



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Plan de reintroducción del lagarto gigante de
Tenerife (*Gallotia intermedia*)

Autor/es

Alejandro Gárate Velilla

Director/es

Aitor Valdeón Vélez

Facultad de Filosofía y Letras

2017/2018

RESUMEN

La Región Macáronesica engloba gran parte de la biodiversidad mundial, y dentro de esta, las Islas Canarias son la referencia en este aspecto.

El trabajo va enfocado a realizar un plan de reintroducción del lagarto gigante de Tenerife (*Gallotia intermedia*), la última especie vertebrada endémica de la isla de Tenerife, y que actualmente se encuentra en peligro de extinción.

Para ello se estudió las características de los dos puntos de la isla dónde vive y a través de la pendiente, precipitación, temperatura, distancia a asentamientos urbanos y usos del suelo, se determinó las posibles zonas propicias para la suelta de individuos de la especie, con el objetivo de lograr una recuperación en esta.

Como resultado se obtuvieron ocho puntos en la isla donde a pesar de no ser zonas óptimas para el lagarto, este podría sobrevivir.

ABSTRACT

The Macaronesian Region includes a large number of the world's biodiversity, inside this region the Canary Islands are the main referential point in this research.

This work focuses on carrying out a reintroduction plan of the lagarto gigante de Tenerife (*Gallotia intermedia*), the last endemic vertebrate species of the island, and which nowadays is in danger of extinction.

To carry this out characteristics of the two locations of the island where they live were studied. Through the incline, rainfalls, temperature, distance to urban settlements and the use of the ground, the possible zones in which this species could be let out was determined in order to recover it.

As a result, eight zones of the island were obtained where, even though they are not optimal for this species of lizard, it could survive.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	6
2. ÁREA DE ESTUDIO.....	9
2.1 Región Macaronésica.....	9
2.2 Las Islas Canarias.....	10
2.3 Tenerife.....	11
3. BIODIVERSIDAD	16
3.1 Los lagartos canarios.....	21
3.1.1 El lagarto gigante de Tenerife	22
3.2 Los gatos	29
4. OBJETIVOS	31
5. JUSTIFICACIÓN Y MOTIVACIÓN DEL PROYECTO.....	32
6. METODOLOGÍA.....	33
6.1 Búsqueda de información	33
6.2 Delimitación de las áreas correctas	33
6.2.1 Pendiente	33
6.2.2 Asentamientos humanos	34
6.2.3 Usos del suelo.....	35
6.2.4 Climatología favorable	36
7. RESULTADOS.....	38
8. CONCLUSIONES.....	41
9. AGRADECIMIENTOS.....	43
10. BIBLIOGRAFIA Y RECURSOS WEB.....	44

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Figura 1. Endemismos generales del territorio español.	8
Figura 2. Región Macaronésica.....	10
Figura 3. Mapa de Tenerife	13
Tabla 1. Temperaturas y precipitaciones medias anuales según zona, en Tenerife	14
Figura 4. Ecosistemas zonales de Tenerife.	15
Figura 5. Distribución del número de endemismos de la Región Macaronésica.....	16
Figura 6. Gráfico de distribución de la biota silvestre canaria.....	17
Figura 7. Gráfico de distribución de los animales terrestres en Canarias	17
Figura 8. Puntos calientes en Tenerife.	20
Figura 9. Distribución de los lagartos en las Islas Canarias.....	22
Figura 10. <i>Gallotia intermedia</i>	22
Tabla 2. Taxonomía del lagarto gigante de Tenerife	24
Figura 11. Mapa de la distribución del lagarto gigante de Tenerife.....	25
Figura 12. Pluviometría media anual en Tenerife 1920-2010.	26
Figura 13. Interpolación por regresión múltiple de las temperaturas medias anuales de Tenerife.	26
Figura 14. Cartel informativo.....	28
Figura 15. <i>Felis catus</i> cazando	29
Figura 16. Pendientes favorables.	34
Figura 17. Influencia de los asentamientos humanos.	35
Figura 18. Usos del suelo óptimos.....	36
Figura 19. Zonas climáticas favorables	37
Figura 20. Áreas definitivas para la reintroducción.....	38
Figura 21. Zonas adecuadas del Macizo de Anaga	39
Figura 22. Zonas adecuadas entre el La Sombrera y la Presa del Río Dam	39
Figura 23. Zonas adecuadas entre la Boca del Paso y el parque nacional del Ifonche.....	40
Figura 24. Zona adecuada en el Macizo de Tenó	40

