



**ENCUESTA NACIONAL URBANA DE
SEGURIDAD CIUDADANA
ENUSC 2008**

INFORME DISEÑO DE LA METODOLOGÍA MUESTRAL

Santiago, Mayo 2008

Instituto Nacional de Estadísticas

Departamento de Investigación y Desarrollo
Área Estadísticas Sociales

Jefe de Investigación y Desarrollo
Charles Durán Artigas.

Jefe Área Estadísticas Sociales
Miguel Guerrero Herrera

Analista
Ximena Espinosa Pavez

ÍNDICE

INFORME METODOLOGICO DISEÑO MUESTRAL	5
1. DISEÑO MUESTRAL.....	5
Marco Muestral.....	5
Población Objetivo	6
Ámbito Geográfico.....	6
Nivel de Estimación	6
Tamaño de la Muestra	6
Selección de las Unidades Muestrales	7
Errores del Muestreo	9
Factor de Expansión.....	9
Factor de Expansión Teórico.....	10
Factor de Expansión para Hogares a nivel Comunal	10
Factor de Expansión para Hogares a nivel Regional.....	11
Factor de Expansión para Personas de 15 años y más a nivel Comunal	12
Factor de Expansión para Personas de 15 años y más a nivel Regional	12
2. ESTIMADORES Y VARIANZA DE LOS ESTIMADORES.....	14
Estimadores	14
Nomenclatura utilizada para los Estimadores.....	14
Total Estimado de la variable "y" de personas de 15 años y más u Hogares en el nivel de estimación requerido	14
Total Estimado de las personas de 15 años y más u Hogares que tienen el atributo en estudio para el nivel de estimación requerido.....	14
Tasa o Promedio por Persona de 15 años y más u Hogares para el nivel de estimación requerido	15

Proporción de personas de 15 años y más u Hogares con el atributo para el nivel de estimación requerido	15
Varianza de los Estimadores	15
Nomenclatura utilizada para las Varianzas de los Estimadores.....	15
Varianza del Total Estimado de la variable "y" para el nivel requerido	16
Varianza del Total Estimado de las personas de 15 años y más u Hogares que tienen el atributo en estudio para el nivel requerido	16
Varianza de la Tasa o Promedio por Persona de 15 años y más u Hogares para el nivel requerido	17
Varianza de Proporciones para el nivel requerido.....	17
Coefficiente de Variación	17
ANEXOS	19
Anexo 1:	20
Estratos Tamaños: Clasificación de Manzanas según número de viviendas	20
Anexo 2:	21
Metodología de Selección de Kish.....	21
Anexo 3:	25
Tablas Kish para un promedio de 20 viviendas.	25
Anexo 4:	26
Errores absolutos asociados a muestra Levantada por Comuna.	26
Anexo 4:	28
Errores absolutos asociados a la muestra Levantada por Comuna.	28

INFORME METODOLÓGICO DISEÑO MUESTRAL

Se realizó por quinta vez un convenio entre el Ministerio del Interior y el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) para realizar la Quinta Encuesta de Seguridad Ciudadana, levantada en 101 comunas del área urbana del país, con el objetivo de recabar información a nivel Nacional, Regional y Comunal que permita generar un conocimiento permanente de la variabilidad de la victimización y sus consecuencias o perjuicios en la vida cotidiana de la población.

Cabe hacer notar que este año, a diferencia del año anterior, se utilizó como marco muestral, el Nuevo Marco Muestral Maestro (en adelante MMM) con información actualizada al año 2006, el cual presenta una configuración distinta a los marcos utilizados tradicionalmente por el INE. Este nuevo marco generará ciertos cambios respecto del marco anterior, uno de los más importantes es el coeficiente de correlación intraclásico de las correspondientes comunas involucradas, con el consiguiente cambio en el efecto del diseño (DEFF).

Por otro lado, algunas comunas también presentaron modificaciones en cuanto a su tamaño muestral original, pues se trata de comunas que dejaron de pertenecer al “Programa Comuna Segura”, lo que implica que puede tener un menor nivel de precisión (mayor error relativo) exigido en las estimaciones y por lo tanto un menor tamaño muestral.

También es necesario mencionar que a partir del 2006, esta encuesta tiene una periodicidad anual.

