



Manual de usuario

Modelo demográfico de Intervenciones en Poblaciones caninas

Julio 2022

A. Introducción

Existe actualmente un desafío técnico y económico para las entidades que desean intervenir de manera eficaz y eficiente en el manejo de la población de mascotas, entendiendo además que en general existen carencias de recursos técnicos y económicos para realizarlo.

En este sentido, es que el Programa de Tenencia Responsable de Animales de Compañía- PTRAC, pone a disposición el siguiente modelo de dinámica de población de perros. Este permite la formulación de modelos demográficos de la dinámica de población de perros, a escala comunal con la posibilidad de proyectar intervenciones de esterilización de hembras caninas para acciones de control poblacional.

El modelo fue elaborado a través del estudio “Estimación de la población canina y felina del país y diagnóstico de la tenencia responsable” del Programa PTRAC perteneciente a la División de Municipalidades de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo, del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, que fue adjudicado mediante licitación ID 761-30-B221 por la Escuela de Medicina Veterinaria de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Esta herramienta es de utilidad para planificar los recursos para el desarrollo de planes y proyectos de esterilización.

B. Objetivo y público

El objetivo es contar un instrumento de fácil manejo de datos, que pueda ser utilizado por cualquier entidad tomadora de decisión en políticas públicas de control de la población canina.

Esta herramienta se encuentra disponible de **acceso libre y gratuito** para las municipalidades, los gobiernos regionales y otros servicios públicos del país, e incluso puede ser utilizada por cualquier persona que disponga de las variables que utiliza el modelo.

C. Características

El **Modelo Demográfico de Intervenciones en Poblaciones Caninas** está implementado en un lenguaje de programación multiparadigma, es un lenguaje interpretado, dinámico y multiplataforma.

El modelo de simulación muestra distintos escenarios de esterilización de hembras caninas en el tiempo, para que en cada comuna se pueda tener una idea aproximada de lo que sucede en la población de perros ejecutando distintas tasas de esterilizaciones año a año (de hembras caninas), siendo un insumo determinante para la definición de los objetivos de cualquier iniciativa, plan o programa, y por lo tanto para lograr su propósito.

El Modelo está disponible en la página www.tenenciaresponsablemascotas.cl.

El modelo fue confeccionado con 12 parámetros, algunos fueron determinados como "fijos" y otros como "variables". Los parámetros fijos no son ingresados por el/la usuario/a en el sistema, ya que fueron incorporados de manera estática en la programación del modelo, y son los siguientes: tamaño de la camada promedio (N°), proporción de hembras que paren por año (%), mortalidad anual de individuos adultos (%), mortalidad anual de individuos juveniles (%).

Los parámetros variables pueden ser ingresados de forma manual en el sistema, son presentados en una tabla de parámetros, y son los siguientes:

1. **Número total de perros:** número estimado de perros en la comuna (Anexo I), el ingreso es un múltiplos de 100, por lo que debe aproximar la cifra.
2. **% de hembras esterilizadas actualmente:** la entidad debe sistematizar el total de esterilizaciones efectuadas durante los últimos 2 años, categorizando el dato según especie (canina y felina) y sexo (macho y hembra). El valor obtenido de hembras caninas esterilizadas, es el que debe utilizar para conocer el porcentaje de hembras esterilizadas, según el total de hembras estimadas en la comuna.
3. **% de Hembras:** dato del estudio, correspondiente a 46%, a nivel nacional.
4. **% disponible de esterilización:** dato del estudio, correspondiente a 85%, a nivel nacional.
5. **% de inmigración:** utilizar "cero", si se cuenta con otra fuente se puede modificar.
6. **Población humana inicial:** fuente INE proyectado por comuna.
7. **Razón humano:perro:** razón por comuna (Anexo I).
8. **Tasa de crecimiento población humana:** dato global nacional 0,03.

Cabe destacar que si la entidad que va a utilizar el modelo posee otros datos de parámetros variables, en el caso de que provengan de algún estudio local efectuado mediante metodología científica y con respaldo estadístico, es decir sean confiables y de calidad, también puede ingresarlos.

