

**Descripción Técnica del  
Diseño Muestral de la Encuesta  
Condiciones de Salud de los Adultos de Edad  
Mayor en Puerto Rico  
Proyecto PREHCO**

**Esther María León Díaz**

**Investigador Titular y Profesor Titular  
Centro de Estudios de Población y Desarrollo. La Habana, Cuba  
Asesor del Proyecto Regional SABE  
Organización Panamericana de la Salud**

**Enero, 2004**

# **Descripción Técnica del Diseño Muestral de la Encuesta sobre Condiciones de Salud de los Adultos de Edad Mayor en Puerto Rico Proyecto PREHCO**

El siguiente informe técnico describe el diseño muestral de la Encuesta sobre Condiciones de Salud de los Adultos de Edad Mayor en Puerto Rico del estudio “Puerto Rican Elderly: Health Conditions” conocido como Proyecto PREHCO, por sus siglas en Inglés. El informe aparece dividido en 8 epígrafes, la introducción, las particularidades del estudio, se define la población objetivo y alcance de la investigación, se resumen las características del diseño de la investigación, se definen las unidades de observación y de análisis, se detalla la estrategia muestral aplicada a partir de sus dos componentes el Diseño Muestral y los Estimadores empleados introduciendo los criterios para evaluar la precisión de las estimaciones y, finalmente se describe la muestra de la prueba piloto.

En la etapa de concepción del diseño de la muestra colaboró todo el equipo de investigadores del proyecto y en particular en el procesamiento y análisis de los datos del Censo de Población y Viviendas el Dr. Hernando Mattei, profesor del Recinto de Ciencias Médicas de la Universidad de Puerto Rico. El Dr. Mattei preparó los programas de selección de las muestras y dispuso los mapas que sirvieron de base para la determinación de las unidades de muestreo, además trabajó en el control y la supervisión de los estudiantes que realizaron la tarea de crear el marco de las unidades de segunda etapa.

## **1. Introducción**

La Encuesta sobre Condiciones de Salud de los Adultos de Edad Mayor en Puerto Rico, Proyecto PREHCO, se concibió como un estudio transversal basado en una encuesta de hogares, para ser realizada a los adultos mayores en entrevista cara a cara, tanto a personas aptas física y mentalmente como a los que tenían déficit cognitivo y requerían de la presencia de un informante sustituto o proxy para que ofreciera sus datos. El estudio se llevó a cabo sobre una muestra probabilística que, satisfaciendo en primera instancia los objetivos básicos del proyecto, pudiera a la vez ser comparable al proyecto regional Salud, Bienestar y Envejecimiento de los Adultos Mayores en las Américas conocido como Proyecto SABE, desarrollado en siete países de la región: Argentina, Barbados, Brasil, Chile, Cuba, México y Uruguay, bajo la dirección general de la Dra. Martha Peláez de la OPS/OMS y por la dirección técnica del Dr. Alberto Palloni de la Universidad de Wisconsin, EU. Este proyecto organizado por la Organización Panamericana de la Salud en el año 2000 constituye la primera información con estas características que se obtiene en la región.

La elaboración del diseño muestral del Proyecto PREHCO se inició en el mes de agosto del año 2001, y se trabajó con los datos del Censo de Población y Viviendas del año 2000 una vez que estos se hicieron públicos en INTERNET (8 de agosto del 2001).

Se desarrolló el trabajo por fases, buscando en una primera fase, la elaboración de alternativas para lograr una estratificación geográfica adecuada a los objetivos de la investigación. Dado que en Puerto Rico no existe una única división en regiones del país y diferentes instituciones o entidades utilizan su propia división, de ellas se llegó a la selección de la variante que cubría mayores posibilidades de análisis al interior de Puerto Rico. De esta manera se aseguraba la comparabilidad de la capital con las muestras del Proyecto Regional SABE.

La segunda fase consistió en la búsqueda de una estratificación socioeconómica, a partir de los datos censales, que posibilitara dentro de cada estrato geográfico realizar una estratificación socioeconómica de la población, a través de la clasificación de las unidades definidas por el Censo. Con este análisis se obtuvo un hallazgo importante sobre las características de la distribución de la población en Puerto Rico. Se encontró que predominaban la heterogeneidad de la población según niveles altos, medios o bajos dentro de los grupos de bloques, donde se encuentran colindantes los condominios de clase media o alta y los de clase baja, existiendo además una homogeneidad entre los grupos de bloques. Esto condujo a un cambio en la estrategia de estratificación socioeconómica valorada para realizarse a priori como parte del diseño muestral, por una postestratificación de acuerdo a los indicadores captados en la propia encuesta.

En la tercera fase se analizaron las unidades que conforman la estructura censal para determinar las unidades que posibilitarían la aplicación de un muestreo por áreas a partir de conglomerados con límites físicos y de los cuales se pudiera disponer de información censal. Como resultado se determinó que la unidad censal denominada "Grupo de Bloques" era la idónea como unidad muestral de primera etapa.

En la cuarta fase se construyó el Marco Muestral Maestro a partir de la estratificación seleccionada y de las unidades primarias de muestreo con la información necesaria extraída de los ficheros correspondientes del Negociado del Censo.

En la quinta fase se comenzaron a precisar y definir los restantes elementos del diseño muestral de la investigación, para irlos integrando a las características de la investigación, de la metodología y organización de la encuesta considerándose conveniente la realización de una "prueba piloto" cuya muestra se determinó siguiendo el diseño elaborado para la encuesta. La prueba piloto se desarrolló entre diciembre del 2001 y marzo del 2002, precediendo a la encuesta cuyo período de trabajo de campo transcurrió entre mayo del 2002 y junio 2003.

## 2. Particularidades del estudio

La entrevista se realizó por un grupo de entrevistadores especialmente adiestrados para esta labor, por medio de una entrevista cara a cara con el adulto mayor seleccionado y su cónyuge o pareja. La entrevista fue grabada y a la vez registrada en una computadora sobre un programa flexible y dinámico que permite ir obteniendo diferentes pantallas de acuerdo a la casuística particular de cada entrevistado, si vive solo o acompañado, si tiene cónyuge o no, etc.

Además, en el propio proceso de entrevista se evaluó el estado cognitivo de los adultos mayores seleccionados y los cónyuges o parejas de 60 años o más a través de una prueba denominada “minimental”. Uno de los propósitos de esta prueba era determinar la necesidad o no de un informante sustituto o proxy que proporcionara los datos de la persona seleccionada. Si el proxy tenía 60 años o más, se le realizó también una prueba del “minimental” antes de ser seleccionado para esta función.

En la misma entrevista se recogieron las medidas antropométricas y los resultados de la evaluación de flexibilidad y movilidad del entrevistado y del cónyuge, si éste último tenía 60 años o más.

## 3. Población objetivo y Alcance de la Investigación

### 3.1 Población en estudio

La población en estudio corresponde a la población adulta mayor considerando como tal la población de 60 años y más, (personas nacidas antes del año 1942 o 1943 de acuerdo a la fecha de la entrevista), residente permanente en viviendas particulares, estén aptas o no física y mentalmente.

Como se trata de una encuesta de hogares se excluyeron de la investigación las personas adultas mayores institucionalizadas (residentes en égidias, hospitales, prisiones u otro tipo de institución o edificación especial para adultos mayores con supervisión).

Según los estimados para el año 2002 la población adulta mayor asciende a más de medio millón de personas (Tabla 1), siendo esta cifra aproximadamente el 15.4 por ciento de la población total lo que ubica a Puerto Rico entre los países más envejecidos de la región con más de un 15 por ciento de adultos mayores, otros indicadores que muestran la tendencia al envejecimiento de Puerto Rico y su comparación con América Latina se pueden encontrar en el Anejo 1.

**Tabla 1. Población de Puerto Rico. Año 2002**

Mujeres	Hombres	Total
327,860	261,459	589,319

Estimados de población. Año 2002. Centro de Datos Censales.

Escuela Graduada de Salud Pública, Recinto de Ciencias Médicas, Universidad de Puerto Rico.

### 3.2 Alcance de la Investigación

La investigación tuvo como alcance la población de 60 o más de Puerto Rico, excluyendo la población residente en las islas de Vieques y Culebra, lo que responde a la organización de la encuesta y los recursos disponibles.

## 4. Diseño de la investigación

El diseño del estudio corresponde con el de una encuesta transversal de la población no institucionalizada de 60 años o más sobre una muestra probabilística de todo Puerto Rico, aunque ya se está preparando una fase de seguimiento para esta población investigada.

## 5. Unidad de Observación

Como unidad de observación se consideró las “unidades familiares” dentro de los hogares, caracterizadas por tener al menos un adulto de 60 años o más. Una “unidad familiar” puede ser:

- a. Una persona no casada o unida
- b. Una pareja en la que ambos tengan 60 años o más
- c. Una pareja en la que uno de los dos tenga 60 años o más

En una vivienda podía haber una o más “unidades familiares”, y se incluyeron todas en la encuesta.

Cuando una unidad familiar estaba integrada por dos adultos mayores, de ellos se procedía a seleccionar el que se consideraría el target o entrevistado principal de la encuesta. En el proceso de selección en cada hogar se determinó sobredimensionar a la **población de 80 años y más**, privilegiando a los adultos de 80 años y más y entre ellos los hombres. La selección en cada hogar dentro de cada “unidad familiar” fue de forma aleatoria con probabilidades iguales al target.

