



Cálculo del tamaño y selección de muestra viviendas de alquiler

..... DINEM

JULIO • 2026

1. Introducción

El Índice de Precios al Consumidor (IPC) es un índice mensual de cobertura nacional que permite medir los cambios, a lo largo del tiempo, del nivel general de los precios de consumo final de bienes y servicios de los hogares residentes en el área urbana del país. Su principal objetivo es generar un indicador económico que permita calcular la inflación del país, a través de una recopilación mensual de precios al consumidor final en el área urbana, con base en una canasta de bienes y servicios representativas del gasto monetario de consumo final que realizan los hogares del Ecuador, para satisfacer sus necesidades.

Con el propósito de mantener la representatividad del índice respecto al consumo de los hogares, el INEC, mediante el Proyecto Cambio de Base del Sistema de Indicadores de Precios al Consumidor en el Ecuador (CAB-SIPCE) 2024-2026, está realizando el séptimo cambio de año base en los más de 70 años de historia estadística de este indicador. El CAB-SIPCE busca actualizar de manera integral la metodología del Índice de Precios al Consumidor base 2014=100. Entre las mejoras previstas se encuentra la implementación de un diseño muestral, debido a que el IPC debe sustentarse en metodologías sólidas que se amparen en las recomendaciones internacionales, detalladas en el Manual de Teoría y Práctica de Índice de Precios al Consumidor del FMI. Dicho manual recomienda privilegiar el uso de técnicas de muestreo cuando se dispone de marcos de muestreo adecuados y de los recursos necesarios para su implementación.

La ausencia de marcos de muestreo adecuados, la estructura de la canasta y los potenciales costos elevados que demanda la investigación de precios, limitan la viabilidad de la construcción de un diseño muestral, por lo cual la mayoría de los productos del IPC base julio 2025 - junio 2026 = 100 serán investigados mediante muestreo dirigido (no probabilístico). Una de las principales limitaciones radica en que los marcos de muestreo disponibles no incluyen de manera confiable todos los puntos de venta minorista, en particular los que abrieron recientemente, y aún menos los puestos de mercados o vendedores ambulantes (FMI et al. 2020, 11). No obstante, para el presente ejercicio que abarca la temática de *viviendas de alquiler* (uno de los productos que investiga el IPC), se dispone de marco de muestreo actualizado, y con ello la viabilidad de la elaboración de un plan de diseño de muestra. Durante el estudio del IPC base julio 2025 - junio 2026 = 100 se identificarán, de ser el caso, otras temáticas y/o productos que permitan la construcción de nuevos marcos de muestreo y con ello evaluar criterios para procesos de mejora posteriores.

En lo que compete a la Dirección de Infraestructura Estadística y Muestreo (DINEM), el presente informe desarrolla el ejercicio metodológico para el cálculo del tamaño y la selección de la muestra a partir de un marco de muestreo conformado por viviendas.

El ejercicio comprende dos etapas. La primera consiste en la evaluación del marco muestral disponible, y con ello el universo de la investigación, las unidades de análisis y las coberturas geográfica y temática. La segunda aborda la definición de los dominios de diseño, el cálculo del tamaño y selección de la muestra. Acorde a lo solicitado y a los alcances de este estudio, no se contemplan etapas posteriores.

2. Planificación

Objetivo General

Determinar el tamaño de muestra y selección aleatoria de viviendas del componente de viviendas en alquiler del IPC.

Tipo de operación estadística

La operación estadística corresponde a una encuesta dirigida a establecimientos y viviendas alquiladas.

Cobertura temática

Las viviendas a investigar son aquellas que cumplen las siguientes características:

- Viviendas ocupadas con personas presentes.
- Vivienda cuya categoría de tenencia corresponda a: Arrendada/anticresis.
- El tipo de vivienda debe ser una casa o departamento.
- La vivienda debe estar localizada en el área urbana.
- La vivienda debe pertenecer al conjunto de las 9 ciudades investigadas por el IPC: Quito, Cuenca, Loja, Ambato, Guayaquil, Esmeraldas, Manta, Machala y Santo Domingo de los Colorados. También se considera la provincia de Galápagos.

Universo de estudio

Se consideran aquellas viviendas que cumplen con los aspectos definidos en torno a la cobertura temática.

Unidad de observación y de análisis

Viviendas de alquiler.

Cobertura geográfica

Las viviendas de alquiler ubicadas en el área urbana de las siguientes ciudades:

- Quito
- Cuenca
- Loja
- Ambato
- Guayaquil
- Esmeraldas
- Manta
- Machala
- Santo Domingo

Se considera también las viviendas ubicadas en el área urbana de la provincia de Galápagos.

3. Metodología del marco muestral, tamaño y selección de la muestra

Tipos y etapas del diseño muestral

Diseño estratificado por dominio (ciudad) y tipo de vivienda, con selección aleatoria simple dentro de cada estrato.

Dominios de estudio

Un dominio de estudio corresponde a una subpoblación que puede identificarse en el marco de muestreo y, por lo tanto, puede ser manejada independientemente en el tamaño de muestra, procedimientos de muestreo y demás.

El presente ejercicio considera cada ciudad como un dominio de estudio para el cálculo del tamaño muestral: Quito, Cuenca, Loja, Ambato, Guayaquil, Esmeraldas, Manta, Machala, Santo Domingo. También se considera como dominio a Galápagos, de esta manera quedan conformados diez dominios de estudio.