El modelo simula escenarios frente a diferentes tasas de esterilización de "hembras caninas", considerando la Tasa de esterilización como el porcentaje de esterilización de hembras caninas, 0, 10, 20, 30, 40, 50 por ciento por año.

En el modelo el valor de esterilización programado es de 25 mil pesos por cirugía, como valor referencial.

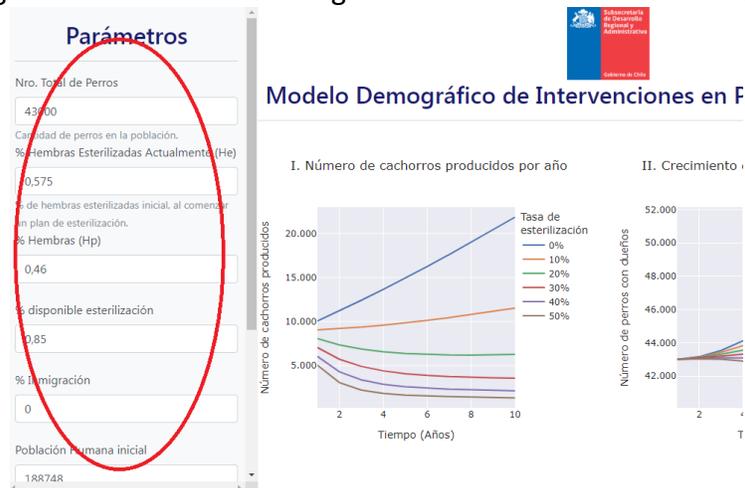
D. Forma de uso

A continuación, se describen los pasos de su utilización, para que cualquier usuario/a pueda hacer uso del modelo.

Paso 1. Acceder al link www.tenenciaresponsablemascotas.cl, menú principal "Modelo demográfico".

Paso 2. Ingresar **parámetros** variables en la ventana izquierda de la página (Figura N° 1). El/la usuario/a puede digitar el valor en la celda. Estos parámetros están definidos a partir del estudio y literatura científica.

Figura N° 1. Parámetros a ingresar manualmente en el modelo.



Paso 3. Presionar el botón "Submit". De esta forma se ejecutará el modelo y se actualizarán los gráficos en la ventana contigua derecha.

Paso 4. Explorar los gráficos y descargar los necesarios para su análisis.

Los gráficos que desprende el modelo son los siguientes:

- I. Número de cachorros producidos por año (N°).
- II. Crecimiento de la población canina por año (N°).
- III. Número de hembras a esterilizar por año (N°).
- IV. Fracción de hembras esterilizadas por año (%).
- V. Razón humano:perro con dueño por año (N°).
- VI. Costos de esterilizar hembras caninas por año (pesos).

Cada gráfico presenta un escenario según las tasas de esterilización, que van entre 0% y 50%, entre los períodos de tiempo de 2 hasta 10 años.

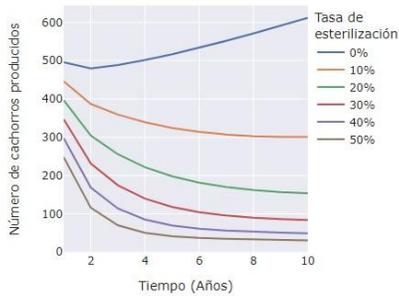


El icono de cámara  permite al usuario/a guardar la imagen como formato .png. Existen otros atributos que permiten una mayor flexibilidad para el tratamiento de las imágenes.

Ejemplos de los gráficos del modelo, ingresando parámetros de una comuna con 900 perros, una población humana de 1580 habitantes, razón humano:perro 1,7 y 10% de hembras caninas esterilizadas:

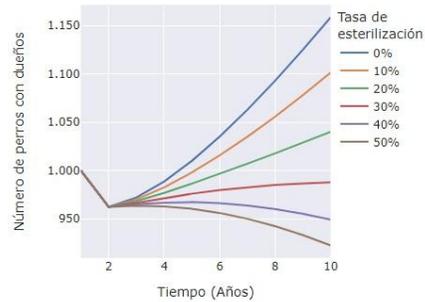
Ejemplo Gráfico 1.