Los cónyuges fueron entrevistados sin distinción de edad con un cuestionario reducido y a los cónyuges de 60 años o más también se le hizo la prueba cognoscitiva, las medidas antropométricas y la evaluación de flexibilidad y movilidad.

## 6. Unidad de análisis

La unidad de análisis fue todos los adultos mayores que residían en los hogares seleccionados, privilegiando como targets los hombres de 80 años y más y las mujeres de 80 años y más, cuando no son cónyuges de los hombres de 80 años y más.

## 7. Estrategia Muestral

Se explicará a través del diseño muestral y los estimadores empleados.

### 7.1 Diseño Muestral

#### 7.1.1 Tipo de muestreo

El diseño de la muestra desarrollado corresponde con el de un muestreo por áreas de tipo probabilístico, denominado “Muestreo por Conglomerados Bietápico Estratificado”.

#### 7.1.2 Unidades de Muestreo

Se consideraron las siguientes unidades de muestreo:

**Unidad de Primera Etapa.** Como unidad de primera etapa (UPE) se tomó los “Grupos de Bloques”, unidad correspondiente a una división geográfica de los municipios, en que se divide al país a los efectos censales por la oficina del Censo de los Estados Unidos. Se utilizó la estructura de la ronda del censo del 2000 donde se debe unir a la identificación del Grupo de Bloques el código del “Census Tract”, para definirlo de forma única.

**Unidad de Segunda Etapa.** Para la unidad de segunda etapa (USE) de muestreo se valoró inicialmente los “Bloques”, unidad censal que está mapificada y digitalizada, posibilitando el uso de equipos de “Sistema de Posicionamiento Global” (GPS, por sus siglas en inglés). El GPS como sistema georeferencial facilita la ubicación de las unidades muestrales a los enumeradores y entrevistadores así como la labor de los supervisores en el control de la calidad del trabajo de campo.

Finalmente por la gran variabilidad en el tamaño de estas unidades se decidió construir las unidades de muestreo de segunda etapa a partir, en unos casos, de la unión de Bloques y, en otros, de la división de Bloques, para lograr unidades con límites físicos que tuvieran aproximadamente 90 viviendas. Resultando como unidad de segunda etapa una unidad creada a los efectos de la encuesta denominada **Sección**.

La creación de las secciones se realizó solamente en las unidades primarias de la muestra (UPM) seleccionadas por el diseño muestral y conllevó varias fases de trabajo:

## **Primera fase: Preparación del marco de selección de las secciones**

Se realizó un trabajo de gabinete con los ficheros del Marco Muestral Maestro<sup>1</sup>, para obtener la información correspondiente de cada “Grupo de Bloques” seleccionado, sobre los bloques que lo integran así como sobre el total de viviendas de cada bloque, según la información del Censo de Población y Vivienda del 2000. También se extrajeron de los ficheros del censo los mapas (TIGER files) de cada “Grupo de Bloques” seleccionado con su división interna en Bloques y su identificación.

Se prepararon los modelos donde se listaron los bloques con su número de viviendas para irlos agrupando de tal manera que se obtuvieran 90 viviendas en promedio este sería la medida de tamaño. De esta manera quedaron definidas las secciones.

De acuerdo a las características de la agrupación seleccionada, las UPM quedaban clasificadas en dos grupos:

**1er grupo:** las UPM donde luego de la agrupación de bloques quedó la sección seleccionada ya definida. Con ellas se pasaba a la enumeración de las viviendas de la sección para determinar la elegibilidad de las mismas.

**2do grupo:** las UPM donde luego de la agrupación de bloques se requería una etapa intermedia de “presegmentación” antes de pasar a la enumeración y determinación de elegibilidad de las viviendas, mencionadas en el punto anterior.

Esta etapa intermedia consistió en visitar el bloque o los bloques que componían la agrupación de bloques y hacer un croquis que representara todas las viviendas y estructuras de esa unidad, sin tocar en las viviendas. De esta manera, se contaban todas las viviendas y se hacía una división con límites identificables sobre el croquis, que corresponderían a dos o más secciones de acuerdo a la cantidad total de viviendas.

Luego en la oficina se procedió a determinar las secciones que finalmente se definirían dentro del “Grupo de bloques” y a seleccionar una de ellas, para luego enviar al campo el expediente para realizar la enumeración.

## **Segunda fase: Preparación de expedientes de cada UPM**

Se preparó el expediente de cada UPM con la hoja cartográfica destacando en colores los bloques que la integraban. Se registró además de su número de control, el subestrato, el “Census Tract” y el número del Grupo de Bloques, la identificación de edificaciones de referencia como escuelas, gasolineras, condominios importantes de los alrededores de la zona, y las cuadrículas con señalización en los márgenes de los puntos de longitud y

---

<sup>1</sup> Marco Muestral Maestro ver punto 7.1.6

latitud que posibilitaban la ubicación de otros puntos del plano que ubicados convenientemente permitieran recorrer la sección guiándose por el GPS. Ver Anejo 2, el ejemplo de una hoja cartográfica con la identificación de los bloques pertenecientes a la sección seleccionada.

### **Tercera fase: Enumeración**

Dentro de cada sección se listaron todas las viviendas y se determinó elegibilidad. En las viviendas elegibles se tomaron los datos básicos, sexo, edad y si tiene cónyuge, de todos los adultos mayores.

Se esperaba encontrar un promedio de 13 viviendas con adultos mayores en cada sección así construida, todas las cuales quedarían seleccionadas para participar en la encuesta.

Se trató de no desfasar mucho en el tiempo la operación de enumeración del momento de la entrevista, para que los listados estuvieran actualizados.

### **Cuarta fase: Determinación de las “Unidades Familiares”**

Se determinaron las “unidades familiares” existentes en cada vivienda con adultos mayores y se procedió a identificar los targets en las mismas. En los hogares con unidades familiares compuestas por cónyuges donde ambos tenían 60 años o más, se procedió a seleccionar uno de ellos como target a los efectos del tipo de cuestionario a aplicarse en la entrevista.

#### **7.1.3 Probabilidades de selección**

Tanto las Unidades de Primera Etapa como las Unidades de Segunda Etapa se seleccionaron con probabilidad proporcional al tamaño, dado éste por el total de viviendas reportadas en el Censo de Población y Viviendas del 2000. El número promedio esperado de viviendas con adultos mayores por sección era de trece.

Ejemplos del procedimiento de selección de secciones y listados de bloques de las secciones seleccionadas se presentan en Anejos 3 y 4.

En los hogares con unidades familiares compuestas por cónyuges donde ambos tenían 60 años o más, se empleó el procedimiento de selección explicado en la página 4 punto 5.

#### **7.1.4 Estratificación**

El estudio inicial de la estratificación geográfica llevó a proyectar cinco variantes distintas para someterlas a análisis del equipo técnico quedando finalmente seleccionada la siguiente:

**Puerto Rico fue dividido en 5 estratos y 12 subestratos con las siguientes características:**

- ❖ Un estrato que corresponde a la zona postal de San Juan:

**Estrato 1: San Juan**

- **Subestrato 11:** municipio San Juan
- **Subestrato 12:** El resto del área metropolitana

Esta área metropolitana es la que posibilitará comparar los resultados del Proyecto PREHCO con el Proyecto Regional SABE.

- ❖ Tres estratos que corresponden básicamente a regiones de salud:

**Estrato 2: Ponce**

- **Subestrato 21:** municipio Ponce
- **Subestrato 22:** El resto de la región

**Estrato 3: Mayagüez**

- **Subestrato 31:** municipio Mayagüez
- **Subestrato 32:** El resto de la región

**Estrato 4: Arecibo**

- **Subestrato 41:** municipio Arecibo
- **Subestrato 42:** El resto de la región

- ❖ Un estrato que corresponde al resto de la zona este de Puerto Rico:

**Estrato 5: Zona Este**

- **Subestrato 51:** Loiza
- **Subestrato 52:** Guayama
- **Subestrato 53:** resto de Bayamón
- **Subestrato 54:** resto zona este

El objetivo de esta estratificación y subestratificación es obtener estimaciones de los indicadores fundamentales de los municipios cabeceras de cada estrato y compararlo con los del resto de la población del estrato. En el caso del estrato de la zona Este se pretende además estudiar la población por color de la piel, por su alta concentración de negros y mestizos en los subestratos de Loíza y Guayama. Ver Anejo 5: Datos Censales de los Estratos y Subestratos del Diseño Muestral de PREHCO y el Anejo 6: Mapas de los Estratos y Subestratos con las secciones del Diseño Muestral de PREHCO.

#### **7.1.4.2 Estratificación Socioeconómica**

Para la estratificación socioeconómica se consideraron dos indicadores: el coste de la renta y el valor de la propiedad residencial. Estos dos indicadores resultaron ser muy heterogéneos en la unidad de grupo de bloques, lo que impidió establecer una clasificación. Como resultado de este análisis, la estratificación socioeconómica se realizará después de la encuesta utilizando una combinación de variables tomadas del cuestionario (como el valor de la propiedad residencial, el coste de la renta, el ingreso, etc.). Esto permitirá el diseño de un índice que establezca una clasificación en las categorías bajo, medio o alto (vea el análisis en el Anejo 7).