El presente informe contiene una descripción metodológica sobre los requerimientos necesarios para la implementación de una muestra de hogares y personas, indicando para tales efectos los procedimientos aplicados.

1. DISEÑO MUESTRAL

El diseño propuesto corresponde a una muestra probabilística, estratificada geográficamente y por tamaño poblacional en el área Urbana, trietápica, con probabilidad de selección de la Unidad de Primera Etapa (manzanas) proporcional al tamaño en relación al número de viviendas.

Marco Muestral

Para este estudio se tomó como base muestral el marco de manzanas cuya información utilizada, corresponde a la actualización al año 2006 del número de viviendas encontradas en el marco base Censo 2002.

Considerando que la muestra es trietápica, las unidades de muestreo son: las manzanas, las viviendas particulares ocupadas y las personas de 15 años y más que formen parte de las viviendas seleccionadas.

Unidad Primera Etapa: Manzanas
Unidad Segunda Etapa: Viviendas particulares ocupadas.
Unidad Tercera Etapa: Persona de 15 años y más.

Población Objetivo

La población objetivo la constituyen los hogares que habitan las viviendas particulares ocupadas y las personas de 15 años y más que los componen, siendo seleccionada una de ellas para responder esta encuesta.

Ámbito Geográfico

La cobertura geográfica del estudio es Nacional-Urbano.

Nivel de Estimación

Los niveles de estimación son: Nacional Urbano, Regional Urbano y Comunal Urbano para 101 comunas seleccionadas del País.

Tamaño de la Muestra

Con base en la información del Nuevo Marco Muestral se seleccionará una muestra de tamaño m , siendo

$$m = \frac{k^2 * S^2}{e^2} * Deff = 25.924 \text{ viviendas}$$

donde k : corresponde al percentil de la Normal asociado a un intervalo de confianza bilateral del 95% (1,96)

S^2 : varianza de la variable de interés

e : es el error absoluto requerido para la precisión deseada

Deff: es el factor de ajuste llamado Efecto del Diseño

Selección de las Unidades Muestrales

La selección de la muestra se realiza en tres etapas:

Primera Etapa (UPE): La selección de las Unidades de Primera Etapa (manzanas), en cada una de las comunas pertenecientes a la muestra, se efectuó en forma aleatoria y proporcional al tamaño mediante el número de viviendas y la cantidad de manzanas de cierto tamaño al año 2006.

Esto quiere decir que como una forma de **optimizar** la selección de las manzanas, en el sentido de seleccionar tanto manzanas grandes como pequeñas, se clasificó cada manzana del marco, dependiendo del número de viviendas que contenían, en Estratos de Tamaño, dentro de cada comuna. Esta clasificación permitió realizar una selección heterogénea de manzanas, manteniendo la proporcionalidad dentro de cada Estrato de Tamaño. Ver Anexo 1: Estratos de Tamaño. Clasificación de Manzanas según número de viviendas.

Luego, la probabilidad de inclusión de la i -ésima unidad de primera etapa (manzana), dentro de cada comuna h es $p_h(i)$ es igual a:

$$p_h(i) = n_h * \frac{M_{hi}}{M_h}$$

donde h representa el índice de la comuna; n_h es el número de manzanas a seleccionar en la comuna h , M_{hi} es el número total de viviendas en la manzana i de la comuna h , según MMM 2006, y M_h es el total de viviendas en la comuna h al año 2006.

Segunda Etapa (USE): Se realiza una vez realizada la etapa anterior y consiste en la selección de viviendas en cada manzana, en forma sistemática con probabilidad igual.

La probabilidad de inclusión de la j -ésima unidad de segunda etapa (vivienda) dentro de la i -ésima manzana $p_{hi}(j)$ es igual a:

$$p_{hi}(j) = \frac{m_{hi}}{M'_{hi}}$$



siendo m_{hi} el número de viviendas en la muestra en la manzana i de la comuna h y M_{hi} el número de viviendas actualizadas en la manzana i de la comuna h .

Tercera Etapa (UTE): Se realizará utilizando el método de Kish entre las personas de 15 años y más (se seleccionará sólo una persona). Ver Anexo 2: Metodología de Selección de Kish.