I. Número de cachorros producidos por año



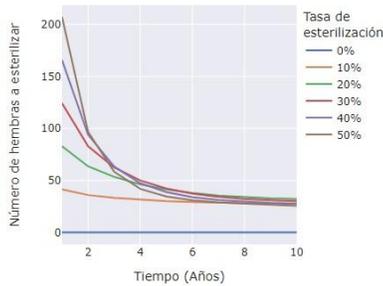
Ejemplo Gráfico 2.

II. Crecimiento de la población canina por año



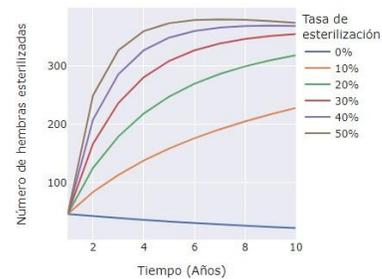
Ejemplo Gráfico 3.

III. Número de hembras a esterilizar por año



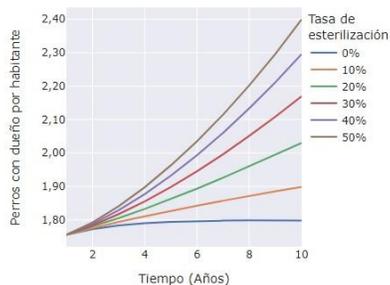
Ejemplo Gráfico 4.

IV. Fracción de hembras esterilizadas por año



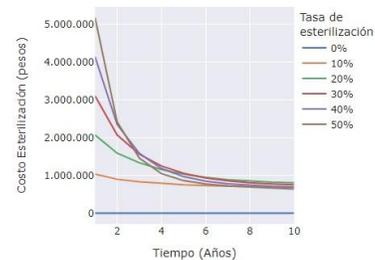
Ejemplo Gráfico 5.

V. Razón Humano:Perro con dueño por año



Ejemplo Gráfico 6.

VI. Costo de Esterilizar hembras caninas por Año



Anexo I

Parámetros de población de perros y razón humano:perro por comuna, año 2022.

Comuna	Región	N° Total perros con dueño	Razón humano:perro
Algarrobo	5	6717	2,30
Alhué	13	3829	1,97
Alto Biobío	8	3942	1,72
Alto del Carmen	3	3341	1,72
Alto Hospicio	1	54368	2,47
Ancud	10	19196	2,21
Andacollo	4	4947	2,39
Angol	9	23312	2,41
Antártica	12	82	1,72
Antofagasta	2	175337	2,47
Antuco	8	2117	2,04
Arauco	8	17205	2,25
Arica	15	103994	2,41
Aysén	11	10622	2,36
Buín	13	47802	2,34
Bulnes	16	10591	2,14
Cabildo	5	9651	2,15
Cabo de Hornos	12	836	2,37
Cabrero	8	13655	2,26
Calama	2	78811	2,45
Calbuco	10	18266	2,03
Caldera	3	8235	2,38
Calera	5	21854	2,46
Calera de Tango	13	14571	1,99
Calle Larga	5	7428	2,26
Camarones	15	719	1,72
Camiña	1	804	1,72
Canela	4	5175	1,84
Cañete	8	17841	2,08
Carahue	9	12238	2,08
Cartagena	5	10735	2,40
Casablanca	5	13401	2,21
Castro	10	21211	2,26
Catemu	5	7291	2,11
Cauquenes	7	19188	2,31
Cerrillos	13	35958	2,49
Cerro Navia	13	57160	2,49