#### **7.1.5 Distribución de la muestra por estratos y subestratos.**

La distribución de la muestra se realizó por medio de un ajuste de acuerdo con la distribución uniforme y la proporcional para lograr todos los objetivos previstos en la investigación. En el Anejo 9 se presenta la comparación de la muestra inicial, la ajustada en el 2002 y la muestra final, incluyendo los cónyuges de 60 años y más en general y todos los cónyuges de cualquier edad. Con lo que se aprecia que los tamaños de muestra previstos se han alcanzado.

#### **7.1.6 Marco Muestral Maestro**

La fuente para la construcción del Marco Muestral Maestro fue la información de Puerto Rico del Censo de Población y Viviendas del año 2000 del Negociado del Censo de Estados Unidos, que fue público el 8 de agosto del 2001.

Summary File 1 (segmentos geográficos: GEO, 1, 2, 3 y 37)

El total de “grupos de bloques” de Puerto Rico fue de 2,466 los cuales se sometieron a un proceso de análisis considerándose como útiles un total de 2,390 (96.7%), de ellos se eliminaron 44 grupos de bloques sin viviendas o zonas especiales, 11 de las islas municipio no consideradas en el estudio: Vieques y Culebra, y el resto fueron grupos de bloques unidos a otros grupos de bloques de su mismo “Census Tract” por no tener el número mínimo de viviendas o personas requeridas. Además se eliminaron los bloques de los grupos de bloques cuyo promedio de adultos mayores sobre los hogares con adultos mayores hacía suponer que se trataban de instituciones.

En la Tabla 2 se presenta un ejemplo del listado de los grupos de bloques clasificados por estrato y subestrato del Marco Muestral Maestro.

**Tabla 2. Marco Muestral Maestro. Listado de los Grupos de Bloques clasificados por estrato y subestrato**

Estrato: 1							
Subestrato: 11							
Municipio: San Juan							
“Census Tract”	Grupo Bloque	Cantidad Bloques	Pob. Total P001001	Viviendas H003001	Población Adultos 60+	Hog. Adultos 60+ P022002	Promedio Adultos 60+/Hogar
000500	1	35	729	509	146	108	1.35
000600	2	20	519	216	106	66	1.61

El listado que se muestra a continuación se utilizó para el análisis de los grupos de Bloques útiles.

**Tabla 3. Listado de los Bloques correspondientes a los Grupos de Bloques seleccionados**

Estrato: 1								
Subestrato: 11								
Municipio: San Juan								
“Census Tract”	Grupo Bloque	Cantidad Bloques	Bloque	Población Total P001001	Viviendas H003001	Pob60+	Hogares Adultos 60+ P022002	Promedio Adultos 60+/por Hogar
000500	1	35		729	509	146	108	1.35
000500	1		1000	0	0	0	0	
000500	1		1001	0	0	0	0	
000500	1		1002	0	0	0	0	
000500	1		1003	2	2	1	1	1.00

### 7.1.7 Tamaño de la muestra

De acuerdo con los objetivos generales y específicos del estudio así como los recursos económicos disponibles y las perspectivas de financiamiento, se previó inicialmente una muestra básica, tres muestras adicionales para aumentos de la muestra de disponerse de recursos adicionales y una muestra de reserva para posibles sustituciones de Grupos de Bloques con dificultad de acceso.

Los Grupos de Bloques de todas estas muestras se seleccionaron al inicio del estudio y de forma conjunta, definiéndose luego los que correspondían a cada muestra.

En noviembre del año 2002 se realizó un ajuste del tamaño de la muestra inicial y en junio del 2003 se realizó el ajuste final a 233 secciones con las cuales se cubrían los tamaños de muestra en cuanto al número de entrevistas, y cuyo análisis puede verse en el Anejo No.10 Total de secciones por estratos y subestratos. Tamaño de la muestra de secciones ajustado.

En el Tabla siguiente se presenta el resumen general del comportamiento de la muestra.

**Tabla 4. Comportamiento final de la muestra de Viviendas**

Tamaño de muestra final	Resultados de la Enumeración	
UPM (Grupos de Bloques)	233	
USE (Secciones)	233	
Total de Viviendas	20,653	100%
Viviendas con Personas elegibles	4,920	23.8%
Viviendas sin Personas elegibles	10,829	52.4%
Viviendas con una pareja	1,813	36.8%
Viviendas con dos parejas	1	0.02%
<b>Viviendas no contactadas</b>	4,904	23.8%
Rechazo	124	0.6%
Cerradas	2,386	11.5%
Viviendas Desocupadas	2,394	11.6%

Tamaño de muestra final	Resultados de las Entrevistas	
	Viviendas	Porcentaje
Viviendas trabajadas	4,347	100%
Viviendas con Targets entrevistados	4,084	93.9%
Viviendas con cónyuges completados	1,442	33.2%

Se visitaron 20,653 viviendas en las cuales algo más de una quinta parte se encontraron adultos mayores. La proporción mayor de viviendas no contactadas se concentraba, como era esperado, en las viviendas cerradas (11.5%) y viviendas desocupadas (11.6%).

Por los cálculos iniciales que fueron cautelosos, así como los tamaños promedio de las UPM y el alto rendimiento de la muestra, no fueron empleadas alrededor del 3 por ciento de las viviendas, dado que se tenían limitados los plazos de terminación y los recursos materiales y humanos.

En el proceso de entrevistas fueron trabajadas 4,347 viviendas, lográndose realizar entrevistas en 4,084 lo que representa el 94 por ciento de las viviendas.

El análisis del comportamiento de la muestra revela que con el trabajo intenso en la fase de enumeración y de entrevistas, realizado por el personal de campo y los entrevistadores, se redujeron las caídas de muestra al máximo y fue posible obtener un mayor rendimiento de las UPM de la muestra, lo cual estuvo acompañado por una excelente cooperación de los adultos mayores en el estudio y de sus cuidadores cuando fue necesario, lográndose una muestra de 4,291

personas de un total de 4,571 trabajadas para un 94%. Luego la caída de muestra de los adultos mayores fue de solo un 6.1%, siendo de ellos los negados menos del 5 por ciento (Ver Tabla 5). En el Anejo 11 el Comportamiento de los Subestratos, se observa que San Juan y Ponce son los que tienen valores por encima del promedio general, como siempre ocurre en las ciudades más importantes. La entrevista se realizó de forma directa en el 86% de los casos siendo el resto realizada a través de un proxy.

De un total de 1,658 cónyuges trabajados se entrevistaron 1,442 que representan el 87% de los mismos. En el caso de los cónyuges, la entrevista se realizó de forma directa en el 94% de los entrevistados. La caída de muestra ascendió al 13% siendo alrededor de la mitad de ellos negados.

**Tabla 5. Comportamiento final de la muestra de Adultos Mayores y Cónyuges.**

Comportamiento de la muestra de adultos mayores y cónyuges por estrato. Caídas de muestra de personas según causas.							
ESTRATO	1	2	3	4	5	Total	Porcentaje
<b>Adulto Mayor Seleccionado (Target)</b>							
Total de Targets trabajados	1462	781	740	798	790	4571	100%
Targets Entrevistados	1340	710	716	775	750	4291	93.9
Ent. Directa	1159	627	631	647	649	3713	(86.5)
Ent. Proxy	181	83	85	128	101	578	(13.5)
<b>Caídas de Muestra</b>	122	71	24	23	40	280	6.1
Negados	93	51	22	13	31	210	4.6
Entrevista incompleta	3	2	0	1	1	7	0.1
No tenía Proxy	8	5	1	3	4	21	0.5
Otra razón	5	3	0	1	2	11	0.2
Entrevistado no disponible	13	10	1	5	2	31	0.7
<b>Cónyuge</b>							
Total de Cónyuges	563	391	278	326	287	1795	
Total de Cónyuges trabajados	511	298	266	314	269	1658	100%
Cónyuges Entrevistados	426	264	251	282	219	1442	86.9
Ent. Directa	384	260	239	267	204	1354	(93.9)
Ent. Proxy	42	4	12	15	15	88	( 6.1)
Cónyuges Entrevistados 60 años o más	341	177	174	196	154	1042	(72.2)
Cónyuges Entrevistados menores de 60 años	85	87	77	86	65	400	(27.8)
<b>Caídas de Muestra</b>	84	34	15	32	51	216	13.0
Negados	48	18	5	16	29	116	7.0
Institucionalizado o no se encontró	4	1	0	1	4	10	0.6
No tenía Proxy	0	0	1	0	1	2	0.1
Otra razón	4	0	1	0	2	7	0.4
Entrevistado no disponible	29	15	8	15	14	81	4.9

En el 95 por ciento de las viviendas se entrevistó solo un target, y dos targets y tres en el 8 y 1 por ciento respectivamente y con cuatro targets solo el 0.2% aproximadamente (Ver Tabla 6).

**Tabla 6. Comportamiento de la muestra final según el número de targets por vivienda**

Viviendas trabajadas	Total	%	Viviendas con entrevista completada	%	Total targets completados	%
Total	4347	100.0	4084	100.0	4291	100.0
Con un target	4,150	95.47	3,899	95.47	3,899	90.86
Con dos targets	174	4.00	165	4.04	330	7.69
Con tres targets	19	0.44	18	0.44	54	1.26
Con cuatro targets	4	0.09	2	0.05	8	0.19

## 7.2. Estimadores

Para estimar los indicadores de la Encuesta se utilizan Estimadores de Razón, combinado con las técnicas de post-estratificación, aplicado a nivel de los substratos. La Estrategia de Muestreo desarrollada corresponde con un Muestreo por Conglomerados Bietápico Estratificado.