1. INTRODUCCIÓN

Las especies endémicas son las que pertenecen exclusivamente a un lugar, área o región geográfica concreta, y que no es posible encontrarlas de forma natural en otra parte del mundo (IGN, 2017).

De hecho, si nos remontamos al origen de la palabra “endémico”, proveniente del griego “endēmios”, comprobamos que su significado es “nativo”.

Es la biogeografía la encargada de estudiar la distribución de las diferentes especies de seres vivos en el tiempo y en el espacio, así como el patrón de dicha distribución, aquí hay que diferenciar la visión que tiene la ecología y la biogeografía.

En la primera los endemismos se interpretan con relación a un área geográfica de referencia y dentro de un marco temporal determinado.

La biogeografía, a diferencia, considera a los endemismos como restricción a un área natural sin importar el tamaño, además permite identificar patrones que han perdurado a través del tiempo, proponer hipótesis acerca de los procesos que los causaron y proporcionar un sistema de regionalización biótica del planeta (Morrone J.J, 2004; Noguera-Urbano, 2017).

¿Y por qué los endemismos son importantes?

Básicamente por la necesidad de conocer y proteger los atributos biológicos e historia evolutiva que representan los taxones endémicos y sus patrones biogeográficos. El concepto de endemismo tiene una carga ecológica e histórica, ya que se considera que define diversas zonas geográficas donde hay taxones integrados de manera espacio temporal (Noguera-Urbano, 2017).

Llegados a este punto, debemos conocer cuáles son los orígenes de los endemismos, los cuales son variados:

- Disyunciones, es decir por aislamiento genético y posterior evolución.
- Desérticos.
- Insular.

- Orográfico.
- Cambio brusco de las condiciones del medio.
- Edáfico.

Los tipos de endemismos que podemos encontrar entonces, son:

- Según el tiempo que hace que se formaron:
 - Macroendemismos: su origen es antiguo, derivados por rangos superiores al de especie.
 - Microendemismos: origen reciente.
- Según como se originan:
 - Apoendemismos: poliploides que se originan a partir de un diploide de amplia distribución.
 - Patroendemismos; diploide que dio lugar a poliploides y que se encuentra en recesión.
 - Esquizoendemismos: tiene lugar por la fragmentación del área de un parental, aislamiento y evolución de las poblaciones.

Así pues, según el Instituto Geográfico Nacional, en el territorio español hay unas 20000 especies de hongos, líquenes y musgos, entre 8000 y 9000 especies de plantas vasculares (casi el 60% de las existentes en el continente europeo), de las cuales 6500 son autóctonas y 1500 son endemismos únicos en el mundo, los 500 restantes son compartidos con el Norte de África.

En referencia a la fauna hay entre 50000 y 60000 especies, siendo la mayor proporción de endemismos en las islas, sobre todo en las Canarias y en las áreas de montaña (véase figura 1).

Figura 1. Endemismos generales del territorio español.

IGN. *Endemismos Generales*. Ministerio de Fomento. Gobierno de España.

Como se puede observar con las Islas Canarias, el simple hecho de ser una isla ya condiciona para presentar una mayor riqueza a nivel de especies, una biodiversidad mayor, esto es lo que pasa alrededor del planeta donde el número de endemismos destaca con mayor presencia en territorios insulares que en continentales. Por poner un ejemplo, en Hawái, más del 90% de sus especies son endémicas. Esto nos hace afirmar que las islas aportan a la biodiversidad mundial de una manera desproporcionada en comparación con el resto de superficie terrestre, es decir son puntos calientes en cuanto a biodiversidad.

2. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio es Tenerife, ya que es donde se encuentra el lagarto gigante de Tenerife (*Gallotia Intermedia*), la especie sobre la que va ir enfocado este trabajo. Tenerife es una de las siete islas que forman el archipiélago canario, el cual es del tipo oceánico, es decir su origen es completamente volcánico, como todas las islas de este tipo, en su origen actuaron como islas ex novo, es decir como espacios enteramente vírgenes, hasta que llegaron de una forma u otra especies de los continentes más cercanos (Morales G, Santana A, 2005).

2.1 Región Macaronésica

Las Canarias pertenecen a la Región Macaronésica (véase figura 2). Esta región está formada por las islas oceánicas que se encuentran entre los paralelos 15º y 40º de la parte oriental del Atlántico Medio (Cabo Verde, Salvajes, Azores, Madeira y las Canarias). El nombre que se le da proviene del griego *makarion* cuyo significado es bienaventurada y *nesoi* que significa isla, y se acuñó para hacer referencia a la vegetación y fauna característica de estas islas (Morales G, 2001).

Figura 2. Región Macaronésica.**REGIÓN MACARONÉSICA****2.2 Las Islas Canarias**

Las Islas Canarias, que se empezaron a formar hace unos 20 millones de años, empezando por Fuerteventura y Lanzarote, y acabando con El Hierro, la más joven con 1 millón de años, son las más ricas respecto a diversidad y, con diferencia el archipiélago más grande de la región. Abarca una superficie de 7500 km², situado entre los 29º 25' y los 27º 38' de latitud Norte y 13º 20' y 18º 10' de longitud Oeste. Las Canarias son las más orientales de todas, separadas del continente africano por tan solo unos 95 km. La orografía de las islas es variada, presentan menores altitudes, Lanzarote y Fuerteventura, mientras que las islas más orientales son más irregulares y escarpadas, con picos montañosos (PEIN, 2018; Sundseth K, 2010), esto en parte explica porque en

las islas orientales el clima es más cálido y seco y son más pobres en vegetación. Y es que el clima está determinado por los vientos alisios, las corrientes oceánicas y la latitud.

Las vertientes escarpadas expuestas al Norte de las cinco islas más occidentales reciben abundante agua en las cotas medias y altas, por lo general presentan un clima seco y soleado a excepción de las zonas señaladas. La precipitación media del archipiélago es de 324mm, pero, por ejemplo, las precipitaciones anuales de Lanzarote y Fuerteventura oscilan entre 100 y 150mm, mientras que en La Palma y El Hiero supera los 700mm y en Tenerife, La Gomera y Gran Canaria se marca claramente la diferencia Norte-Sur (>500mm y 200mm aproximadamente). Respecto a la temperatura, recibe pocas oscilaciones térmicas a lo largo del día y del año, que oscilan en torno 20-22°C. Lo que si presenta un fuerte contraste son las diferencias por altitud, por ejemplo, puede haber 20°C de diferencia entre la costa y el Teide (Gallego D, García R, Hernández E, Gimeno L, Ribera P, 2000; García-Talavera F, 2017; GEVIC, 2018; Morales G, 2005).

2.3 Tenerife

Hablando de Tenerife más concretamente, podemos aproximar que emergió hace unos 7 – 7,5 millones de años, al menos eso datan las rocas más antiguas. Es la isla que presenta mayor centralidad física en el conjunto de las Canarias. Es la de mayor superficie, con 2034 km² (el 27% de la superficie total del archipiélago) y también el que presenta una mayor altitud, gracias al Teide el pico más alto del territorio español (3718m) (Webtenerife, 2018).

La isla tiene forma triangular, con una prolongación hacia el Noreste que corresponde al cabo de Anaga, el vértice Sur corresponde a la Punta Rasca y el vértice Noroeste a la Punta de Teno (véase figura 3).

Su topografía está marcada por los procesos erosivos de las zonas más antiguas, es decir los macizos de Anaga y Teno, los dos extremos del Norte, los cuales presentan pronunciados barrancos. En general el abarrancamiento es muy notorio en la isla, siendo bastante irregular.