Comuna	Región	N° Total perros con dueño	Razón humano:perro
Chaitén	10	2615	1,92
Chanco	7	4669	2,00
Chañaral	3	5540	2,37
Chépica	6	7594	2,11
Chiguayante	8	36759	2,49
Chile Chico	11	2375	2,16
Chillán	16	83414	2,40
Chillán Viejo	16	14394	2,38
Chimbarongo	6	18033	2,10
Cholchol	9	6370	1,95
Chonchi	10	8143	1,98
Cisnes	11	2617	2,23
Cobquecura	16	2789	1,89
Cochamó	10	2318	1,72
Cochrane	11	1599	2,32
Codegua	6	6872	2,07
Coelemu	16	7564	2,23
Coihueco	16	14764	1,94
Coinco	6	3964	1,99
Colbún	7	11349	2,01
Colchane	1	922	1,72
Colina	13	81066	2,29
Collipulli	9	11701	2,25
Coltauco	6	10190	2,11
Combarbalá	4	6914	2,01
Concepción	8	96769	2,47
Conchalí	13	55991	2,49
Concón	5	19215	2,42
Constitución	7	22087	2,29
Contulmo	8	3105	2,04
Copiapó	3	70160	2,47
Coquimbo	4	107991	2,42
Coronel	8	51394	2,47
Corral	14	2513	2,17
Coyhaique	11	26076	2,36
Cunco	9	8804	2,05
Curacautín	9	8157	2,23
Curacaví	13	17370	2,13
Curaco de Vélez	10	2114	1,93



Comuna	Región	N° Total perros con dueño	Razón humano:perro
Curanilahue	8	13986	2,43
Curarrehue	9	4123	1,90
Curepto	7	4822	1,94
Curicó	7	69750	2,38
Dalcahue	10	7355	2,06
Diego de Almagro	3	5895	2,42
Doñihue	6	10146	2,26
El Bosque	13	69003	2,49
El Carmen	16	6229	1,98
El Monte	13	17510	2,32
El Quisco	5	7481	2,41
El Tabo	5	6004	2,43
Empedrado	7	1885	2,23
Ercilla	9	4176	2,02
Estación Central	13	86147	2,49
Florida	8	5935	2,00
Freire	9	13257	1,92
Freirina	3	3560	2,17
Fresia	10	5922	2,13
Frutillar	10	9235	2,21
Futaleufú	10	1296	2,19
Futrono	14	7280	2,09
Galvarino	9	6525	1,93
General Lagos	15	470	1,72
Gorbea	9	6833	2,22
Graneros	6	15506	2,38
Guaitecas	11	671	2,39
Hijuelas	5	8730	2,20
Hualaihué	10	4817	1,98
Hualañé	7	4819	2,12
Hualpén	8	39310	2,48
Hualqui	8	11195	2,36
Huara	1	1540	1,98
Huasco	3	4809	2,37
Huechuraba	13	45989	2,49
Illapel	4	15145	2,17
Independencia	13	59309	2,49
Iquique	1	91911	2,47
Isla de Maipo	13	18249	2,24



Comuna	Región	N° Total perros con dueño	Razón humano:perro
Isla de Pascua	5	3489	2,42
Juan Fernández	5	611	1,72
La Cisterna	13	40619	2,49
La Cruz	5	10904	2,39
La Estrella	6	1594	1,95
La Florida	13	162777	2,49
La Granja	13	49015	2,49
La Higuera	4	2345	1,91
La Ligua	5	16889	2,25
La Pintana	13	76098	2,49
La Reina	13	40352	2,49
La Serena	4	106607	2,39
La Unión	14	17923	2,21
Lago Ranco	14	5548	1,86
Lago Verde	11	534	1,72
Laguna Blanca	12	150	1,72
Laja	8	10759	2,22
Lampa	13	57484	2,29
Lanco	14	8108	2,19
Las Cabras	6	13744	1,97
Las Condes	13	134679	2,49
Lautaro	9	18438	2,23
Lebu	8	11248	2,41
Licantén	7	3118	2,24
Limache	5	21589	2,34
Linares	7	44059	2,31
Litueche	6	3275	2,08
Llailay	5	11957	2,24
Llanquihue	10	8108	2,31
Lo Barnechea	13	51104	2,48
Lo Espejo	13	41525	2,49
Lo Prado	13	41937	2,49
Lolol	6	3786	1,94
Loncoche	9	11193	2,21
Longaví	7	17287	1,91
Lonquimay	9	5736	1,93
Los Álamos	8	9513	2,38
Los Andes	5	28150	2,43
Los Angeles	8	98125	2,24