Las Probabilidades de selección empleadas en el diseño de la muestra fueron las siguientes:

**Tabla 7. Probabilidades de selección de las unidades muestrales.**

Unidades de Muestreo	Siglas	Nombre	Probabilidades de Selección
Unidad de Primera Etapa	UPE	Grupo de Bloques	Probabilidad Proporcional al Tamaño
Unidad de Segunda Etapa	USE	Sección	Probabilidad Proporcional al Tamaño

Dentro de la sección seleccionada en cada Grupo de Bloques, se seleccionaron las viviendas con adultos mayores y en cada una de ellas se enumeraron todos los adultos mayores, para luego en la oficina proceder a determinar las “unidades familiares”.

Luego la probabilidad final de cada elemento de la población en cada subestrato se calcula como sigue a continuación:

Se tiene

$$\frac{1}{F} = \frac{g}{V} \frac{V_i}{V_{ij}} \frac{\bar{v}}{V_{ij}}$$

donde

- g: # de Grupos de Bloques en la muestra del subestrato
- $V_i$ : Total de viviendas del Grupo de Bloques i-ésimo del subestrato
- V: Total de viviendas en la población del subestrato
- $V_{ij}$ : Total de viviendas en la sección j-ésima del Grupo de Bloques i-ésimo del subestrato
- $\bar{v}$ : promedio de viviendas con personas mayores de 60 años en la sección j-ésima del grupo de Bloques i-ésimo del subestrato

Los datos captados en la investigación se presentan en dos bases de datos, una base con los datos de los targets y la información correspondiente a su cónyuge, y otra base con los datos de todas las personas de 60 años o más entrevistadas, esto es targets y cónyuges de 60 años o más, en registros independientes.

Con la base de datos de los targets se realizó una postestratificación por sexo y grupos de edad (seis grupos de edad: 60-64, 65-69, 70-74, 75-79, 80-84 y 85 años o más).

Con la base de datos de las personas de 60 años o más (targets y cónyuges juntos), se realizó una postestratificación por sexo, grupos de edad (cinco grupos de edad: 60-64, 65-69, 70-74, 75-79, 80 y más) y estado conyugal (se utilizaron dos categorías: casados y no casados).

Se utilizan estimadores de razón, considerando para ello como variable auxiliar la información sobre la población estimada a partir de las proyecciones sobre la base del Censo de Población y Viviendas del año 2000 y se aplica una Post-Estratificación por sexo y grupos de edad (60-64, 65-69, 70-74, 75-79, 80-84 y 85 y más), lo cual da lugar a 12 categorías en cada subestrato en la base de targets y a 20 categorías en cada subestrato en la base de targets y cónyuges de 60 años o más juntos.

## Estimador de Totales

$$\hat{Y} = \sum_h \sum_g \sum_s \sum_i W_i y_{hgsi}$$

Donde

$$y_{hgsi}$$

Es el valor de la variable de interés en la unidad  $i$ -ésima, de la sección  $s$ -ésima, del grupo de bloques  $g$ -ésimo del subestrato  $h$ -ésimo

$$W_i = \alpha_{hc} F_{hgsi}$$

Es el factor de ponderación final de la unidad  $i$ -ésima, de la sección  $s$ -ésima, del grupo de bloques  $g$ -ésimo del subestrato  $h$ -ésimo que pertenece a la categoría  $c$ .

$$\alpha_{hc} = \frac{P_{hc}}{\hat{p}_{hc}}$$

Es el factor de ponderación de la categoría  $c$  del sub-estrato  $h$ -ésimo

$$F_{hgsi}$$

Es el inverso del Producto de las Probabilidades de Selección conforme al Diseño Muestral empleado, de la unidad  $i$ -ésima, de la sección  $s$ -ésima, del grupo de bloques  $g$ -ésimo del subestrato  $h$ -ésimo.

Y se define a partir de:

$$P_{hc}$$

El Total de Población de la categoría  $c$  del subestrato  $h$ -ésimo. Información de las Estimaciones de Población Oficiales del Centro de Datos Censales.

$$\hat{p}_{hc} = \sum_g \sum_s \sum_i \gamma_{hgsi}(c) F_{hgsi}$$

El Total de Población Estimado a partir de la encuesta de la categoría  $c$  del estrato  $h$ -ésimo.

Donde

$$\gamma_{hgsi}(c) = \begin{cases} 1 & \text{si la unidad } i\text{-ésima, de la sección } s\text{-ésima,} \\ & \text{del grupo de bloques } g\text{-ésimo, del subestrato} \\ & \text{h-ésimo pertenece a la categoría } c \\ 0 & \text{otra situación} \end{cases}$$

El factor de ponderación final,  $W_i$ , para cada registro está localizado en una variables llamada FAC\_T (en la base de datos de targets) y FAC\_TC (en la base de datos de targets y cónyuges de 60 años o más). Los cónyuges menores de 60 años no tienen factor de ponderación asociado.

### Estimadores de Razón

Se calcula la razón de dos variables como el cociente de dos estimadores de razón:

$$\hat{R} = \frac{\hat{Y}}{\hat{X}} \quad \text{Donde } \hat{X} \text{ se define de forma similar a } \hat{Y}$$

### Estimadores de las Varianzas

El método que se empleará para el cálculo de las varianzas de los indicadores seleccionados, corresponde con el método denominado “Ultimate Cluster”<sup>2</sup>.

Para ello se utilizará el software **STATA**<sup>3</sup>. Y se presentarán tablas con las estimaciones de los indicadores seleccionados con las desviaciones estándar, los coeficientes de variación y los efectos de diseño, lo cual posibilitará analizar la precisión de los principales resultados y calcular los intervalos de confianza como se muestra a continuación:

### Precisión de los Resultados

La precisión de los resultados se evalúa a través del Coeficiente de Variación que es el cociente entre la desviación estándar y la estimación para cada indicador.

<sup>2</sup> STATA : Statistics Data Analysis. Cap. 30. Estimation Commands for Complex Survey data. Julio Mirás. Elementos de Muestreo para Poblaciones Finitas. INE. España.

<sup>3</sup> STATA: Statistics Data Analysis

**La interpretación del Coeficiente de Variación (CV) de las estimaciones se realiza de la siguiente forma:**

- ❖ Coeficiente de Variación menor del 5%, la estimación del indicador es muy Buena.
- ❖ Coeficiente de Variación entre el 5% y el 10%, la estimación del indicador es Buena.
- ❖ Coeficiente de Variación entre el 10% y el 15%, la estimación del indicador es Aceptable.
- ❖ Coeficiente de Variación entre el 15% y el 20%, la estimación hay que utilizarla con precaución.
- ❖ Coeficiente de Variación mayor del 20%, la estimación del indicador no tiene buena precisión y sólo se tomará como cifra indicativa para el análisis del indicador obtenido en momentos distintos.

Los coeficientes de variación permiten calcular los intervalos de confianza de las estimaciones obtenidas. Estos intervalos se calculan empleando la fórmula:

$$I.C.(Y_{est}) = (Y_{est} - (t * Y_{est} * C.V.(Y_{est}))); Y_{est} + (t * Y_{est} * C.V.(Y_{est}))$$

donde,

t es el percentil de la distribución normal, que a un nivel del 95 por ciento de confiabilidad toma el valor de 1.96.

$(Y_{est})$  Representa el valor estimado por la encuesta del parámetro poblacional

$(C.V.(Y_{est}))$  Es el Coeficiente de Variación Estimado

$I.C.(Y_{est})$  Es el Intervalo de Confianza

Las estimaciones de las encuestas no están referidas a valores puntuales, sino a valores que se mueven dentro de un intervalo de confianza como el descrito anteriormente, lo que significa que la muestra se diseñó de forma tal que si se tomaran 100 muestras de igual tamaño y diseño, en 95 de ellas el verdadero valor del parámetro poblacional quedaría dentro de ese intervalo.

## **8. Muestra para la Prueba Piloto.**

Para la realización de la prueba piloto se seleccionó una muestra con similar diseño muestral al de la encuesta. Y los lugares seleccionados para su aplicación fueron en tres substratos San Juan, Guayama y Loíza tarea llevada a cabo en marzo del 2002.

El tamaño de muestra se determinó en 15 grupos de bloques entre los tres municipios y una sección por cada "Grupo de Bloques".

