

Título: Estudio por muestreo para estimar el total de caninos domésticos y sus características en la ciudad de Casilda. Año 2018.

Alumno: Federico Abud

1. Introducción:

La ciudad de Casilda no cuenta con ningún sistema que le permita recolectar y procesar datos referentes a la población de animales, por ello carece de la información necesaria para producir conocimiento para la toma de decisiones. Esta falencia convive con la obligación legal, sustentada en la existencia de una ordenanza vigente en la ciudad desde el año 2008, de realización de un censo de animales. Poner en funcionamiento dicha normativa requeriría de un proceso de análisis y discusión sobre la factibilidad y adecuación de la misma a los problemas percibidos por la comunidad y posibles respuestas.

Por ello, interesa desarrollar e implementar una política pública que genere información para caracterizar la población de caninos domésticos, su relación con el ambiente y la comunidad de la ciudad de Casilda.

La realización de un censo requiere de recursos que podrían no estar al alcance del Municipio, y aunque el relevamiento de la totalidad de las unidades pueda dar la impresión de exactitud en los resultados que se obtengan, pueden presentarse errores de importancia como no respuesta, errores de cobertura, posibles duplicaciones, etc, que distorsionen las cifras finales.

Los estudios por muestreo, presentan como ventaja la posibilidad de realización con un presupuesto menor, la obtención de resultados en menor tiempo y al ser un conjunto más pequeño de unidades que se estudia, poder controlar los errores mencionados para los estudios censales. Por otra parte, estos estudios estarán ajustados por el error originado al trabajar con un subconjunto de unidades de la población, conocido como error de muestreo, el cual puede

medirse con un cierto grado de incertidumbre expresado mediante un valor de probabilidad.

En el año 2018 los profesores Matías Apa y María Cecilia Faini integrantes de la Cátedra de Salud Pública: Epidemiología, Saneamiento, Educación y Administración, de la Facultad de Ciencias Veterinarias comenzaron a desarrollar el proyecto **“Planificación estratégica para la implementación de políticas públicas atinentes a la convivencia humano-animal”**, que contaba entre sus actividades la realización de un estudio por muestreo para estimar la cantidad total de caninos domésticos y otras características de interés, en la ciudad de Casilda.

Con la finalidad de poder llevar adelante estas actividades se solicita al autor de este anteproyecto la participación en el diseño del plan de muestreo, la realización del trabajo de campo, el tratamiento primario de los datos y la obtención de las estimaciones con sus errores.

2. Objetivos:

- Presentar el desarrollo del plan de muestreo para relevar la información necesaria que permita estimar el total de caninos domésticos y otras cantidades de interés, en la ciudad de Casilda en el año 2018, especificando los procedimientos de selección de la muestra y estimación de las cantidades poblacionales con sus errores.
- Presentar los resultados obtenidos en la muestra. Realizar consideraciones acerca de las ventajas y limitaciones presentes en estudios de esta naturaleza.

3. Material y método

El objetivo principal del estudio es la realización de un relevamiento con el fin de estimar la población de caninos domésticos en la ciudad de Casilda y estudiar también determinadas características de interés como, cantidad total de caninos

castrados y no castrados, total de caninos machos y hembras, total de caninos de raza y mestizos, etc.

Un relevamiento en todas las viviendas de la ciudad permitiría conocer la cantidad mencionada, pero teniendo en cuenta las restricciones presupuestarias se decidió hacer un estudio por muestreo.

Si bien la población de interés es la de los caninos domésticos de Casilda a los fines del estudio por muestreo, la población será la de viviendas de Casilda y se extraerá una muestra de ellas. Las variables a observar por vivienda serán:

Característica de las viviendas

- Dirección
- N° de manzana
- Estrato
- Servicios públicos que posee
- Tipo de vivienda (materiales), etc

Característica de los caninos

- Número de caninos
- Número de caninos machos
- Número de caninos hembras
- Número de caninos castrados
- Número de caninos no castrados
- Número de caninos de raza
- Número de canino mestizos, etc

Una primera consideración a hacer es referente al marco muestral. No fue posible encontrar un marco muestral correspondiente a esa población, ya que no

se pudo construir un listado del total de viviendas en la ciudad de Casilda y su ubicación. Solamente se cuenta con un plano de catastro de la ciudad, donde están incluidas todas las manzanas que posee Casilda, las cuales se encuentran, a su vez, enumeradas dentro de cada barrio de la ciudad.

Esta limitación conduce a plantear la realización de una selección aleatoria de manzanas, y encuestar todas las viviendas en ellas. Por otra parte, se consideró apropiado dividir a la ciudad en tres estratos de acuerdo al nivel socio-económico, esta estratificación fue realizada por el Director y Codirectora del proyecto ya que tenían más conocimientos sobre la ciudad de Casilda.

Dada la falta de información previa disponible se elaborará un formulario de captación de datos provisorio, a partir de los requerimientos formulados, y se llevará a cabo una muestra piloto con el objetivo de obtener la información necesaria para la elaboración del plan de muestreo definitivo, como por ejemplo obtener una medida de la variancia de la variable de interés, duración de la entrevista, validación del cuestionario, etc. También, mediante el estudio piloto se realizará una depuración del listado de manzanas de modo que el marco muestral esté compuesto por todas las manzanas que contengan al menos una vivienda habitada.

