITAS EN EL TIPO MAS OSCURO, POR EJEMPLO:

¿CUANTOS AÑOS CUMPLIDOS TIENE?

3. ANOTE LAS RESPUESTAS SEGUN EL CASO, EN LA FORMA SIGUIENTE:

a) MARQUE CON "X" EL CIRCULO QUE CORRESPONDA A LA RESPUESTA.

EJEMPLO:

SEXO	
Hombre	<input type="radio"/> 1
Mujer	<input checked="" type="radio"/> 2

b) ESCRIBA EL NUMERO QUE CORRESPONDA A LA RESPUESTA.

EJEMPLO:

EDAD

22
NUMERO
DE AÑOS

c) ESCRIBA CON LETRA DE MOLDE LA O LAS PALABRAS QUE CORRESPONDAN A LA RESPUESTA.

EJEMPLO:

ACTIVIDAD

CDSER ROPR PJENR

ESCRIBA

4. DEBE INICIAR LA ENTREVISTA CON LAS PREGUNTAS DE OCUPANTES DE LA VIVIENDA, LAS CUALES SE ENCUENTRAN AL REVERSO DE ESTA HOJA. ESTAS PREGUNTAS, ASI COMO LAS DE FAMILIAS O GRUPOS DE PERSONAS, DEBEN SER RESPONDIDAS POR EL JEFE DE LA FAMILIA O LA ESPOSA O COMPANERA O POR OTRA PERSONA DE LA VIVIENDA, MAYOR DE 16 AÑOS.

5. SOLICITE E INSISTA QUE LAS PERSONAS DE 12 AÑOS Y MAS PROPORCIONEN SUS PROPIOS DATOS.

6. SI EN LA TERCERA VISITA NO SE LOGRA ENTREVISTAR AL PROMIO INFORMANTE, ENTONCES SOLICITE QUE OTRA PERSONA DE LA VIVIENDA PROPORCIONE LA INFORMACION.

INFORMACION DE LA PERSONA 1 DE LA LISTA

NOMBRE _____

PARA PERSONAS DE CUALQUIER EDAD

<p style="text-align: center;">3. RESIDENCIA EN LA VIVIENDA</p> <p>¿ESTA PERSONA YA VIVIA EN ESTA CASA EL 4 DE JUNIO? (AUNQUE ESTUVIERA TEMPORALMENTE AUSENTE). <i>Marque con "X" un solo círculo</i></p> <p style="text-align: center;">SI <input type="radio"/> 1 NO <input type="radio"/> 2 <i>continúe preguntando pase a la siguiente persona</i></p> <p>¿CUANTOS DIAS A LA SEMANA NORMALMENTE QUERME EN ESTA VIVIENDA? <i>Marque con "X"</i></p> <p style="text-align: center;">NINGUNO <input type="radio"/> 3 <i>continúe preguntando</i></p> <p>¿ESTA PERSONA TIENE MAS DE 6 MESES DE ESTAR AUSENTE? <i>Marque con "X" un solo círculo</i></p> <p style="text-align: center;">SI <input type="radio"/> 4 NO <input type="radio"/> 5</p>	<p style="text-align: center;">4. SEXO</p> <p>¿ESTA PERSONA ES HOMBRE O MUJER?</p> <p style="text-align: center;"><i>Marque con "X" un solo círculo</i></p> <p>Hombre <input type="radio"/> 1</p> <p>Mujer <input type="radio"/> 2</p>
--	---