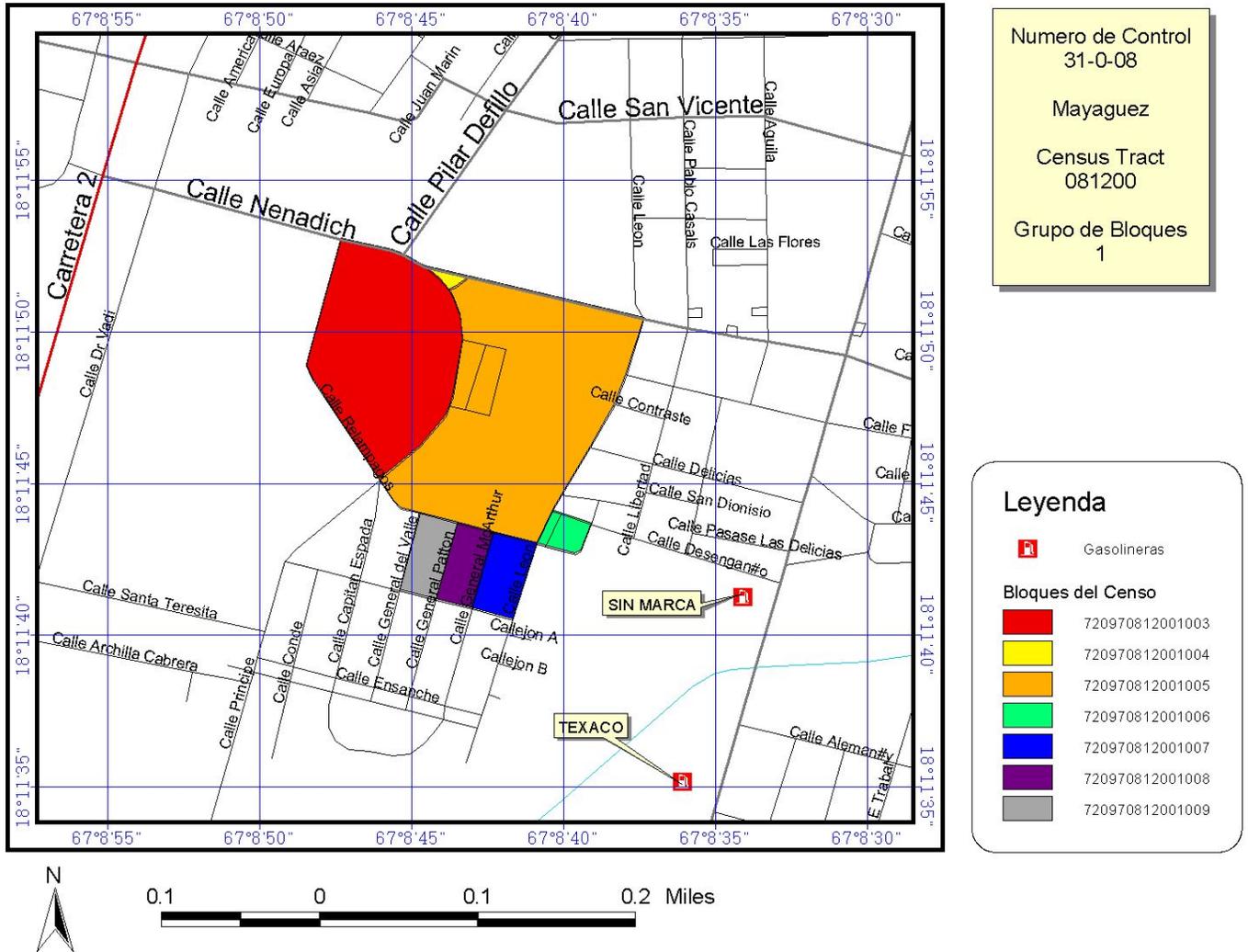
Se realizaron 113 entrevistas, 98 de forma directa y 15 con proxy, la misma cumplió su cometido.

**Anejo 1. Indicadores de Envejecimiento de la Población de Puerto Rico y América Latina Año 2000.**

Período Analizado	Tasa de crecimiento total estimada según quinquenios		
	1975-1980	1995-2000	2025-2030
Puerto Rico	16.8	10.3	3.5
América Latina	23.5	16	8.4
<b>Relación de Dependencia: (0-14 + 65 y más/15-64)*100</b>			
	1975	2000	2025
Puerto Rico	66.4	52.2	52.8
América Latina	83.9	58.8	49.8
<b>Porcentaje de población de 65 años y más</b>			
	1975	2000	2025
Puerto Rico	6.3	10.5	15.5
América Latina	4.3	5.4	9.6
<b>Relación (población de 65 y más/ población de 0-14)*100</b>			
	1975	2000	2025
Puerto Rico	18.7	43.9	80.8
América Latina	10.4	16.9	40.4
<b>(Población vieja/ población 15-64 años)*100</b>			
	1975	2000	2025
Puerto Rico	10.5	16.0	23.7
América Latina	7.9	8.6	14.4

Fuente datos CELADE/CEPAL

**Anejo 2. Hoja cartográfica con los bloques pertenecientes a la Sección seleccionada..**



### Anejo 3. Ejemplo selección de secciones muestra Piloto Guayama

#### Muestra de la Prueba Piloto de PRECHO

#### Grupos de bloques de la muestra Piloto Guayama

##### Listado de bloques que comprende la sección seleccionada

<b>Estrato</b>	5	<b>"Census Tract"</b>	270100
<b>Subestrato</b>	52	<b>Grupo de Bloque</b>	2
<b>Municipio</b>	Guayama	<b>No. de Secciones</b>	7
		<b>Sección Seleccionada</b>	7
		<b>N. aleatorio</b>	565
<b>Sección</b>	<b>Pob Total</b>	<b>Viviendas</b>	
	<b>P001001</b>	<b>H003001</b>	
1	85	85	1 85
2	79	164	86 164
3	193	357	165 357
4			
5	95	452	358 452
6	76	528	453 528
7	70	598	529 598 <b>Seleccionado</b>
	598		

<b>Estrato</b>	5	<b>Census Tract</b>	270100
<b>Subestrato</b>	52	<b>Grupo de Bloque</b>	3
<b>Municipio</b>	Guayama	<b>No. de Secciones</b>	7
		<b>Sección Seleccionada</b>	5
		<b>No. aleatorio</b>	346
<b>Sección</b>	<b>Viv</b>	<b>Acum</b>	<b>Rango</b>
1	164	164	1 164
2			
3	96	260	165 260
4	69	329	261 329
5	63	392	330 392 <b>Seleccionado</b>
6	76	468	393 468
7	63	531	469 531
	531		

<b>Guayama</b>			<b>Muestra Especial</b>		
<b>Estrato</b>	5		<b>"Census Tract"</b>	270500	
<b>Subestrato</b>	52		<b>Grupo de Bloque</b>	2	
Grupo de bloques	270500-2		<b>No. aleatorio</b>	238	
Sección	Viv	Acum	Rango		
1	98	98	1	98	
2	53	151	99	151	
3	55	206	152	206	
4	91	297	207	297	Seleccionado
5	76	373	298	373	
	373				

<b>Estrato</b>	5		<b>Census Tract</b>	270600	
<b>Subestrato</b>	52		<b>Grupo de Bloque</b>	4	
Grupo de bloques	270600-4		<b>No. aleatorio</b>	299	
Sección	Viv	Acum	Rango		
1	95	95	1	95	
2	89	184	96	184	
3	95	279	185	279	
4	90	369	280	369	Seleccionado
5	100	469	370	469	
6	84	553	470	553	

<b>Estrato</b>	5		<b>"Census Tract"</b>	270200	
<b>Subestrato</b>	52		<b>Grupo de Bloque</b>	3	
Grupo de bloques	270600-4	270200-3	<b>No. aleatorio</b>	1170	
Sección	Viv	Acum	Rango		
1	189				
2		189	1	189	
3	86	275	190	275	
4	98	373	276	373	
5	116	489	374	489	
6	74	563	490	563	
7	102	665	564	665	
8	81	746	666	746	
9	79	825	747	825	
10	79	904	826	904	
11	66	970	905	970	
12	88	1058	971	1058	
13	60	1118	1059	1118	
14	85	1203	1119	1203	Seleccionado
15	74	1277	1204	1277	

<b>Estrato</b>	5		<b>"Census Tract"</b>	270800
<b>Subestrato</b>	52		<b>Grupo de Bloque</b>	2
Grupo de bloques	270600-4	270800-2	<b>No. aleatorio</b>	<b>72</b>
Sección	Viv	Acum	Rango	
<b>1</b>	<b>76</b>	<b>76</b>	<b>1</b>	<b>76</b> <b>Seleccionado</b>
2	88	164	77	164
3	75	239	165	239
4	99	338	240	338
5	113	451	339	451
6	105	556	452	556

**Anejo 4. Ejemplo Listado de Bloques de las secciones seleccionadas.**

**Listados de Bloques de cada sección seleccionada  
por Grupo de bloques seleccionados.**

**Guayama  
Muestra Especial**

**Estrato** 5  
**Subestrato** 52  
**Municipio** Guayama

"Census Tract"		270100	Grupo de Bloque		2			
		Cantidad					Hogares	Promedio
Sección	Bloques	Bloques	Pob Total	Viviendas	Pob60	Viejos	Viej / Hog	
7	6	2034	24	8	4	2	2.00	
		2035	24	7	6	4	1.50	
		2036	126	46	18	15	1.20	
		2037	11	5	2	2	1.00	
		2038	0	0	0	0		
		2039	9	4	0	0		
		Total		70				

"Census Tract"		270100	Grupo de Bloque		3			
		Cantidad					Hogares	Promedio
Sección	Bloques	Bloques	Población	Viviendas	Pob60	Viejos	Viej / Hog	
5	1	3011	192	63	29	21	1.38	
		Total		63				

Estrato		5						
Subestrato		52						
"Census Tract"		270200	Grupo de Bloque		3			
		Cantidad					Hogares	Promedio
Sección	bloques	Bloque	Pob Total	Viviendas	Pob60	Viejos	Viej / Hog	
14	5	3162	127	67	16	13	1.23	
		3163	0	0	0	0		
		3166	1	7	1	1	1.00	
		3181	0	0	0	0		
		3182	0	0	0	0		
		Total		74				