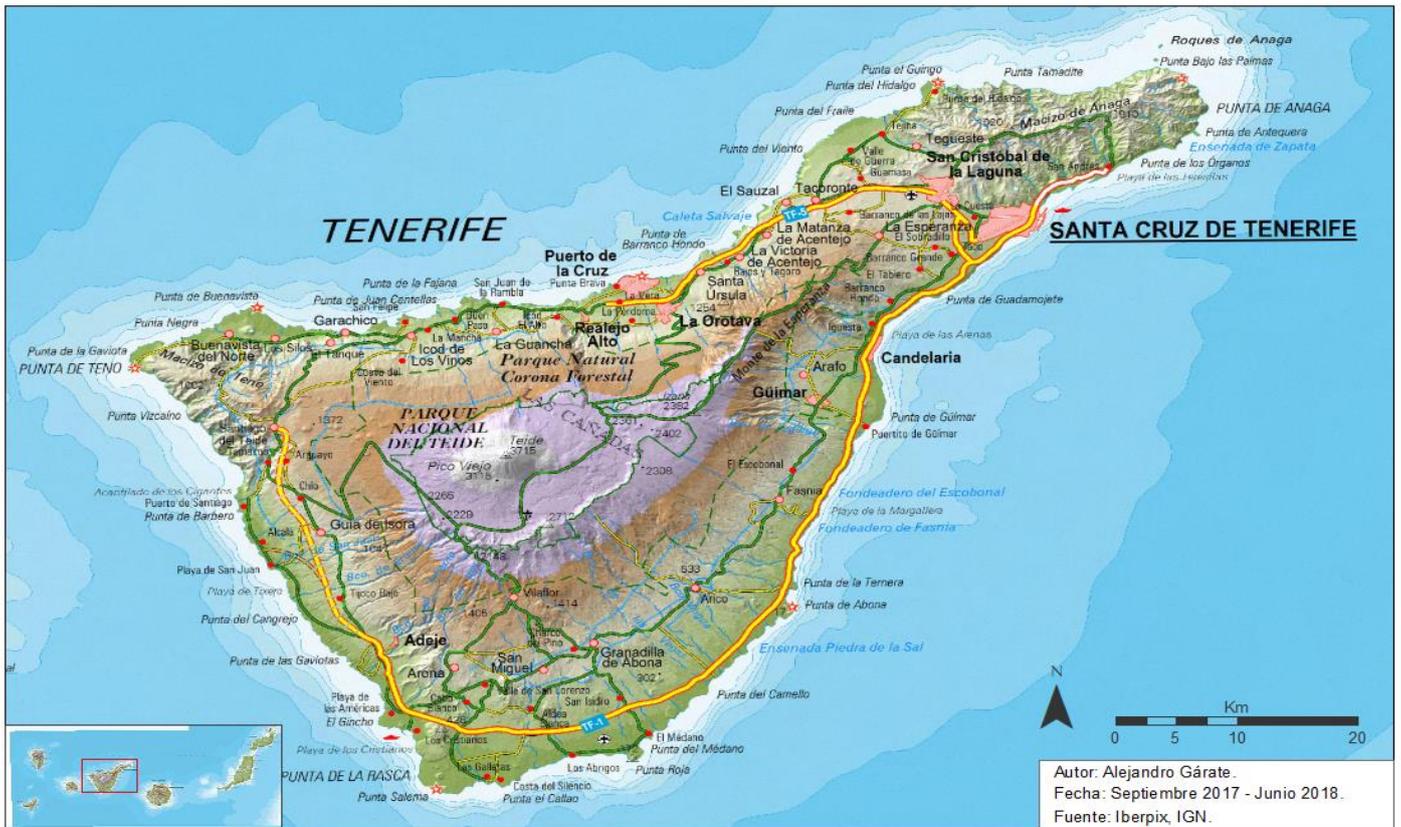
A escala temporal humana la volcanología presenta una escasa frecuencia, pero es una zona volcánica activa, ya que alterna procesos de reposo con procesos de gran actividad volcánica. Tenerife junto a El Hierro y La Palma están en un estado juvenil de desarrollo por lo que tienen alta probabilidad de sufrir alguna nueva erupción.