Así, las unidades de Primera Etapa son: 3.713 manzanas;
Segunda Etapa son: 25.924 viviendas
Tercera Etapa son: 25.924 personas de 15 años y más

Nota: Para alcanzar el tamaño propuesto se seleccionó un 30 % adicional de viviendas para cubrir los efectos de la no respuesta, (actualización del marco, rechazos, etc.)

Adicionalmente en comunas con mayor riesgo de no respuesta se propone un 50 %.

Errores del Muestreo

Distribución de la muestra de viviendas por región y total país con errores absolutos asociados. Para el detalle comunal ver Anexo 4: Errores absolutos teóricos asociados por comuna con 95% de confianza.

Región	Muestra Levantada	
	Tamaño	Error Absoluto
I Región de Tarapacá	603	3,0%
II Región de Antofagasta	689	2,7%
III Región de Atacama	679	3,0%
IV Región de Coquimbo	1.366	2,0%
V Región de Valparaíso	2.767	1,4%
VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	1.369	2,3%
VII Región del Maule	1.526	1,8%
VIII Región del Bío-Bío	3.245	1,3%
IX Región de la Araucanía	1.042	2,3%
X Región de Los Lagos	939	2,3%
XI Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	542	3,0%
XII Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	538	3,0%
XIII Región Metropolitana de Santiago	9.601	0,7%
XIV Región de Los Ríos	518	3,0%
XV Región de Arica y Parinacota	500	3,0%
Total País	25.924	0,2%

Factor de Expansión

El factor de acuerdo con el diseño, corresponde al aplicado a una muestra en tres etapas. Este depende del número total de personas dentro de las viviendas, el número de viviendas que tiene la manzana y el número de manzanas que tiene cada comuna.

Se interpreta como la cantidad de personas en la población que representa una persona en la muestra.

Este factor es distinto para cada persona, y esa diferencia proviene del hecho que la muestra no es autoponderada.

El factor de expansión incluye un ajuste de población de personas por comuna para aumentar la precisión de las estimaciones.

Factor de Expansión Teórico.

El Factor Teórico se calcula con el inverso de las probabilidades de selección de unidades de primera y segunda etapa.

$$FE^{(1)}_{hi} = \frac{M_h}{M_{hi} * n_h} \cdot \frac{M'_{hi}}{m_{hi}}$$

Este factor de expansión teórico corresponde a viviendas, donde

M_h = Número de viviendas en la comuna **h** al año 2006.

M'_{hi} = Número de viviendas en la manzana **i** en la comuna **h** actualizado.

M_{hi} = Número de viviendas en la manzana **i** en la comuna **h** al año 2006.

n_h = Número de manzanas en la muestra en la comuna **h**.

m_{hi} = Número de viviendas en la muestra en la manzana **i** en la comuna **h**.

Factor de Expansión para Hogares a nivel Comunal

Para expandir los hogares a nivel comunal, se utiliza el factor de expansión teórico por un ajuste de población total (hombres y mujeres, mayores y menores) a nivel comunal.

$$FE^{(2)}_{hi} = \frac{M_h}{M_{hi} * n_h} * \frac{M'_{hi}}{m_{hi}} * \frac{P_h}{\hat{P}_h}$$

P_h = Proyección de población total en la comuna **h**.

\hat{P}_h = Número total de personas estimadas en la comuna **h**.

con

$$\hat{P}_h = \sum_i \sum_j \frac{M_h}{M_{hi} * n_h} * \frac{M'_{hi}}{m_{hi}} * p_{hij}$$

Donde

p_{hij} = Número total de personas en la vivienda j manzana i comuna h en la muestra.

Factor de Expansión para Hogares a nivel Regional

Para expandir los hogares a nivel regional, se utiliza el factor de expansión teórico por un ajuste de población total (hombres y mujeres, mayores y menores) a nivel regional.

$$FE^{(2)}_{hi} = \frac{M_h}{M_{hi} * n_h} * \frac{M'_{hi}}{m_{hi}} * \frac{P_R}{\hat{P}_R} = FE^{(1)} * \frac{P_R}{\hat{P}_R}$$

P_R = proyección de población total de personas en la región R.

\hat{P}_R = número total de personas estimadas en la región R en la muestra.