<b>Estrato</b>		<b>5</b>							
<b>Subestrato</b>		<b>52</b>							
<b>“Census Tract”</b>		<b>270500</b>		<b>Grupo de Bloque</b>		<b>2</b>			
		Cantidad				Hogares	Promedio		
Sección	bloques	Bloque	Pob Total	Viviendas	Pob60	Viejos	Viej / Hog		
4	4	2014	37	19	12	10	1.20		
		2015	92	37	27	17	1.59		
		2016	0	0	0	0			
		2017	82	35	38	22	1.73		
		Total		91					

<b>“Census Tract”</b>		<b>270600</b>		<b>Grupo de Bloque</b>		<b>4</b>			
		Cantidad				Hogares	Promedio		
Sección	Bloques	Bloques	Población	Viviendas	Pob60	Viejos	Viej / Hog		
4	5 y NA 1	4010	74	50	8	8	1.00		
		4017	0	0	0	0			
		4011	31	10	4	3	1.33		
		4012	24	9	8	6	1.33		
		4013	41	21	6	5	1.20		
Total		90							

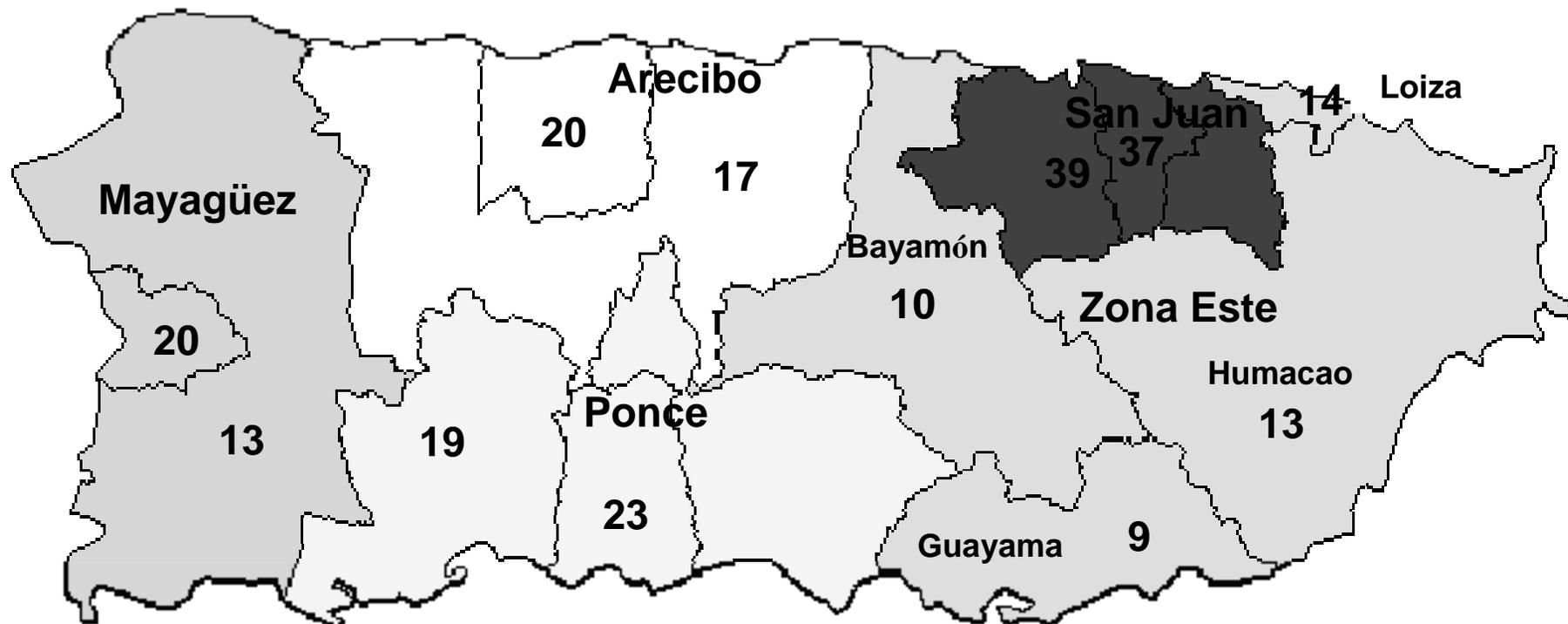
<b>“Census Tract”</b>		<b>270800</b>		<b>Grupo de Bloque</b>		<b>2</b>			
		Cantidad				Hogares			
Sección	Bloques	Bloques	Población	Viviendas	Pob60	Viejos			
1	4	2000	72	22	5	3	1.67		
		2001	57	21	5	5	1.00		
		2002	3	1	2	1	2.00		
		2003	91	32	15	12	1.25		
Total		76							

## Anejo 5. Datos Censales de los Estratos y Subestratos del Diseño Muestral de PREHCO

### Datos Censales de los Estratos y Subestratos del Diseño Muestral de PREHCO

		<b>Pob. Total</b>	<b>%</b>	<b>Pob. Viejos</b>	<b>%</b>	<b>% Viejos</b>	<b>Casas</b>	<b>%</b>	<b>Total hogares</b>	<b>%</b>	<b>Hogares con viejos</b>	<b>%</b>	<b>% hogares con viejos</b>
<b>Puerto Rico Total</b>		<b>3797636</b>	<b>100.0</b>	<b>583603</b>	<b>100.0</b>	<b>15.4</b>	<b>1413064</b>	<b>100.0</b>	<b>1257307</b>	<b>100.0</b>	<b>419592</b>	<b>100.0</b>	<b>33.4</b>
<b>Estratos</b>	<b>Subestratos</b>												
<b>San Juan</b>	<b>11</b>	434374	35.9	83118	41.3	19.1	182101	39.5	163462	39.1	59499	41.8	36.4
	<b>12</b>	773986	64.1	118111	58.7	15.3	278804	60.5	254978	60.9	82723	58.2	32.4
	<b>Total</b>	1208360	100.0	201229	100.0	16.7	460905	100.0	418440	100.0	142222	100.0	34.0
<b>Ponce</b>	<b>21</b>	186475	39.0	29402	42.9	15.8	66471	39.7	59607	40.0	21182	42.3	35.5
	<b>22</b>	292230	61.0	39158	57.1	13.4	100872	60.3	89394	60.0	28844	57.7	32.3
	<b>Total</b>	478705	100.0	68560	100.0	14.3	167343	100.0	149001	100.0	50026	100.0	33.6
<b>Mayagüez</b>	<b>31</b>	98434	18.0	18025	19.9	18.3	39364	18.2	34742	18.6	13075	19.9	37.6
	<b>32</b>	448523	82.0	72493	80.1	16.2	177388	81.8	151996	81.4	52521	80.1	34.6
	<b>Total</b>	546957	100.0	90518	100.0	16.5	216752	100.0	186738	100.0	65596	100.0	35.1
<b>Arecibo</b>	<b>41</b>	100131	21.7	17581	25.3	17.6	38974	23.3	34245	22.8	12657	25.2	37.0
	<b>42</b>	361173	78.3	51989	74.7	14.4	128288	76.7	115945	77.2	37623	74.8	32.4
	<b>Total</b>	461304	100.0	69570	100.0	15.1	167262	100.0	150190	100.0	50280	100.0	33.5
<b>Humacao</b>	<b>51</b>	32537	3.0	3277	2.1	10.1	10927	2.7	9597	2.7	2438	2.2	25.4
	<b>52</b>	114683	10.4	16118	10.5	14.1	43208	10.8	37151	10.5	12047	10.8	32.4
	<b>53</b>	327874	29.7	43511	28.3	13.3	114946	28.7	102280	29.0	31543	28.3	30.8
	<b>54</b>	627216	56.9	90820	59.1	14.5	231721	57.8	203910	57.8	65440	58.7	32.1
	<b>Total</b>	1102310	100.0	153726	100.0	13.9	400802	100.0	352938	100.0	111468	100.0	31.6

**Anejo 6. Estratos y subestratos con las secciones del diseño muestral**





## **Anejo 7. Análisis sobre la Estratificación Socioeconómica investigada para su aplicación en la construcción de la muestra.**

### **Análisis de la Estratificación Socioeconómica**

Las Unidades de Muestreo de Primera Etapa son los Grupos de Bloques censales los cuales serán estratificados según los criterios acordados desde el punto de vista geográfico en 5 estratos:

Estrato 1.- Área Postal de San Juan

Estrato 2.- Región de Salud de Ponce (menos el área de Guayama)

Estrato 3.- Región de Salud de Mayagüez.

Estrato 4.- Región de Salud de Arecibo

Estrato 5.- Zona Este (Región Caguas, Área de Guayama, Subregión de Fajardo, Área de Barranquitas, Vega Alta, Dorado, Canóvanas y Loiza.

Desde el punto de vista socioeconómico también se valoró realizar una estratificación al interior de los estratos geográficos.

Dado que la información de las variables económicas del censo del año 2000, solo estarán disponibles para el año 2002, se decidió valorar las variables del censo del año 1990, de la cual se disponen de datos a nivel de grupos de bloques y luego asignarle este criterio a los grupos de bloques del 2000 a través de un macheo (pareo) entre los grupos de bloques de ambos censos aprovechando la comparabilidad que garantiza el censo del 2000 con relación al censo del año 1990 en un gran porcentaje de las unidades censales.