<p style="text-align: center;">5. EDAD</p> <p>¿CUANTOS AÑOS CUMPLIDOS TIENE?</p> <p style="text-align: center;"><i>Marque con "X"</i></p> <p style="text-align: center;"><input type="radio"/> 1 <i>NUMERO DE AÑOS MENOR DE UN AÑO</i></p> <p>¿EN QUE DIA, MES Y AÑO NACIÓ?</p> <p style="text-align: center;">DIA MES AÑO</p>	<p style="text-align: center;">6. TIEMPO DE RESIDENCIA</p> <p>¿ALGUNA VEZ HA VIVIDO FUERA DE ESTE ESTADO O ENTIDAD FEDERATIVA, YA SEA PORQUE NACIÓ EN OTRO LUGAR O POR ALGUN OTRO MOTIVO? (TRABAJAR, ESTUDIAR, ASUNTOS FAMILIARES O MOTIVOS DE SALUD). <i>Marque con "X" un solo círculo</i></p> <p style="text-align: center;">SI <input type="radio"/> 1 NO <input type="radio"/> 2 <i>continúe preguntando pase al ítem 7</i></p> <p>¿EN ALGUNA DE ESAS OCASIONES VIVIO FUERA DE ESTE ESTADO POR MAS DE 6 MESES SEGUIDOS? <i>Marque con "X" un solo círculo</i></p> <p style="text-align: center;">SI <input type="radio"/> 3 NO <input type="radio"/> 4 <i>continúe preguntando pase al ítem 7</i></p> <p>¿CUANTO TIEMPO TIENE DE VIVIR AQUÍ EN ESTE ESTADO, DESDE LA ÚLTIMA VEZ QUE LLEGÓ? <i>Marque con "X"</i></p> <p style="text-align: center;">MENOS DE UN AÑO <input type="radio"/> 5 DESDE HACE _____ AÑOS</p>
--	--

PARA PERSONAS DE 12 AÑOS Y MAS

<p style="text-align: center;">7. NUMERO DE HIJOS</p> <p><i>PREGUNTA PARA TODAS LAS MUJERES DE 12 AÑOS Y MAS</i></p> <p>¿CUANTAS HIJAS E HIJOS QUE NACIERON VIVOS HA TENIDO EN TODA SU VIDA? (AUN CUANDO HAYAN MUERTO INMEDIATAMENTE DESPUES DE SU NACIMIENTO).</p> <p style="text-align: center;"><i>Marque con "X"</i></p> <p style="text-align: center;">NINGUNO <input type="radio"/> 1 <i>continúe preguntando pase al ítem 8</i></p> <p>¿CUANTOS DE ELLOS VIVEN EN ESTA VIVIENDA? NUMERO _____</p> <p>¿CUANTOS DE ELLOS VIVEN EN OTRA VIVIENDA? NUMERO _____</p> <p>¿CUANTOS DE ELLOS HAN MUERTO? NUMERO _____</p> <p style="text-align: center;">SUME EL TOTAL DE HIJOS E HIJAS _____</p> <p><i>Compare el resultado de la suma anterior, con la respuesta de número de hijas e hijos de la primera pregunta; en caso de no ser iguales actúe con el informante y corrija el error.</i></p> <p>¿EN QUE MES Y AÑO TUVO A SU ÚLTIMO HIJO (A) QUE NACIÓ VIVO?</p> <p style="text-align: center;">MES AÑO</p>	<p style="text-align: center;">8. CONDICION DE ACTIVIDAD</p> <p>¿TENIA TRABAJO O EMPLEO LA ÚLTIMA SEMANA DE MAYO, AUN CUANDO NO HAYA TRABAJADO? (PORQUE ESTUVO DE VACACIONES, ENFERMO, LICENCIA O POR OTRAS CAUSAS). <i>Marque con "X" un solo círculo</i></p> <p style="text-align: center;">SI <input type="radio"/> 1 NO <input type="radio"/> 2 <i>pase al ítem 9 continúe preguntando</i></p> <p>¿BUSCO TRABAJO LA ÚLTIMA SEMANA DE MAYO?</p> <p style="text-align: center;">SI <input type="radio"/> 3 NO <input type="radio"/> 4 <i>pase al ítem 9 continúe preguntando</i></p> <p>¿CUAL FUE SU PRINCIPAL ACTIVIDAD EN LA ÚLTIMA SEMANA DE MAYO?</p> <p>SE DEDICÓ A ESTUDIAR <input type="radio"/> 5</p> <p>SE DEDICÓ AL HOGAR <input type="radio"/> 6</p> <p>ESTABA ESPERANDO CONTINUAR CON LAS LABORES AGRICOLAS <input type="radio"/> 7</p> <p>OTRA _____ <i>ESCRIBA</i></p> <p>¿REALIZÓ ALGUNA ACTIVIDAD PARA AYUDAR AL GASTO FAMILIAR O PARA SUS PROPIOS GASTOS?</p> <p style="text-align: center;">SI <input type="radio"/> 8 NO <input type="radio"/> 9 <i>continúe preguntando pase al ítem 9</i></p> <p style="text-align: center;">¿QUE ACTIVIDAD REALIZÓ?</p> <p style="text-align: center;"><i>ESCRIBA</i></p> <p>¿CUANTAS HORAS DE LA ÚLTIMA SEMANA DE MAYO LE DEDICÓ A ESTA ACTIVIDAD?</p> <p style="text-align: center;">NUMERO DE HORAS _____</p>
---	--