Siendo

$$\hat{P}_R = \sum_{h \in R} \sum_i \sum_j \frac{M_h}{M_{hi} * n_h} * \frac{M'_{hi}}{m_{hi}} * p_{hij}$$

(Corresponde a la suma de las estimaciones de todas las comunas en la muestra que forman parte de la región).

p_{hij} = número total de personas en la vivienda j manzana i comuna h en la muestra.

Factor de Expansión para Personas de 15 años y más a nivel Comunal

Corresponde al factor de expansión teórico por un ajuste de población de 15 años y más a nivel comunal

$$FE^{(3)}_{hi \geq 15 \text{ años}} = \frac{M_h}{M_{hi} * n_h} \cdot \frac{M'_{hi}}{m_{hi}} \cdot \frac{P_{hij \geq 15 \text{ años}}}{p_{hij \geq 15 \text{ años}}} \cdot \frac{P_h \geq 15 \text{ años y más}}{\hat{P}_h \geq 15 \text{ años y más}}$$

$P_{hij \geq 15 \text{ años}}$ = Número de personas en la vivienda **j** en la manzana **i** en la comuna **h** que tienen 15 años y más.

$p_{hij \geq 15 \text{ años}}$ = Persona en la vivienda **j** en la manzana **i** en la comuna **h** que tienen 15 años y más (en nuestro caso del informante Kish corresponde a uno).

$P_h \geq 15 \text{ años y más}$ = Proyección de población de 15 años y más en la comuna **h**.

$\hat{P}_h \geq 15 \text{ años y más}$ = Estimación de población de 15 años y más en la comuna **h**.

Siendo

$$\hat{P}_h \geq 15 \text{ años y más} = \sum_i \sum_j \frac{M_h}{M_{hi} * n_h} * \frac{M'_{hi}}{m_{hi}} * P_{hij \geq 15 \text{ años y más}}$$

Factor de Expansión para Personas de 15 años y más a nivel Regional

Corresponde factor de expansión teórico por un ajuste de población de 15 años y más a nivel regional.

$$FE^{(3)}_{hi \geq 15 \text{ años}} = \frac{M_h}{M_{hi} * n_h} \cdot \frac{M'_{hi}}{m_{hi}} \cdot \frac{P_{hij \geq 15 \text{ años}}}{p_{hij \geq 15 \text{ años}}} \cdot \frac{P_R \geq 15 \text{ años y más}}{\hat{P}_R \geq 15 \text{ años y más}}$$

Con

$P_{hij \geq 15 \text{ años}}$ = número de personas en la vivienda j en la manzana i en la comuna h que tienen 15 años y más.

$P_{hij \geq 15 \text{ años}}$ = la persona en la vivienda j en la manzana i en la comuna h que tiene 15 años y más (en nuestro caso del informante Kish corresponde a uno).

$P_R \geq 15 \text{ años y más}$ = Proyección de población de 15 años y más en la región R.

$\hat{P}_R \geq 15 \text{ años y más}$ = Estimación de población de 15 años y más en la región R.

Siendo

$$\hat{P}_R \geq 15 \text{ años y más} = \sum_{h \in R} \sum_i \sum_j \frac{M_h}{M_{hi} * n_h} * \frac{M'_{hi}}{m_{hi}} * P_{hij \geq 15 \text{ años y más}}$$

(Corresponde a la suma de las estimaciones de todas las comunas en la muestra que forman la región).

2. ESTIMADORES Y VARIANZA DE LOS ESTIMADORES

Estimadores

Nomenclatura utilizada para los Estimadores

Y_{hijc} = Valor de la característica **c** medida en la persona de la vivienda **j** de la manzana **i** en la comuna **h**.

P_{hijc} = Persona de la vivienda **j** de la manzana **i** en la comuna **h**, que cumplen con la característica **c**.

FE_{hij} = Factor de Expansión por persona u hogar asociado a la vivienda **j** de la manzana **i** en la comuna **h** según corresponda

$$\text{Siendo } FE_{hij} = \begin{cases} FE_{hij}^{(2)} & \text{para Hogares} \\ FE_{hij}^{(3)} & \text{para personas de 15 años y más} \end{cases}$$

Total Estimado de la variable "y" de personas de 15 años y más u Hogares en el nivel de estimación requerido

$\hat{Y}_c = \sum_h \sum_i \sum_j \sum_k FE_{hijk} * [y_{hijk}]$, siendo y_{hijk} , el valor de la variable en la persona **k** de la vivienda **j**, de la manzana **i** y de la comuna **h**.