Para esta estratificación se partió de buscar los indicadores que permitieran discriminar entre nivel bajo, medio y alto, valorándose dos de los indicadores disponibles:

- Indicador de Pobreza. Este indicador valora las familias de acuerdo a los ingresos que declaran, el tamaño de la familia, si tienen adultos mayores, y de acuerdo al número de hijos menores de 18 años.
- Indicador del valor de la vivienda. Se estudiaron los rangos en que el censo clasifica las viviendas propias y las viviendas que pagan rentas.

Luego de estudiar ambos indicadores se concluyó que el que debe mantener mayor correlación entre los censos del 1990 y el 2000 es la variable sobre el valor de la propiedad o la renta, dado que aunque todos ellos han aumentado, los aumentos se consideran que han sido proporcionales.

## Análisis de las variables a nivel de municipio y Puerto Rico.

### *1er Indicador - Valor de la Vivienda*

Se tenían 21 variables correspondientes a iguales rangos de valor de la vivienda llegando hasta 500 000 o más, esto se redujo inicialmente a 12 grupos que eran los que tenían peso para Puerto Rico, agrupando a 75 000 o más, ya que lo otro era estadísticamente insignificante.

Se calcularon luego los totales de todos los municipios y dividimos los totales en tres partes de alrededor de la tercera parte del total de viviendas cada parte, quedando el criterio como sigue a continuación:

Bajo	(Menos de 25 000)	que corresponde a el 34.8 % de los hogares.
Medio	(de 25 000 a 49 999)	que corresponde a el 33.3 % de los hogares
Alto	(de 50 000 o más)	que corresponde a el 31.9 % de los hogares

Con esta partición se analizaron los municipios.

### *2do Indicador Valor de la Renta.*

Se tenían 17 variables correspondientes a iguales rangos de valor de la vivienda llegando hasta 1,000 o más, más una variable con las viviendas que no pagan alquiler, esto se redujo a tres grupos realizando el corte en los valores que representaban a nivel de Puerto Rico la tercera parte de las viviendas para cada grupo, quedando el criterio como sigue a continuación:

Bajo	Menos de 100	el 32.2 %
Medio	de 100 a 199	el 30.8 %
Alto	200 o más	el 37.0 %

Luego de clasificada cada vivienda: las viviendas propias y las viviendas que pagan rentas, en uno de los tres niveles, se agregaron a nivel de municipio y de Puerto Rico las viviendas que corresponden a cada nivel bajo, medio y alto del valor de las rentas y los valores correspondientes de las viviendas. Se añadió a la clasificación una categoría para clasificar a las viviendas que no pagan la vivienda quedando la estructura de las viviendas según clasificación como sigue a continuación:

No Pago	el 6.8%
Bajo	el 31.9 %
Medio	el 30.4 %
Alto	el 30.9 %

Por los resultados anteriores a nivel de municipio y de Puerto Rico, parecía adecuada la clasificación realizada y se procedió a aplicar la misma a los grupos de bloques dentro de cada municipio.

### Análisis de las variables a nivel de Grupo de Bloque

Se realizó una clasificación de los Grupos de Bloques de acuerdo al por ciento de viviendas que predominaba en No Pago, Bajo, Medio y Alto, considerando como predominio el valor del 50% o más.

De esta clasificación se obtuvieron los siguientes resultados, de la cantidad de Grupos de Bloques que predominan en cada categoría:

Clasificación	Grupos de Bloques	Porcentaje
No Pago	13	0.5
Bajo	561	21.2
Medio	186	7
Alto	655	24.8
Sin Clasificar	1229	46.5
Total	2642	

Los Grupos de Bloques sin clasificar se deben a que ninguna de las categorías alcanzó el 50 %.

Luego se evidenció que las Unidades Primarias de Muestreo que son los Grupos de Bloques, *son unidades muy heterogéneas en su interior*, por lo cual su clasificación en uno de los niveles no resulta adecuada, porque quedan en su interior viviendas en diferentes proporciones pertenecientes a otras categorías.

O sea que la clasificación socioeconómica de las UPM a priori **no es factible**, porque son unidades donde hay heterogeneidad en las viviendas en cuanto al valor de las viviendas o de las rentas, y la UPM como conglomerado no puede clasificarse como estadísticamente es conveniente.

### ***Alternativa que se propone para lograr la clasificación socioeconómica requerida:***

Realizar una postestratificación de las viviendas luego de terminada la encuesta, es decir realizar una clasificación de los hogares a posteriori del levantamiento de la encuesta a partir de un conjunto de variables que se captan en el propio cuestionario y que permitan aplicar un índice que se defina específicamente para ello.



## Anejo 8. Distribución de la muestra por estratos y subestratos

### Tamaño de Muestra en cuanto al número de Grupos de Bloques a seleccionar en cada estrato y subestrato y las muestras de reserva y adicionales.

		(GB x el promedio 12.6 )									(A) Total secciones		(B) Grupos Bloques	% A/B
		Muestra Básica GB	Viviendas Adulto Mayor (GB x 12.6 )	Adultos Mayores Esperados	Cónyuges Esperados	Muestra reserva	Muestra Ad1	Muestra Ad2	Muestra Ad3	Muestra Especial	Est.	Subest.		
<b><u>Estrato</u></b> <b><u>1</u></b>	<b><u>San Juan</u></b>	105	1323	1422	754	5					110		<b>835</b>	13.2
	San Juan	53	668	718	381	3						56	358	15.6
	Resto	52	655	704	373	2						54	477	11.3
<b><u>Estrato</u></b> <b><u>2</u></b>	<b><u>Ponce</u></b>	55	693	745	395	5	5	5	5		75		<b>306</b>	24.5
	Ponce	28	353	379	201	3	3	3	3			40	130	30.8
	Resto	27	340	366	194	2	2	2	2			35	176	19.9
<b><u>Estrato</u></b> <b><u>3</u></b>	<b><u>Mayagüez</u></b>	55	693	745	395	5	5	5	5		75		<b>348</b>	21.6
	Mayagüez	28	353	379	201	3	3	3	3			40	72	55.6
	Resto	27	340	366	194	2	2	2	2			35	276	12.7
<b><u>Estrato</u></b> <b><u>4</u></b>	<b><u>Arecibo</u></b>	55	693	745	395	5	5	5	5		75		<b>276</b>	27.2
	Arecibo	28	353	379	201	3	3	3	3			40	77	51.9
	Resto	27	340	366	194	2	2	2	2			35	199	17.6
<b><u>Estrato</u></b> <b><u>5</u></b>	<b><u>Humacao</u></b>	55	693	745	395	5	5	5	5	7	82		<b>625</b>	13.1
	Loiza*	14	176	190	101	1	2	1	1	19*		19	21	90.5
	Guayama	14	176	190	101	1	1	2	1	7		26	73	35.6
	ResBayamón	13	164	176	93	1	1	1	2			18	176	10.2
	ResHumacao	14	176	190	101	2	1	1	1			19	355	5.4
<b>Puerto Rico</b>		325	4095	4402	2334	25	20	20	20		417		<b>2390</b>	17.4

\* El aumento de la muestra se hará tomando 2 secciones en cada Grupo de Bloques, ya que tiene 21 bloques útiles y se requerían 37. La muestra a seleccionar es de 19 contando las muestras de reserva y las tres adicionales. Deberán tomarse todos los grupos de bloques seleccionados para tener alrededor de 475 viviendas con adultos mayores.

## Anejo 9. Comparación de los Tamaño de la muestra inicial y final

**Tamaño de Muestra por Estrato y Subestrato**  
**Tamaño inicial y cónyuges esperados,**  
**Ajustada 2002 y la real, para 60 y más y el total**

	Muestra Inicial			Muestra Ajustada	Muestra Final					
	Adultos Mayores Esperados	Cónyuges Esperados	Todos adultos y cónyuge	Target 2002	Target 2003	Cónyuges ≥60 años	Todos adultos y cónyuge	Cónyuges Todos	Toda la muestra	
Estrato 1	San Juan	1422	754	2176	1200	1340	341	1680	426	1766
	San Juan	718	381	1099	600	664	142	806	162	826
	Resto	704	373	1077	600	676	199	874	264	940
Estrato 2	Ponce	745	395	1140	700	710	177	887	264	974
	Ponce	379	201	581	350	350	85	435	121	471
	Resto	366	194	559	350	360	92	452	143	503
Estrato 3	Mayagüez	745	395	1140	743	716	174	891	251	967
	Mayagüez	379	201	581	393	401	90	492	129	530
	Resto	366	194	559	350	315	84	399	122	437
Estrato 4	Arecibo	745	395	1140	700	775	196	971	282	1057
	Arecibo	379	201	581	350	424	105	529	137	561
	Resto	366	194	559	350	351	91	442	145	496
Estrato 5	Humacao	745	395	1140	700	750	154	904	219	969
	Loiza	189	100	290	190	204	43	247	60	264
	Guayama	189	100	290	190	193	37	230	53	246
	ResBayamón	176	93	270	160	188	28	216	42	230
	ResHumacao	189	100	290	160	165	46	211	64	229
Puerto Rico	4402	2334	6736	4000	4291	1042	5333	1442	5733	