CUADRO 4

POBLACION MASCULINA POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD

Censo Encuesta	AÑOS CUMPLIDOS																Total
	-1	1-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65 y+	sin resp.	
-1																	
1-4																	
5-9																	
10-14																	
15-19																	
20-24																	
25-29																	
30-34																	
35-39																	
40-44																	
45-49																	
50-54																	
55-59																	
60-64																	
65 y +																	
sin resp.																	
Total																	

INFORMACION DE LA PERSONA 2 DE LA LISTA

NOMBRE _____

PARA PERSONAS DE CUALQUIER EDAD

<p style="text-align: center;">3. RESIDENCIA EN LA VIVIENDA</p> <p style="text-align: center;">¿ESTA PERSONA YA VIVIA EN ESTA CASA EL 4 DE JUNIO? (AUNQUE ESTUVIERA TEMPORALMENTE AUSENTE). Marque con "X" en solo círculo</p> <p style="text-align: center;">SI <input type="radio"/> 1 NO <input type="radio"/> 2 <i>continúe preguntando para la siguiente persona</i></p> <p style="text-align: center;">¿CUANTOS DIAS A LA SEMANA NORMALMENTE DUEÑE EN ESTA VIVIENDA? Marque con "X"</p> <p style="text-align: center;">NINGUNO <input type="radio"/> 3 <i>continúe preguntando</i></p> <p style="text-align: center;">¿ESTA PERSONA TIENE MAS DE 6 MESES DE ESTAR AUSENTE? Marque con "X" en solo círculo</p> <p style="text-align: center;">SI <input type="radio"/> 4 NO <input type="radio"/> 5</p>	<p style="text-align: center;">4 SEXO</p> <p style="text-align: center;">¿ESTA PERSONA ES HOMBRE O MUJER?</p> <p style="text-align: center;">Marque con "X" en solo círculo</p> <p style="text-align: center;">Hombre <input type="radio"/> 1</p> <p style="text-align: center;">Mujer <input type="radio"/> 2</p>
--	---

<p style="text-align: center;">5 EDAD</p> <p>¿CUANTOS AÑOS CUMPLIDOS TIENE?</p> <p style="text-align: center;">Marque con "X"</p> <p style="text-align: center;"><input type="radio"/> 1</p> <p style="text-align: center;">AÑOS DE AÑOS MENOS DE UN AÑO</p> <p>¿EN QUE MES, MES Y AÑO NACIÓ?</p> <p>____ MES ____ AÑO</p>	<p style="text-align: center;">6. TIEMPO DE RESIDENCIA</p> <p>¿ALGUNA VEZ HA VIVIDO FUERA DE ESTE ESTADO O ENTIDAD FEDERATIVA, YA SEA PORQUE NACIÓ EN OTRO LUGAR O POR ALGUN OTRO MOTIVO? (TRABAJAR, ESTUDIAR, ASUNTOS FAMILIARES O MOTIVOS DE SALUD). Marque con "X" en solo círculo</p> <p style="text-align: center;">SI <input type="radio"/> 1 NO <input type="radio"/> 2 <i>continúe preguntando para el ítem 7</i></p> <p>¿EN ALGUNA DE ESAS OCASIONES VIVIO FUERA DE ESTE ESTADO POR MAS DE 6 MESES SEGUIDOS? Marque con "X" en solo círculo</p> <p style="text-align: center;">SI <input type="radio"/> 3 NO <input type="radio"/> 4 <i>continúe preguntando para el ítem 7</i></p> <p>¿CUANTO TIEMPO TIENE DE VIVIR AHORA EN ESTE ESTADO, DESDE LA ULTIMA VEZ QUE LLEGO? Marque con "X"</p> <p style="text-align: center;">MESES DE 60 AÑO <input type="radio"/> 5 DESDE NACIÓ _____ AÑOS</p>
---	---

