

# **Hogares y personas en unidad de análisis**

**Sobremuestra de la Encuesta de Bienestar Objetivo y Subjetivo de la Ciudad de México” (ENCUBOS) para obtener información a nivel Alcaldías**

---

**DISEÑO Y SELECCIÓN DE MUESTRA  
COMPLEMENTARIA**

**27 de septiembre de 2019**

**CONSEJO DE EVALUACIÓN DEL DESARROLLO  
SOCIAL EN LA CIUDAD DE MÉXICO**

## 1. DISEÑO Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA.

### 1.1) Diseño de la muestra.

Para esta parte complementaria del estudio sobre bienestar objetivo y subjetivo se definió como universo de estudio a la población de **12** años y más residente en alguna de las **16** alcaldías de la Ciudad de México.

Considerando que los resultados de esta encuesta deben ser comparables a la realizada en **2011**, se tomó como marco de muestreo a la totalidad de las manzanas que conforman las alcaldías de la Ciudad de México.

Es importante mencionar que esta muestra debe permitir, conjuntamente con la primera, dar resultados para cada una de las alcaldías de la Ciudad de México, por lo que se determinó un tamaño de muestra que produjera alrededor de **300** viviendas para cada una de ellas, lo que da un tamaño de muestra conjunto de alrededor de **4,800** viviendas. Este tamaño de muestra permitirá contar con estimaciones con un orden de precisión de **±1.4%** a un nivel de confianza del **95%** para el total de la Ciudad de México, y de **±5.6%** para cada una de las alcaldías con un nivel de confianza similar.

**Marco Muestral.** El marco de muestreo para este estudio está conformado por el total de manzanas que cuentan con información sobre el Índice de Desarrollo Social que proporcionó Evalúa CDMX y que considera cuatro categorías de desarrollo: Alto, medio, bajo y muy bajo.

A este marco de muestreo se le agregó información sobre el total de viviendas particulares habitadas lo que permitirá aplicar un esquema de muestreo probabilístico en distintas etapas. Las viviendas agregadas dentro de cada manzana heredaban la misma categoría de desarrollo.

Con los anteriores parámetros generales, **Berumen** diseñó un esquema de muestreo de viviendas para la Ciudad de México en dos etapas, mismas que se describen a continuación.

- 1) En la **primera etapa**, se seleccionaron **640** manzanas con probabilidad proporcional (PPT) al número de viviendas en cada una de ellas, adicionales a las **320** de la primera muestra.
- 2) En la **segunda etapa**, en el trabajo de campo, se realizó un barrido de las manzanas para corroborar el número de viviendas particulares habitadas y formar segmentos de en promedio **8** viviendas particulares habitadas, para seleccionar uno de ellos de manera aleatoria, para llevar a cabo las entrevistas de hogar y de sus residentes.

Con esta muestra complementaria se visitarán alrededor de **5,120** viviendas con población objetivo en la Ciudad de México. Considerando una tasa de no respuesta del **35%**, se esperaba tener al final del trabajo de campo un total de entrevistas completas cercano al tamaño de muestra deseado.

Este esquema de muestreo permite a diferencia de seleccionar **AGEBS** en la primera etapa, contar con un diseño de muestra más eficiente que contribuye a la disminución de los errores de muestreo, al contar con un mayor número de unidades primarias de muestreo.

## 1.2) Probabilidades de selección.

En la primera etapa de muestreo se seleccionaron un total de **640** manzanas para las **16** alcaldías de la Ciudad de México con probabilidad proporcional al total de viviendas particulares. En este proceso se seleccionaron manzanas que permitieran complementar la muestra de cada una de las alcaldías. Para el proceso de selección se siguió el mismo proceso de estratificación de la primera muestra, de acuerdo con la información del Índice de Desarrollo Social de la Ciudad de México. De esta manera, la probabilidad de selección de una manzana está dada por la siguiente ecuación:

$$PM_{ij} = \frac{n_j VP_{ij}}{N_j}$$

Donde:

- $n_j$** : Es el tamaño de muestra de manzanas para el estrato  $j$ -ésimo,  $j = 1, 2, 3, 4$   
El tamaño de cada  $n_j$  fue proporcional al tamaño de cada estrato  $j$ , de esta suerte que  $n_j = 640 \times \frac{N_j}{N}$ , donde  $N_j$  es el total de manzanas en el estrato  $j$ , y  $N$  es el total de manzanas en toda la CDMX
- $PM_{ij}$** : Es la probabilidad de selección de la  $i$ -ésima manzana del estrato  $j$ -ésimo
- $VP_{ij}$** : Es el número de viviendas particulares en la  $i$ -ésima manzana del estrato  $j$ -ésimo
- $N_j$** : Es el total de viviendas particulares en el  $j$ -ésimo estrato
- $N$** : Es el total de viviendas particulares en la CDMX

Es importante mencionar que los tamaños de muestra  $n_j$  se calcularon de acuerdo con la proporción de viviendas en el universo de cada una de las alcaldías.

En la segunda etapa de muestreo se seleccionaron de manera aleatoria en campo **8** viviendas particulares aparentemente ocupadas, en cada manzana en muestra, con lo que la probabilidad de seleccionar una vivienda en la *i*-ésima manzana dentro del *j*-ésimo estrato está entonces dada por:

$$PViv_{ij} = \frac{8}{VP_{ij}}$$

Donde:

**PViv<sub>ij</sub>** : Es la probabilidad de selección de una vivienda en la *i*-ésima manzana del estrato *j*-ésimo

Por lo tanto, la probabilidad final de selección de una vivienda en el estrato *j* de la Ciudad de México está dada por:

$$P_V = \frac{n_j VP_{ij}}{VP_j} * \frac{8}{VP_{ij}} = \frac{8 n_j}{VP_j}$$

Este esquema de muestreo resulta en un diseño autoponderado para cada uno de los estratos de las alcaldías de la Ciudad de México y el inverso de la ecuación anterior es el factor de expansión correspondiente al diseño de muestra para cada vivienda.

Al aplicar los factores de expansión se logra estimar cada uno los distintos estratos que conforman el universo de estudio en la proporción que existen en la población.