**Anejo 10. Total de secciones por estrato y subestrato.  
Tamaño de la muestra de secciones ajustado.**

**Tabla No. 1 Número de secciones por estrato y subestrato según tamaño de muestra inicial y ajustes**

ESTRATO	SUBESTRATO		Número de Secciones					
			Inicial		Ajuste		Final	
			Total de secciones (Porcentaje)		Total de secciones (Porcentaje)		Total de secciones (Porcentaje)	
1	11	San Juan	53	105	41	80	37	76
	12	Resto de San Juan	52	(31.9)	39	(32.3)	39	(32.6)
2	21	Ponce	28	55	24	47	23	42
	22	Resto de Ponce	27	(16.7)	23	(18.9)	19	(18.0)
3	31	Mayagüez	28	55	20	35	20	33
	32	Resto de Mayagüez	27	(16.7)	15	(14.1)	13	(14.2)
4	41	Arecibo	28	55	20	38	20	37
	42	Resto de Arecibo	27	(16.7)	18	(15.3)	17	(15.9)
5	51	Loíza	18		14		14	
	52	Guayama	14	59	10	48	9	45
	53	Resto de Bayamón	13	(17.9)	11	(19.4)	10	(19.3)
	54	Resto de Humacao	14		13		12	
<b>Total</b>				<b>329</b>		<b>248</b>		<b>233</b>

El ajuste del tamaño de la muestra en cuanto al número de secciones se realizó en noviembre del año 2002 y tuvo como base dos aspectos fundamentales:

- I. Ajustes del tamaño de muestra teórico inicial de adultos mayores de 4402 a 4000 dado que el costo de las entrevistas fue superior a lo inicialmente proyectado y la limitación de los recursos disponibles no permitían llegar a ese número de entrevistas.
- II. Ajuste del número de secciones debido al aumento del rendimiento de la muestra. El rendimiento de la muestra en cuanto al número de entrevistas por secciones fue superior al esperado:
  - a. Se construyeron las secciones en casi el 50 % de las mismas con un tamaño sobre las 90 viviendas, con cálculos conservadores para no correr riesgos.
  - b. Se realizaron también cálculos conservadores en cuanto al número de viviendas esperadas con adulto mayor por sección que era de 12.6.
  - c. Un comportamiento de la muestra mejor de lo esperado en cuanto a la efectividad de la gestión del personal de campo donde se logró obtener una caída de muestra por rechazo o negación de 0.6% mientras que lo esperado era de un 6% y las viviendas cerradas fue de 2.6% mientras que lo esperado era de 3.3%.

- d. Un trabajo intensivo sobre las viviendas enumeradas en las Secciones donde se enviaron a campo viviendas que habían sido rechazadas, que estaban cerradas y no se tenía información de los residentes y las que solo se sabía por un vecino que había una persona de 60 años o más, de las cuales se lograron un **8.3%** de viviendas más de las previstas (ver Tabla No.2).

**Tabla No.2 Viviendas con entrevista completada según códigos de enumeración.**

Códigos de Enumeración	Situación en la enumeración	Viviendas con entrevista completada	Porcentaje
1	Viv. con elegibles	3745	
	<b>Recuperadas</b>	<b>341</b>	<b>8.3%</b>
3	Rechazo	35	
4	Cerrada sin información	48	
5	Cerrada vecino informó personas de 60 años y más	258	
<b>Total</b>		<b>4086</b>	<b>100%</b>

El cálculo de la reducción de la muestra por subestrato se realizó según el diseño muestral elaborado, partiendo de los siguientes principios:

- Mantener el estrato de San Juan que corresponde a la capital un nivel comparable con el resto de los países de SABE.
- Asimilar las entrevistas por encima de lo esperado obtenido en Mayagüez, en el subestrato 1 de Mayagüez, municipio cabecera, que sobrepasó en 43 entrevistas el plan esperado, al tener un promedio muy alto de entrevistas por sección con relación al resto de los subestratos.
- Mantener los tamaños de muestra previstos en el plan original para Loiza y Guayama, a costa de disminuir los tamaños de los otros dos subestratos que corresponden con el resto de las regiones de Bayamón y Humacao, garantizando así los análisis previstos de las subpoblaciones de negros y de los trabajadores agrícolas de esas dos zonas.

La selección de las secciones a eliminar se realizó de forma aleatoria y finalmente se realizó en el mes de junio del 2003 un ajuste final a 233 secciones con las cuales se cubrieron los tamaños de muestra de cada estrato y subestrato.

**Anejo 11. Comportamiento de la muestra de personas por estrato y subestrato. Caídas de muestra según causas.**

**Comportamiento de la muestra de personas por estrato. Caídas de muestra según causas.**

Resultados	Estrato					Total
	1	2	3	4	5	
<b>Total Entrevistas</b>	<b>1340</b>	<b>710</b>	<b>716</b>	<b>775</b>	<b>750</b>	<b>4291</b>
Entrevista Directa	1159	627	631	647	649	3713
Entrevista por Proxy	181	83	85	128	101	578
<b>Caídas de Muestra</b>	<b>122</b>	<b>71</b>	<b>24</b>	<b>23</b>	<b>40</b>	<b>280</b>
Negados	93	51	22	13	31	210
Entrevista incompleta	3	2	0	1	1	7
No tenía Proxy	8	5	1	3	4	21
Otra razón	5	3	0	1	2	11
Entrevistado no disponible	13	10	1	5	2	31
<b>Total Trabajadas</b>	<b>1462</b>	<b>781</b>	<b>740</b>	<b>798</b>	<b>790</b>	<b>4571</b>

**Comportamiento de la muestra de personas por estrato. Caídas de muestra según causas. Porcentajes**

Resultados	Estrato					Total
	1	2	3	4	5	
<b>Total Entrevistas</b>	<b>91.7</b>	<b>90.9</b>	<b>96.8</b>	<b>97.1</b>	<b>94.9</b>	<b>93.9</b>
Entrevista Directa	79.3	80.3	85.3	81.1	82.2	81.2
Entrevista por Proxy	12.4	10.6	11.5	16.0	12.8	12.6
<b>Caídas de Muestra</b>	<b>8.3</b>	<b>9.1</b>	<b>3.2</b>	<b>2.9</b>	<b>5.1</b>	<b>6.1</b>
Negados	6.4	6.5	3.0	1.6	3.9	4.6
Entrevista incompleta	0.2	0.3	0	0.1	0.1	0.1
No tenía Proxy	0.5	0.6	0.1	0.4	0.5	0.5
Otra razón	0.3	0.4	0	0.1	0.3	0.2
Entrevistado no disponible	0.9	1.3	0.1	0.6	0.3	0.7

**Comportamiento de la muestra de personas por subestrato. Caídas de muestra según causas.**

Resultados	Subestrato												Total
	11	12	21	22	31	32	41	42	51	52	53	54	
<b>Total Entrevistas</b>	<b>664</b>	<b>676</b>	<b>350</b>	<b>360</b>	<b>401</b>	<b>315</b>	<b>424</b>	<b>351</b>	<b>204</b>	<b>193</b>	<b>188</b>	<b>165</b>	<b>4291</b>
Entrevista Directa	571	588	320	307	356	275	354	293	185	172	154	138	3713
Entrevista por Proxy	93	88	30	53	45	40	70	58	19	21	34	27	578
<b>Caídas de Muestra</b>	<b>56</b>	<b>66</b>	<b>51</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>13</b>	<b>280</b>
Negados	42	51	37	14	19	3	5	8	3	13	4	11	210
Entrevista incompleta	1	2	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	7
No tenía Proxy	4	4	4	1	1	0	2	1	3	0	0	1	21
Otra razón	4	1	2	1	0	0	1	0	0	1	0	1	11
Entrevistado no disponible	5	8	7	3	1	0	5	0	2	0	0	0	31
<b>Total Trabajadas</b>	<b>720</b>	<b>742</b>	<b>401</b>	<b>380</b>	<b>422</b>	<b>318</b>	<b>438</b>	<b>360</b>	<b>212</b>	<b>207</b>	<b>193</b>	<b>178</b>	<b>4571</b>

**Comportamiento de la muestra de personas por subestrato. Caídas de muestra según causas.  
Porcentajes**

Resultados	Subestrato												Total
	11	12	21	22	31	32	41	42	51	52	53	54	
<b>Total Entrevistas</b>	<b>92.2</b>	<b>91.1</b>	<b>87.3</b>	<b>94.7</b>	<b>95.0</b>	<b>99.1</b>	<b>96.8</b>	<b>97.5</b>	<b>96.2</b>	<b>93.2</b>	<b>97.4</b>	<b>92.7</b>	<b>93.9</b>
Entrevista Directa	79.3	79.2	79.8	80.8	84.4	86.5	80.8	81.4	87.3	83.1	79.8	77.5	81.2
Entrevista por Proxy	12.9	11.9	7.5	13.9	10.7	12.6	16.0	16.1	9.0	10.1	17.6	15.2	12.6
<b>Caídas de Muestra</b>	<b>7.8</b>	<b>8.9</b>	<b>12.7</b>	<b>5.3</b>	<b>5.0</b>	<b>0.9</b>	<b>3.2</b>	<b>2.5</b>	<b>3.8</b>	<b>6.8</b>	<b>2.6</b>	<b>7.3</b>	<b>6.1</b>
Negados	5.8	6.9	9.2	3.6	4.5	0.9	1.1	2.2	1.4	6.3	2.1	6.1	4.6
Entrevista incompleta	0.1	0.3	0.3	0.3	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.1
No tenía Proxy	0.6	0.5	1.0	0.3	0.2	0.0	0.5	0.3	1.4	0.0	0.0	0.6	0.5
Otra razón	0.6	0.1	0.5	0.3	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.5	0.0	0.6	0.2
Entrevistado no disponible	0.7	1.1	1.7	0.8	0.2	0.0	1.1	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.7