Total Estimado de las personas de 15 años y más u Hogares que tienen el atributo en estudio para el nivel de estimación requerido.

$\hat{P}_c = \sum_h \sum_i \sum_j \sum_k FE_{hijk} * [p_{hijk}]$, siendo p_{hijk} , la persona que cumple con la condición **c** en la vivienda **k**.

Tasa o Promedio por Persona de 15 años y más u Hogares para el nivel de estimación requerido

La estimación de razones se obtiene a partir del cociente entre los totales estimados para cada variable.

Para Personas de 15 años y más

$$\hat{T}_c = \frac{\hat{Y}}{\hat{P}_c} = \frac{\text{Total Estimado de la variable "y" con la condición "c"}}{\text{Total Estimado de personas que cumplen con la condición "c"}}$$

Para Hogares

$$\hat{T}_c = \frac{\hat{Y}}{\hat{P}_c} = \frac{\text{Total Estimado de la variable "y" con la condición "c"}}{\text{Total Estimado de hogares que cumplen con la condición "c"}}$$

Proporción de personas de 15 años y más u Hogares con el atributo para el nivel de estimación requerido

La estimación de proporciones se obtiene a partir del cociente entre el total estimado y el parámetro para cada nivel.

Varianza de los Estimadores

Las fórmulas indicadas a continuación corresponden a la expresión matemática de cada varianza según sea la estimación propuesta: totales, promedios, tasas o proporciones.

Nomenclatura utilizada para las Varianzas de los Estimadores

FE_{hi} = Factor de expansión de la manzana i en la comuna h .

Y_{hijk} = Valor de la característica c medida en la persona k de la vivienda j de la manzana i en la comuna h , que cumple con la característica c .

P_{hijkc} = Persona k de la vivienda j de la manzana i en la comuna h, que cumplen con la característica c.

P_{hijk} = Persona k de la vivienda j de la manzana i en la comuna h.

n_h = Número de manzanas en la muestra en la comuna h.

R_h = Corresponde a la razón entre el valor estimado de la variable (o el número estimado de personas que tienen el atributo) y el número de estimado de personas en la comuna h.

Varianza del Total Estimado de la variable "y" para el nivel requerido

La varianza de una estimación de totales se obtiene sumando el algoritmo de las personas que tienen el atributo.

La expresión matemática es:

$$\hat{V}(Y) = \sum_h \sum_i \sum_j \sum_k \frac{n_h}{n_h - 1} [FE_{hi} * (y_{hijk} - \hat{R}_h * P_{hijk})]^2$$

Varianza del Total Estimado de las personas de 15 años y más u Hogares que tienen el atributo en estudio para el nivel requerido

$$\hat{V}(P) = \sum_h \sum_i \sum_j \sum_k \frac{n_h}{n_h - 1} [FE_{hi} * (p_{hijk} - \hat{R}_h * P_{hijk})]^2$$

Varianza de la Tasa o Promedio por Persona de 15 años y más u Hogares para el nivel requerido

$$\hat{V}(T) = \frac{1}{P^2} [\hat{V}(Y) + \hat{T}^2 * \hat{V}(P) - 2 * \hat{T} * \hat{COV}(Y, P)]$$

La Covarianza estimada entre las variables "y, p" se calcula a partir de la expresión siguiente:

$$COV\hat{(Y,P)} = \sum_h \sum_i \sum_j \sum_k \frac{n_h}{n_h - 1} [FE_{hi}^2 * (y_{hijk} - \hat{R}_h * P_{hijk}) * (p_{hijk} - \hat{R}_h * P_{hijk})]$$

Varianza de Proporciones para el nivel requerido

La varianza de proporciones es un caso particular de la varianza de tasas, donde:

$V(P) = 0$ y $COV(Y, P) = 0$. De esta forma la expresión matemática es:

$$V(PROP) = \frac{V(\hat{Y})}{P^2}$$

siendo en este caso, $Y = P_c$, las personas de 15 años y más u Hogares que tienen el atributo y $P =$ El total de personas de 15 años y más u Hogares en el nivel estimado.