Comuna	Región	N° Total perros con dueño	Razón humano:perro
Los Lagos	14	10026	2,05
Los Muermos	10	8761	2,03
Los Sauces	9	3493	2,15
Los Vilos	4	10279	2,30
Lota	8	18377	2,49
Lumaco	9	5048	1,98
Machalí	6	24783	2,47
Macul	13	54739	2,49
Máfil	14	3442	2,15
Maipú	13	235256	2,48
Malloa	6	7189	1,98
Marchihue	6	3779	2,03
María Elena	2	2835	2,39
María Pinto	13	7268	2,08
Mariquina	14	11655	2,01
Maule	7	27093	2,30
Mauñín	10	7344	2,02
Mejillones	2	6209	2,44
Melipeuco	9	3119	2,01
Melipilla	13	65744	2,19
Molina	7	21796	2,31
Monte Patria	4	15949	2,04
Mostazal	6	12011	2,31
Mulchén	8	13395	2,32
Nacimiento	8	11799	2,37
Nancagua	6	8996	2,15
Natales	12	10113	2,38
Navidad	6	4046	1,72
Negrete	8	4887	2,14
Ninhue	16	2854	1,89
Nogales	5	10053	2,34
Nueva Imperial	9	15995	2,12
Ñiquén	16	6502	1,78
Ñuñoa	13	102757	2,49
O'Higgins	11	386	1,72
Olivar	6	6733	2,19
Ollagüe	2	164	1,72
Olmué	5	8883	2,20
Osorno	10	72673	2,40



Comuna	Región	N° Total perros con dueño	Razón humano:perro
Ovalle	4	53585	2,28
Padre Hurtado	13	32250	2,36
Padre Las Casas	9	39103	2,12
Paiguano	4	2724	1,72
Paillaco	14	9678	2,15
Paine	13	39246	2,15
Palena	10	821	2,22
Palmilla	6	7031	1,90
Panguipulli	14	18112	1,99
Panquehue	5	3684	2,09
Papudo	5	2604	2,41
Paredones	6	3306	1,92
Parral	7	20028	2,24
Pedro Aguirre Cerda	13	43143	2,49
Pelarco	7	4804	1,91
Pelluhue	7	3982	2,06
Pemuco	16	4236	2,04
Pencahue	7	4335	1,99
Penco	8	20158	2,48
Peñaflor	13	42779	2,40
Peñalolén	13	108169	2,49
Peralillo	6	5632	2,12
Perquenco	9	3512	2,06
Petorca	5	5301	2,00
Peumo	6	6388	2,35
Pica	1	2791	2,18
Pichidegua	6	10196	2,05
Pichilemu	6	7987	2,27
Pinto	16	5851	2,05
Pirque	13	15707	1,98
Pitrufquen	9	12012	2,18
Placilla	6	4883	1,88
Portezuelo	16	2524	1,95
Porvenir	12	3146	2,36
Pozo Almonte	1	8254	2,16
Primavera	12	400	1,72
Providencia	13	64285	2,49
Puchuncaví	5	8635	2,36
Pucón	9	14057	2,14