La hidrográfica se caracteriza por la irregularidad de las precipitaciones y la topografía ya que solo hay abarrancamientos que determinan una escasez pronunciada de agua. Estos barrancos cobran importancia cuando se producen lluvias torrenciales, cuando las cabeceras de estos presentan mayores cantidades de agua que las desembocaduras, lo que puede ocasionar problemas, el resto del año suelen estar secos. Los macizos de Anaga y de Teno vuelven a ser protagonistas en este aspecto, ya que, junto a los altos de Villaflor, presentan los mayores porcentajes de escorrentía.

Hablando de la costa, Tenerife es también la isla que presenta un mayor perímetro con 398 km. Estas costas son sobre todo rocosas y acantiladas, presentando playas solo en las desembocaduras de los barrancos y en accidentes costeros donde se favorece la acumulación de arenas.

Figura 3. Mapa de Tenerife.

TENERIFE



Antes ya se mencionó el clima general de las islas. Centrándonos en Tenerife, podemos decir que está condicionado por la orientación y la altitud, marcándose la diferencia entre el barlovento, influenciado por el alisio, donde hay más precipitaciones, mayor humedad y menor insolación. Y por otro lado, el sotavento (la vertiente Sur) mucho más seco, lo que se aprecia en el paisaje siendo más seco y árido en contraposición del verde del Norte.

Aunque esto es generalizar, ya que dependiendo de la altitud en cada vertiente hay variaciones climáticas lo que hace que se distingan tres zonas, costa, medianías y cumbres, donde hay más oscilaciones térmicas y precipitaciones (véase Tabla 1).

Tabla 1. Temperaturas y precipitaciones medias anuales según zona, en Tenerife.

ZONA	TEMPERATURA MEDIA ANUAL	PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL
COSTA	21°C	223 mm
MEDIANIAS	16´8°C	559mm
CUMBRE	10°C	487mm

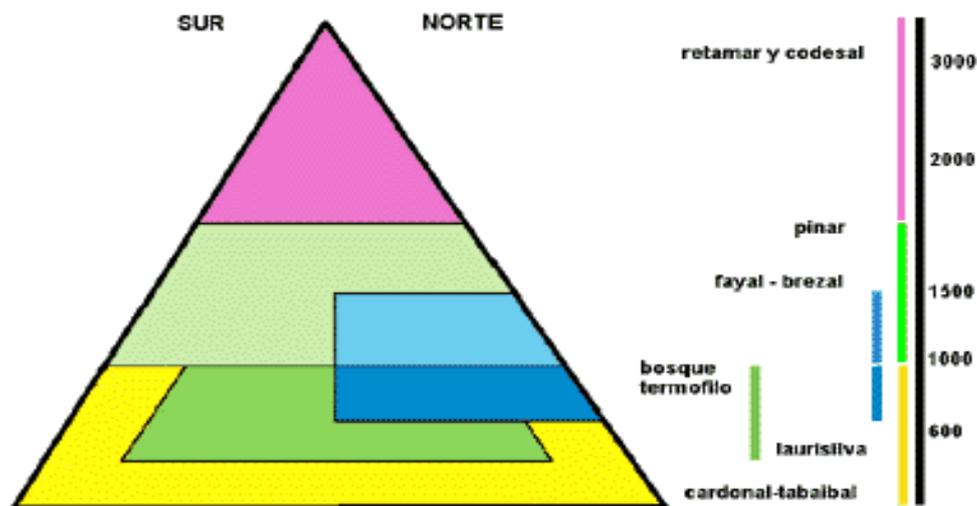
*Fuente: Plan Territorial Insular de Emergencias de Protección Civil de La Isla de Tenerife.
Elaboración propia.*

Todas estas condiciones hacen que en Tenerife se den en su totalidad los ecosistemas terrestres zonales descritos para las islas (véase figura 4).