Marco muestral

Un marco muestral es una lista de los elementos que conforman el universo objeto de estudio, dichos elementos se denominan unidades muestrales, las cuales tienen características definidas que permiten su identificación. Con el marco muestral definido correctamente, se puede extraer las unidades de análisis a ser investigadas.

Para desarrollar el diseño de muestra es indispensable contar con un marco muestral, ya que permite identificar de manera clara y precisa las unidades de estudio. El marco muestral debe ser preciso, libre de omisiones y duplicaciones. Asimismo, debe contener información suficiente para identificar y localizar correctamente cada una de las unidades que lo integran.

El marco de muestreo a utilizar está construido a partir de las viviendas registradas en el precenso del VIII Censo de Población y VII de Vivienda del Ecuador (CPV-2022). Para la construcción del marco muestral se seleccionaron aquellas viviendas que cumplen con las características definidas en la cobertura temática.

El marco de muestreo queda constituido de la siguiente manera:

Tabla 1. Marco de muestreo

Dominio	Viviendas
Ambato	17477
Cuenca	41231
Esmeraldas	7567
Galápagos	2737
Guayaquil	143053
Loja	16310
Machala	19172
Manta	12916
Quito	196100
Sto. Domingo	30327
Total	486890

Fuente: Gestión de Diseño Muestral

Variables de diseño

Para el análisis del tamaño muestral se ha considerado como variable de diseño el costo medio de arriendo de la vivienda, disponible en la base de viviendas de la cobertura de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo – ENEMDU 2024.

Tamaño muestral

Para la determinación del tamaño de la muestra se requiere establecer las características a estimar, el nivel de confianza y la precisión requerida de tal manera que los resultados obtenidos no sean demasiado costosos o imprecisos.

Bajo este criterio, para determinar el tamaño de la muestra se usa como variable de diseño el costo medio de arriendo de la vivienda. La fórmula para dicho cálculo se presenta a continuación:

$$n_i \geq \frac{S_i^2}{\left(\frac{e * v_i}{z}\right)^2 + \left(\frac{S_i^2}{N_i}\right)}$$

Donde:

n_i = Tamaño de la muestra para el dominio i .

N_i = Tamaño del dominio i .

S_i = Cuasivarianza de la variable de diseño para el dominio i .

e = Error relativo máximo admisible.

z = Coeficiente que representa el nivel de seguridad o confianza.

v_i = Variable de diseño en el dominio i (costo medio de arriendo de la vivienda).

Para el ejercicio se utilizó un nivel de confianza del 95%. Para el caso de Esmeraldas se utilizó un error relativo del 6.5% y para el resto de dominios un error relativo del 5%.

Estos parámetros responden a las limitaciones operativas presentadas por el equipo del CAB-SIPCE.

El tamaño muestral final comprende los resultados obtenidos al calcular la muestra para las ciudades de estudio y la distribución de la muestra. Se presentan los resultados del tamaño muestral definitivo en la Tabla 2.

Distribución y selección de la muestra

La estratificación consiste en dividir a la población objetivo en subgrupos homogéneos, denominados estratos, antes de la selección de la muestra. Para el proceso de estratificación se utilizó la variable *tipo de vivienda*, que caracteriza a la vivienda como casa o departamento en cada uno de los dominios de estudio. Una vez definidos los estratos, se realiza una distribución proporcional al tamaño (PPT) definido por la cantidad de viviendas para cada estrato, garantizando así la representación de ambos tipos de vivienda en todos los dominios. Cabe señalar que, para el caso de Galápagos, no se define ninguna clase de estratos debido a las limitaciones operativas de campo en la isla.

Para la distribución de la muestra en cada uno de los estratos se procede de la siguiente manera:

$$n_{ih} = n_i * \frac{N_{ih}}{\sum_{j=1}^{H_i} N_{ij}}$$

Donde:

n_{ih} = Muestra para el estrato h del dominio i .

n_i = Tamaño de muestra del dominio i .

N_{ih} = Tamaño del estrato h del dominio i .

H_i = Número de estratos en el dominio i .

$\sum_{j=1}^{H_i} N_{ij}$ = Suma de los tamaños poblacionales de todos los estratos del dominio i .

Tabla 2. Tamaño muestral

Dominio	Tamaño Estrato 1 (Casa)	Tamaño Estrato 2 (Departamento)	Total
Cuenca	102	186	288
Machala	150	162	312
Esmeraldas	150	72	222
Guayaquil	168	228	396
Loja	72	138	210
Manta	228	186	414
Quito	102	396	498
Ambato	84	210	294
Sto. Domingo	186	132	318
Galápagos	-	-	72
Total	1242	1710	3024

Fuente: Gestión de Diseño Muestral – DINEM

Por otro lado, la selección de las viviendas de alquiler que forman parte de la muestra, de acuerdo con el tamaño establecido, se realiza independientemente en cada uno de los estratos con una selección aleatoria simple, con igual probabilidad.

FIRMAS DE RESPONSABILIDAD			
	Nombre y Apellido	Dirección	Firmas
Elaborado por:	Jonathan Rosero Analista de diseño muestral	DINEM	
Revisado y aprobado por:	Jennifer Marcillo Directora de Infraestructura, Estadística y Muestreo	DINEM	

INEC | Buenas cifras,
mejores vidas

50 Medio siglo
contando
historias



@InecEcuador



@ecuadorencifras



@ecuadorencifras



INECEcuador