PARA PERSONAS DE 12 AÑOS Y MAS

<p style="text-align: center;">7. FUENTE DE INGRESOS</p> <p style="text-align: center;">PREGUNTA PARA TODAS LAS PERSONAS DE 12 AÑOS Y MAS</p> <p>¿CUANTAS HORAS E HORAS QUE HACE POR VIVIR HA TENIDO EN TODA SU VIDA? ¿AÑO CUANDO HAYO CUENTO INMEDIATA DESPUES DE SU NACIMIENTO?</p> <p style="text-align: center;">Marque con "X"</p> <p style="text-align: center;"><input type="radio"/> 1</p> <p style="text-align: center;">NINGUNO DE HORAS E HORAS MENOS DE UN AÑO</p> <p style="text-align: center;"><i>continúe preguntando</i></p> <p>¿CUANTOS DE ELLOS VIVEN EN ESTA VIVIENDA? _____</p> <p>¿CUANTOS DE ELLOS VIVEN EN OTRA VIVIENDA? _____</p> <p>¿CUANTOS DE ELLOS HAN MUERTO? _____</p> <p style="text-align: center;">MARQUE EL TOTAL DE HORAS E HORAS _____</p> <p style="text-align: center;"><i>continúe preguntando</i></p> <p>¿EN QUE MES Y AÑO TUVO A SU ULTIMO NIÑO O NIÑA NACIÓ?</p> <p style="text-align: center;">____ MES ____ AÑO</p>	<p style="text-align: center;">8. ACTIVIDADES DE ACTIVIDAD</p> <p>¿TERIA TRABAJO O EMPLEO LA ULTIMA SEMANA DE MAYO, AUN CUANDO NO HAYA TRABAJADO? (PORQUE ESTUVO DE VACACIONES, ENFERMO, LICENCIA O POR OTRAS CAUSAS?) Marque con "X" en solo círculo</p> <p style="text-align: center;">SI <input type="radio"/> 1 NO <input type="radio"/> 2 <i>para el ítem 9 continúe preguntando</i></p> <p>¿BUSCO TRABAJO LA ULTIMA SEMANA DE MAYO?</p> <p style="text-align: center;">SI <input type="radio"/> 3 NO <input type="radio"/> 4 <i>para el ítem 9 continúe preguntando</i></p> <p>¿CUAL FUE SU PRINCIPAL ACTIVIDAD EN LA ULTIMA SEMANA DE MAYO?</p> <p>SE DEDICO A ESTUDIAR <input type="radio"/> 5</p> <p>SE DEDICO AL HOGAR <input type="radio"/> 6</p> <p>ESTABA ESPERANDO CONTINUAR CON LAS LABORES AGRICOLAS <input type="radio"/> 7</p> <p>OTRA _____</p> <p style="text-align: center;">ESCRIBA</p> <p>¿REALIZO ALGUNA ACTIVIDAD PARA AYUDAR AL GASTO FAMILIAR O PARA SUS PROPIOS GASTOS?</p> <p style="text-align: center;">SI <input type="radio"/> 8 NO <input type="radio"/> 9 <i>continúe preguntando para el ítem 9</i></p> <p style="text-align: center;">¿QUE ACTIVIDAD REALIZO?</p> <p style="text-align: center;">_____</p> <p>¿CUANTAS HORAS DE LA ULTIMA SEMANA DE MAYO LE DEDICO A ESTA ACTIVIDAD?</p> <p style="text-align: center;">_____ HORAS</p>
--	---

9 ¿ESTA PERSONA DIO SU PROPIA INFORMACION? SI 1 NO 2

ANEXO 9

PLAN DE TABULACIONES.

C U A D R O 1
P O B L A C I O N T O T A L P O R S E X O .

C e n s o E n c u e s t a	H O M B R E S Y M U J E R E S		
	H O M B R E S	M U J E R E S	T O T A L
H O M B R E S			
M U J E R E S			
T O T A L			

C U A D R O 2

POBLACION TOTAL POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD.