Coefficiente de Variación

El coeficiente de variación de una estimación se obtiene del cociente entre la desviación estándar de la estimación (raíz cuadrada de la varianza) y el valor de la estimación.

La expresión matemática es:

$$CV\hat{(Y)} = \frac{\sqrt{V(\hat{Y})}}{\hat{Y}}$$

Conocido este valor, es posible determinar con la estimación, el intervalo de confianza en que se mueve el parámetro. Para ello, se sugiere considerar un intervalo con 95% de confianza ($k = 1,96$). La expresión matemática es:

$$\hat{Y} - 1,96 * \sqrt{\hat{V}(Y)} \leq Y \leq \hat{Y} + 1,96 * \sqrt{\hat{V}(Y)}$$



ANEXOS

Anexo 1: Estratos Tamaños: Clasificación de Manzanas según número de viviendas

Grupos	Subgrupos	Manzanas con N° de viviendas entre:	N° de viviendas a encuestar
1	1	8 - 9	2
	2	10 - 13	3
	3	14 - 17	4
	4	18 - 23	5
2	5	24 - 25	6
	6	26 - 29	7
	7	30 - 33	8
	8	34 - 37	9
	9	38 - 44	10
3	10	45 - 45	11
	11	46 - 49	12
	12	50 - 53	13
	13	54 - 57	14
	14	58 - 61	15
	15	62 - 65	16
	16	66 - 69	17
	17	70 - 73	18
	18	74 - 77	19
	19	78 - 81	20
4	20	82 - 85	21
	21	86 - 89	22
	22	90 - 93	23
	23	94 - 97	24
	24	98 - 102	25
	25	103 - 105	26
	26	106 - 109	27
	27	110 - 113	28
	28	114 - 154	29
5	29	155 - 303	30
	30	304 - 1043	31

Anexo 2:

Metodología de Selección de Kish

Registro de personas de 15 años y más

Registre las personas del hogar en el Cuestionario (RPH)

Ejemplo N°1:

Si en una vivienda habitan el Jefe de Hogar (52 años), la esposa (50 años), su mamá (65 años) y un hijo de 20 años.

N° Linea	Nombre de Pila	Edad en Años Cumplidos	Parentezco	Informante Kish
1	Jorge	52	Jefe de Hogar	1
2	Rosa	50	Esposa	4
3	Miguel	20	Hijo	2
4	Margarita	65	Madre	3

Ejemplo N°2:

Si en la vivienda habitan el Jefe de Hogar de 52 años, la esposa de 50 años, dos hijas y dos hijos, de 14, 18, 22 y 28 años respectivamente.

N° Linea	Nombre de Pila	Edad en Años cumplidos	Parentezco	Informante Kish
1	José	52	Jefe de Hogar	1
2	Rita	50	Esposa	4
3	Mario	28	Hijo	2
4	Ricardo	22	Hijo	3
5	Mónica	18	Hija	5
6	Rosalía	14	Hija	----

Procedimiento de Selección (Tabla Kish)

1.- Identificación en la tabla (TABLA DE KISH)

- i) En la primera columna la letra que esta asociada a la vivienda
- ii) En la fila el número de personas de 15 años y más que tiene cada vivienda
- iii) El sentido de la tabla es indicar la persona que se debe entrevistar

2.- Reconozca la Letra Kish que le corresponde según la vivienda en la Tabla Kish (esta fue designada aleatoriamente, Tabla de Kish por Comuna)

- i) Identifique el número de personas en la vivienda (15 años y más)
- ii) Relacione la letra seleccionada con el número de personas de la vivienda
- iii) El valor de la tabla correspondiente a la intersección es el número de la persona a la que se debe entrevistar

Aplicación

Ejemplo N°1:

Supongamos que se trata de la Comuna de Penco manzana 7. Estamos en la vivienda 4, que está asociada la Tabla Aleatoria P, y en la vivienda hay 5 Personas de 15 años y más, entonces la persona seleccionada es la número 5.