Se asume que el método de selección a emplear será un muestreo por conglomerados a una etapa, donde cada manzana es un conglomerado y todas las viviendas en ellas serán entrevistadas.

Para determinar el tamaño de muestra “n”, se calculará el tamaño de muestra pensando en un muestreo aleatorio simple de viviendas mediante la fórmula usual:

$$n = \frac{Z^2 * N^2 * S_y^2}{d^2 + Z^2 * N * S_y^2}$$

Luego el tamaño de muestra expresado en unidades primarias, manzanas en este caso, se determinará en forma aproximada utilizando la conocida relación:

$$n_c = n * [1 + (N_0 - 1) * \rho_d]$$

donde N_0 es el número de viviendas en cada conglomerado, el cual en este caso se aproximará con el promedio de viviendas en cada manzana a obtener en la muestra piloto y ρ_d es el coeficiente de correlación intraclase, el cual también se estimará a partir de los resultados de la muestra piloto. Luego dividiendo este tamaño de muestra n_c por el promedio de viviendas en cada manzana, se obtendrá la cantidad aproximada de manzanas a encuestar.

Llamaremos con “m” al número de manzanas a seleccionar en la muestra. Esta cantidad se debe dividir entre los 3 estratos en los que se particiona el conjunto de manzanas de la ciudad. Las unidades primarias mismas serán adjudicadas en forma proporcional a cada estrato. La selección de las manzanas se realizará utilizando un muestreo sistemático dentro de cada estrato.

Con este método de selección adoptado, se presenta la fórmula del estimador del total. Se estiman totales, las fórmulas de ellos y de los estimadores de sus variancias son:

$$\hat{Y} = \sum_{h=1}^L \left[\frac{M_h}{m_h} * \sum_{i=1}^{m_h} y_{hi} \right]$$

Donde $y_{hi} = \sum_{j=1}^{n_i} y_{hij}$ es el total de caninos domésticos para en la manzana i del estrato h, en la muestra.

El estimador del total de caninos domésticos en el estrato h se calculará con la siguiente fórmula: $\widehat{Y}_h = \frac{M_h}{m_h} * \sum_{i=1}^{m_h} y_{hi}$ si en cada manzana seleccionada en la muestras se obtiene respuesta en todas las viviendas.

Un estimador aproximado de la variancia de \hat{Y} es:

$$\widehat{V(\hat{Y})} = \sum_{h=1}^l \widehat{V(\hat{Y}_h)}$$

Donde

$$\widehat{V(\hat{Y}_h)} = M_h^2 * \frac{M_h - m_h}{M_h * m_h} * s_{yh}^2$$

Con

$$s_{yh}^2 = \sum_{i=1}^{m_h} \frac{(y_{hi} - \bar{y}_h)^2}{m_h - 1}$$

Y

$$\bar{y}_h = \sum_{i=1}^{m_h} \frac{y_{hi}}{m_h}$$

Por lo que se tiene que el desvió estimado es:

$$\widehat{\sigma(\hat{Y})} = \sqrt[2]{\widehat{V(\hat{Y})}}$$

4. Cronograma de trabajo:

- Marzo de 2018: Elección de tema y definición de objetivos.
- Abril-Mayo de 2018: Elaboración del plan de muestreo.
- Junio de 2018: Capacitación a encuestadores, realización de la muestra piloto y validación del cuestionario.

- Julio de 2018: Selección de muestra, trabajo de campo (recolección de los datos) y carga de los datos.
- Agosto-Septiembre de 2018: En caso de registrarse porcentajes de no respuesta altos, se prevé la realización de revisitas. Dependiendo de la cantidad de no respondientes, se encuestará a la totalidad o a una muestra
- Octubre-Diciembre de 2018: Obtención y presentación de los resultados.
- Enero-Abril de 2019: Redacción de informe final.
- Mayo de 2019: Fecha tentativa de presentación.

5. **Bibliografía**

Ambrosio Flores, L. (2015). *"Muestreo"*. Servicio de Publicaciones de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, Universidad Politécnica de Madrid. España.

Azorín, F.; Sanchez Crespo, J. L. (1987) *"Métodos y aplicaciones del muestreo"*. Alianza. España.

Brusoni, C., Dezzotti, A., Fernández Canigia, J. & Lara, J. (2007). *"Tamaño y estructura de la población canina en San Martín de los Andes (Neuquén)"*. Neuquén: Universidad Nacional del Comahue, Asentamiento Universitario San Martín de los Andes.

Bustos Diaz, M., Baffo, C., PaulinDevallis, M. & Gaitán, F. (2013). *"Descripción de la población canina deambulante: número y distribución geográfica en la ciudad de Villa Regina en el año 2013"*. Río Negro: Facultad de Derecho y Ciencias Sociales. UNCo.

Cochran, W. G. (1998). *"Técnicas de muestreo"*. Compañía Editorial Continental S. A., México.

Kish, L. (1982). *"Muestreo de encuestas"*. Trillas. México