Comuna	Región	N° Total perros con dueño	Razón humano:perro
Pudahuel	13	103929	2,47
Puente Alto	13	263110	2,49
Puerto Montt	10	114629	2,38
Puerto Octay	10	4932	1,86
Puerto Varas	10	22286	2,21
Pumanque	6	2051	1,72
Punitaqui	4	5897	2,08
Punta Arenas	12	58787	2,44
Puqueldón	10	2438	1,72
Purén	9	5653	2,15
Purranque	10	9485	2,22
Putendo	5	8987	1,98
Putre	15	1127	2,25
Puyehue	10	5893	2,00
Queilén	10	2764	2,01
Quellón	10	13632	2,17
Quemchi	10	4577	1,92
Quilaco	8	2062	2,03
Quilicura	13	105361	2,49
Quilleco	8	4729	2,12
Quillón	16	8857	2,14
Quillota	5	41922	2,35
Quilpué	5	68254	2,48
Quinchao	10	4204	1,97
Quinta de Tilcoco	6	6697	2,09
Quinta Normal	13	55794	2,49
Quintero	5	15880	2,32
Quirihue	16	5267	2,32
Rancagua	6	108997	2,46
Ránquil	16	3331	1,88
Rauco	7	5476	2,08
Recoleta	13	77766	2,49
Renaico	9	4694	2,32
Renca	13	65054	2,49
Rengo	6	28246	2,28
Requínoa	6	14593	2,11
Retiro	7	10871	1,95
Rinconada	5	5003	2,29
Río Bueno	14	15788	2,09



Comuna	Región	N° Total perros con dueño	Razón humano:perro
Río Claro	7	7747	1,92
Río Hurtado	4	2532	1,72
Río Ibáñez	11	1571	1,72
Río Negro	10	6913	2,06
Río Verde	12	123	1,72
Romeral	7	8167	2,00
Saavedra	9	6891	1,85
Sagrada Familia	7	9879	1,98
Salamanca	4	13859	2,12
San Antonio	5	40005	2,43
San Bernardo	13	137042	2,47
San Carlos	16	26297	2,15
San Clemente	7	22643	2,06
San Esteban	5	9794	2,14
San Fabián	16	2416	1,94
San Felipe	5	35193	2,40
San Fernando	6	33765	2,35
San Gregorio	12	391	1,72
San Ignacio	16	8348	1,99
San Javier	7	22416	2,23
San Joaquín	13	41722	2,49
San José de Maipo	13	8783	2,15
San Juan de la Costa	10	4143	1,83
San Miguel	13	54963	2,49
San Nicolás	16	6162	1,99
San Pablo	10	5225	2,02
San Pedro	13	7045	1,72
San Pedro de Atacama	2	5101	2,09
San Pedro de la Paz	8	59515	2,49
San Rafael	7	4871	2,07
San Ramón	13	34551	2,49
San Rosendo	8	1538	2,34
San Vicente	6	24524	2,08
Santa Bárbara	8	6938	2,11
Santa Cruz	6	19643	2,11
Santa Juana	8	6699	2,21
Santa María	5	7614	2,17
Santiago	13	207777	2,49
Santo Domingo	5	5756	2,11



Comuna	Región	N° Total perros con dueño	Razón humano:perro
Sierra Gorda	2	1029	1,72
Talagante	13	36380	2,28
Talca	7	97721	2,44
Talcahuano	8	63859	2,48
Taltal	2	5800	2,38
Temuco	9	126415	2,41
Teno	7	16160	1,93
Teodoro Schmidt	9	8161	1,93
Tierra Amarilla	3	6358	2,26
Tiltil	13	9903	2,20
Timaukel	12	163	1,72
Tirúa	8	5665	1,95
Tocopilla	2	11540	2,44
Toltén	9	5095	1,97
Tomé	8	24653	2,39
Torres del Paine	12	604	1,72
Tortel	11	334	1,72
Traiguén	9	8506	2,27
Treguaco	16	2966	1,93
Tucapel	8	6532	2,34
Valdivia	14	73732	2,42
Vallenar	3	24156	2,37
Valparaíso	5	127733	2,49
Vichuquén	7	2246	1,94
Victoria	9	15937	2,23
Vicuña	4	13973	2,15
Vilcún	9	14873	2,10
Villa Alegre	7	8281	2,13
Villa Alemana	5	57107	2,48
Villarrica	9	27606	2,16
Viña del Mar	5	146398	2,49
Vitacura	13	39241	2,49
Yerbas Buenas	7	9904	1,96
Yumbel	8	10430	2,12
Yungay	16	8238	2,27
Zapallar	5	3691	2,19