Ejemplo N°2:

Supongamos que se trata de la Comuna de Penco manzana 3. Estamos en vivienda 10, que está asociada la Tabla Aleatoria H, y en la vivienda hay 3 personas de 15 años y más, entonces la persona seleccionada es la número 2.

Ejemplo N°3:

Supongamos que se trata de la Comuna de Penco manzana 13. Estamos en vivienda 15 (Registro de Personas adjunto), que está asociada la Tabla Aleatoria C, y en la vivienda hay 8 personas de 15 años y más, entonces la persona seleccionada es la número 2.

N° Linea	Nombre de Pila	Edad en Años Cumplidos	Parentesco	Informante Kish
1	Emilio	53	Jefe de Hogar	1
2	Amelia	51	Esposa	7
3	Eduardo	20	Hijo	5
4	Brunilda	65	Madre	6
5	José	52	Jefe de Hogar	2
6	Rita	50	Esposa	8
7	Mario	28	Hijo	3
8	Ricardo	22	Hijo	4
9	Rosalía	14	Hija	----



Asignación de Letras para Tabla de Kish a cada vivienda en cada manzana

CODIGO ESTRATO	NOMBRE COMUNA	Manzana	NUMERO Manzana SEGURIDAD CIUDADANA	Número Correlativo de las Viviendas según Directorio de la Sección																	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
08061	PENCO	101	1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
08061	PENCO	102	2	R	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
08061	PENCO	103	3	Q	R	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
08061	PENCO	104	4	P	Q	R	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
08061	PENCO	105	5	O	P	Q	R	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
08061	PENCO	106	6	N	O	P	Q	R	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
08061	PENCO	107	7	M	N	O	P	Q	R	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
08061	PENCO	108	8	L	M	N	O	P	Q	R	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
08061	PENCO	109	9	K	L	M	N	O	P	Q	R	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
08061	PENCO	191	10	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	A	B	C	D	E	F	G	H	I
08061	PENCO	192	11	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	A	B	C	D	E	F	G	H
08061	PENCO	193	12	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	A	B	C	D	E	F	G
08061	PENCO	194	13	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	A	B	C	D	E	F

TABLA DE KISH

Tabla Aleatoria	Si el número de personas de 15 años y más en la vivienda es											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 y más
Seleccíonese a la persona de 15 años y más con el número												
A		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
D	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
E	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
F	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4
G	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4
H	1	1	2	2	2	3	3	4	4	5	5	5
I	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	5	6
J	1	2	2	2	3	4	4	5	5	6	6	6
K	1	2	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
L	1	2	2	3	4	4	5	5	6	7	7	8
M	1	2	3	3	4	5	5	6	7	7	8	8
N	1	2	3	3	4	5	6	6	7	8	9	9
O	1	2	3	3	5	5	6	7	8	9	10	10
P	1	2	3	4	5	6	6	7	8	9	10	10
Q	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9	10	11
R	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Anexo 3: Tablas Kish para un promedio de 20 viviendas.

TABLA DE KISH

Tabla Aleatoria	Si el número de personas de 15 años y más en la vivienda es											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 y más
Selecciónese a la persona de 15 años y más con el número												
A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
C	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
D	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3
E	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3
F	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	4	4
G	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	5
H	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	5	5
I	1	1	2	2	3	3	3	4	4	5	5	6
J	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6
K	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7
L	1	2	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
M	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
N	1	2	3	3	4	5	5	6	7	7	8	8
O	1	2	3	3	4	5	6	6	7	8	8	9
P	1	2	3	4	4	5	6	7	7	8	9	10
Q	1	2	3	4	5	5	6	7	8	9	10	10
R	1	2	3	4	5	6	7	8	8	9	10	11
S	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	11
T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Anexo 4:

Errores absolutos asociados a muestra Levantada por Comuna.