Censo Encuesta	AÑOS CUMPLIDOS															sin resp.	Total
	-1	1-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65y+		
-1																	
1-4																	
5-9																	
10-14																	
15-19																	
20-24																	
25-29																	
30-34																	
35-39																	
40-44																	
45-49																	
50-54																	
55-59																	
60-64																	
65 y+																	
sin resp.																	
Total																	

C U A D R O 3

POBLACION FEMENINA POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD

Censo Pregunta	AÑOS CUMPLIDOS															sin resp.	Total
	-1	1-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65y+		
-1																	
1-4																	
5-9																	
10-14																	
15-19																	
20-24																	
25-29																	
30-34																	
35-39																	
40-44																	
45-49																	
50-54																	
55-59																	
60-64																	
65 y +																	
sin resp.																	
Total																	

C U A D R O 5

POBLACION DE 12 AÑOS Y MAS, SEGUN CONDICION DE ACTIVIDAD.

Censo Encuesta	POBLACION			
	Activos	Inactivos	No especificado	Total
Activos				
Inactivos				
No especificado				
Total				

CUADRO 6

POBLACION DE 12 AÑOS Y MAS POR TIPO DE INACTIVIDAD

Censo	INACTIVOS			
	En quehaceres domésticos	Estudiantes	Otros inactivos	Total
Encuesta				
En quehaceres domésticos				
Estudiantes				
Otros inactivos				
Total				

CUADRO 7

POBLACION FEMENINA DE 12 AÑOS Y MAS SEGUN CONDICION DE ACTIVIDAD

Censo Encuestas	MUJERES.			
	Activos	Inactivos	No especificados	Total
Activos				
Inactivos				
No especificados				
Total				

CUADRO 8

POBLACION MASCULINA DE 12 ANOS Y MAS SEGUN CONDICION DE ACTIVIDAD

Censo	HOMBRES.			
	Activos	Inactivos	No especificados	Total
Encuesta				
Activos				
Inactivos				
No especificados				
Total				

CUADRO 9
POBLACION TOTAL POR TIEMPO DE RESIDENCIA

Censo Encuesta	TIEMPO DE RESIDENCIA				
	Siempre	0-4 Años	5 y más años	No especificado	Total
Siempre					
0-4 Años					
5 y más años					
No especificado					
Total					

CUADRO 10.

HIJOS NACIDOS VIVOS DE MUJERES DE 12 AÑOS Y MAS

Censo Encuesta	NUMERO DE HIJOS NACIDOS VIVOS														13 y +	No esp.	To- tal
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
0																	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13 y +																	
no esp.																	
Total																	

CUADRO 11
HIJOS ACTUALMENTE VIVOS DE MUJERES DE 12 AÑOS Y MAS

Categoría	NUMERO DE HIJOS ACTUALMENTE VIVOS														13 y+	No esp.	To- tal
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
0																	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13 y +																	
No esp.																	
To- tal																	

CUADRO 12
ULTIMOS HIJOS NACIDOS VIVOS

Censo En- cuesta	TIEMPO TRANSCURRIDO DESDE EL NACIMIENTO											
	MESES		AÑOS							No especi- ficados	Total	
	0-5	6-11	1	2	3	4	5-9	10-14	15 y +			
M E S E S	0-5											
	6-11											
A Ñ O S	1											
	2											
	3											
	4											
	5-9											
	10-14											
	15 y+											
	No esp.											
	Total											

C U A D R O 13
POBLACION EN VIVIENDAS PARTICULARES POR NUMERO DE OCUPANTES

Censo En- cuesta	NUMERO DE MIEMBROS EN LA VIVIENDA.										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 y +	no esp.	Total
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9 y +											
No esp.											
Total											

CUADRO 14

TOTAL DE HOGARES POR VIVIENDA

Censo	NUMERO DE HOGARES POR VIVIENDA				
	1	2	3 y +	No especificado	Total
Encuesta					
1					
2					
3 y +					
No especificado					
Total					

C U A D R O 15

INCLUSION DE VIVIENDAS

Censo Encuesta	VIVIENDAS ENUMERADAS	VIVIENDAS NO ENUMERADAS	TOTAL
VIVIENDAS ENUMERADAS			
VIVIENDAS NO ENUMERADAS			
TOTAL			