Fase	Región	Estrato Comuna	Tamaños Levantados	Errores Absolutos Comunales
III	15	Arica	500	3,0%
IV	1	Iquique	325	4,2%
V	1	Alto Hospicio	278	4,4%
III	2	Antofagasta	195	4,5%
II	2	Calama	327	4,5%
	2	Tocopilla	167	4,5%
I	3	Copiapó	297	4,2%
VI	3	Vallenar	382	4,2%
IV	4	La Serena	239	4,5%
III	4	Coquimbo	308	4,5%
VI	4	Illapel	253	4,5%
VI	4	Los Vilos	253	4,5%
I	4	Ovalle	313	4,5%
I	5	Valparaíso	285	4,5%
V	5	Quilpué	211	4,5%
IV	5	Villa Alemana	270	4,5%
III	5	Viña del Mar	296	4,5%
VI	5	Los Andes	258	4,5%
IV	5	Quillota	258	4,5%
VI	5	Calera	258	4,5%
II	5	San Antonio	226	4,5%
V	5	San Felipe	209	4,5%
	5	Concón	248	4,5%
	5	Limache	248	4,5%
IV	6	Rancagua	367	4,5%
VI	6	Rengo	318	4,5%
VI	6	San Fernando	323	4,5%
VI	6	San Vicente	361	4,5%
II	7	Talca	244	4,5%
V	7	Constitución	228	4,5%
IV	7	Curicó	240	4,5%
II	7	Linares	286	4,5%
	7	Cauquenes	264	4,5%
	7	Molina	264	4,5%
III	8	Concepción	326	4,5%
I	8	Coronel	323	4,5%
IV	8	Chiguayante	252	4,5%
V	8	Lota	331	4,5%
V	8	Penco	145	4,5%
I	8	San Pedro de la Paz	336	4,5%
II	8	Talcahuano	246	4,5%
VI	8	Tomé	231	4,5%
IV	8	Los Ángeles	305	4,5%
IV	8	Chillán	303	4,5%
V	8	Hualpén	255	4,5%



VI	8	San Carlos	192	4,5%
III	9	Temuco	298	4,5%
VI	9	Padre Las Casas	293	4,5%
V	9	Villarrica	150	4,5%
VI	9	Angol	301	4,5%

Anexo 4: Errores absolutos asociados a la muestra Levantada por Comuna.

Fase	Región	Estrato Comuna	Tamaños Levantados	Errores Absolutos Comunales
I	14	Valdivia	303	4,2%
<	14	La Unión	215	4,2%
IV	10	Puerto Montt	265	4,5%
	10	Castro	175	4,5%
	10	Ancud	174	4,5%
III	10	Osorno	325	4,5%
V	11	Coyhaique	278	4,3%
	11	Aysén	264	4,3%
V	12	Punta Arenas	538	3,0%
I	13	Santiago	254	4,5%
IV	13	Cerrillos	116	4,5%
II	13	Cerro Navia	139	4,5%
IV	13	Conchalí	342	4,5%
I	13	El Bosque	260	4,5%
II	13	Estación Central	114	4,5%
III	13	Huechuraba	198	4,5%
V	13	Independencia	142	4,5%
	13	La Cisterna	171	4,5%
III	13	La Florida	196	4,5%
III	13	La Granja	181	4,5%
I	13	La Pintana	232	4,5%
	13	La Reina	138	4,5%
	13	Las Condes	295	4,5%
	13	Lo Barnechea	171	4,5%
I	13	Lo Espejo	170	4,5%
III	13	Lo Prado	180	4,5%
II	13	Macul	193	4,5%
III	13	Maipú	191	4,5%
	13	Ñuñoa	312	4,5%
IV	13	Pedro Aguirre Cerda	153	4,5%
III	13	Peñalolén	205	4,5%
	13	Providencia	290	4,5%
II	13	Pudahuel	245	4,5%
IV	13	Quilicura	277	4,5%
IV	13	Quinta Normal	203	4,5%
III	13	Recoleta	196	4,5%
I	13	Renca	266	4,5%
IV	13	San Joaquín	223	4,5%
II	13	San Miguel	390	4,5%
II	13	San Ramón	213	4,5%
	13	Vitacura	213	4,5%
III	13	Puente Alto	337	4,5%
III	13	Colina	257	4,5%
I	13	San Bernardo	244	4,5%
VI	13	Buín	276	4,5%
	13	Paine	244	4,5%
II	13	Melipilla	313	4,5%



V	13	Talagante	299	4,5%
	13	Padre Hurtado	225	4,5%
V	13	Peñaflor	228	4,5%
VI	13	Lampa	309	4,5%
Total viviendas			25.924	0,2%