CUADRO 16
INCLUSION DE PERSONAS

Censo Encuesta	Personas Enumeradas	Personas no Enumeradas	Total
Personas Enumeradas			
Personas no Enumeradas			
Total			

A N E X O 10

**ESTIMACION DEL ERROR DE CONTENIDO EN
LAS RESPUESTAS EN LA ENCUESTA PILOTO
PARA LA VARIABLE ESTADO CIVIL.**

ESTADO CIVIL

ENCUESTA CENSO	ESTADO CIVIL (FRECUENCIAS OBSERVADAS)									
	UNION LIBRE	CASADA CIV Y RELIG.	CASADA SOLO CIVIL	CASADA SOLO RELIG.	DIVORCIADA	SEPARADA	VINDA	SOLTERA	SIN RESPUESTA	TOTAL
UNION LIBRE	X ₁₁ 11							X ₁₈ 2		X _{..} 13
CASADA CIV Y RELIG.		X ₂₂ 105	X ₂₃ 3	X ₂₄ 1				X ₂₈ 1		X _{2.} 110
CASADA SOLO CIVIL		X ₃₂ 4	X ₃₃ 17							X _{3.} 21
CASADA SOLO RELIG.	X ₄₁ 2		X ₄₃ 2	X ₄₄ 2						X _{4.} 6
DIVORCIADA					X ₅₅ 1					X _{5.} 1
SEPARADA			X ₆₃ 1		X ₆₅ 1	X ₆₆ 3				X _{6.} 5
VINDA		X ₇₂ 1					X ₇₇ 15	X ₇₈ 5		X _{7.} 21
SOLTERA	X ₈₁ 1					X ₈₆ 2		X ₈₈ 128		X _{8.} 131
SIN RESPUESTA										
TOTAL	X ₁ 14	X _{.2} 110	X _{.3} 23	X _{.4} 3	X _{.5} 2	X _{.6} 5	X _{.7} 15	X _{.8} 136		N _{..} 308

CALCULO DE LOS INDICES DE ERROR EN LAS
RESPUESTAS.

VARIABLE: Estado Civil, Viuda.

$$PIC = \frac{X_{cc}}{X_c} \times 100 = \frac{15}{21} \times 100 = 71.4$$

$$TDN = \frac{X_{.c} - X_c}{N_{..}} \times 100 = \frac{15 - 21}{308} \times 100 = -2.0$$

$$TDB = \frac{X_{.c} + X_c - 2X_{cc}}{N_{..}} \times 100 = \frac{15 + 21 - 2 \times 15}{308} = 2.0$$

$$II = \frac{X_{.c} + X_c - 2X_{11}}{\frac{1}{N_{..}} X_{.c} (N_{.c} - X_{c.}) + X_{c.} (N_{..} - X_{.c})} \times 100 =$$

$$\frac{15 + 21 - 2 \times 15}{\frac{1}{308} 15(308 - 21) + 21(308 - 15)} \times 100 = 17.7$$

INDICE DE ERROR EN LAS RESPUESTAS
ESTADO CIVIL.

CATEGORIA	PORCENTAJE DE IDENTICAMENTE CLASIFICADOS.	TASA DE DIFERENCIA NETA (TDN)	TASA DE DIFERENCIA BRUTA (TDB)	INDICE DE INCONSISTENCIA
UNION LIBRE	84.0	0.3	1.6	19.4
CASADA CIVIL Y RELIGIOSAMENTE	95.0	0.0	3.2	7.0
CASADA SOLO CIVIL	81.0	0.6	3.2	24.5
CASADA SOLO RELIGIOSAMENTE	33.0	-1.0	1.6	56.3
DIVORCIADA	100.0	0.3	0.3	27.5
SEPARADA	60.0	0.0	1.3	40.7
VIUDA	71.4	-2.0	2.0	17.7
SOLTERA	98.0	1.6	3.5	7.3

A N E X O 11

FORMA RELACION DE LA MUESTRA.

A N E X O 12

FORMA SELECCION DE AGEB.

A N E X O 13

FORMA SELECCION DE MANZANAS Y LOCALIDADES.

A N E X O 14

FORMA LISTADO DE MANZANAS.