- Cardonal-Tabaibal (0-700m), bastante degradado, más presente en sotavento y alejado de las zonas turísticas. Se da en zonas con gran insolación, pocas precipitaciones y poca humedad. Los suelos son pobres con vegetación endémica y escasa presencia de mamíferos, pero sí de aves y réptiles y sobre todo de insectos, muchos de ellos endémicos.
- Bosques Termófilos (200-600m), en Teno y Anaga. Formados sobre todo por palmeras y sabinars. Son muy ricos biológicamente, destaca también la presencia de insectos.
- Monteverde (500-1000m), en las medianías de barlovento. Es donde se encuentra la mayor riqueza en especies arbóreas de toda la Macaronesia. Antes lo dominante era la Laurisilva, ahora solo presente en la ladera de Güímar, en el Sureste de la isla, ya que en el resto de la isla se sustituyó por zonas de cultivo, debido a la fertilidad del suelo. Por encima de la Laurisilva está la asociación de fayal-breza (1000-1500m), que también enriquece el suelo, pero en menor medida. Este ecosistema es el que presenta un mayor número de endemismos sobre todo de invertebrados y de aves.
- El Pinar (800-2000m), sobre todo rodeando Las Cañadas del Teide. El Pino canario es la especie arbórea exclusiva de esta zona, de ahí el nombre. Destaca solo la presencia de invertebrados y de alguna ave.

- Retamar-Codesar (> 2000m), por encima de los 2000m, alta montaña. Hay mucha radiación solar, una gran sequedad en el aire, temperaturas extremas y fuertes vientos, lo que hace que lo que predomine sean los matorrales. Respecto a la fauna, vuelven a destacar los invertebrados mientras que los vertebrados se basan exclusivamente en la presencia de réptiles.
- A parte de los sistemas zonales, hay otros azonales como en barrancos, cuevas, acantilados, roques... que forman pequeños ecosistemas que acentúan aún más la riqueza biológica de la isla (Todotenerife, 2018; PEIN, 2018).

Figura 4. Ecosistemas zonales de Tenerife.

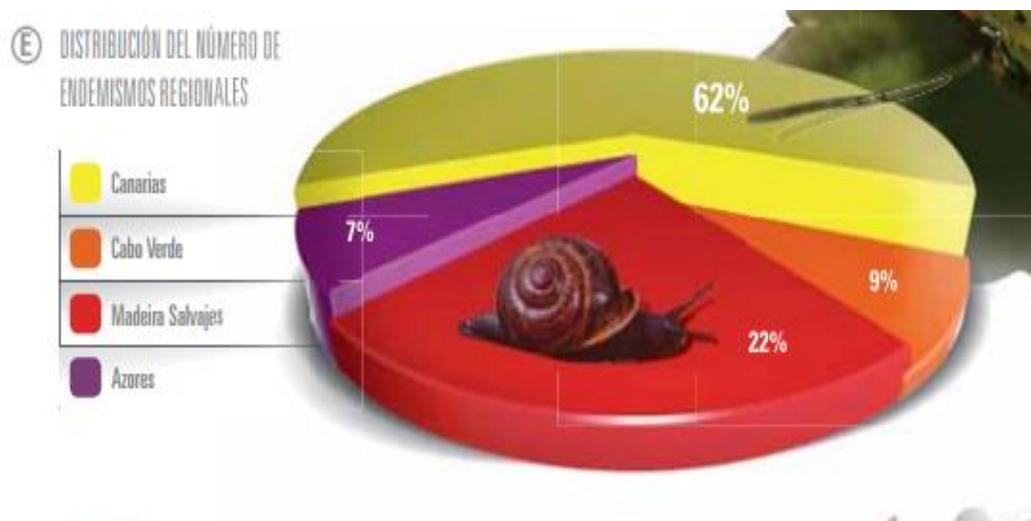


Fuente: TodoTenerife, 23/02/18. Flora y fauna.

3. BIODIVERSIDAD

La Región Macaronésica presenta una superficie emergida muy pequeña a escala planetaria, pero una gran riqueza en cuanto a biodiversidad y es que aun hoy en día siguen apareciendo especies nuevas. Según el atlas de biodiversidad de Canarias, esta región alberga en su conjunto 5930 especies endémicas, donde el 62% se encuentran en las Islas Canarias (véase figura 5) (Informe de coyuntura, 2009; Martín J.L, 2010).

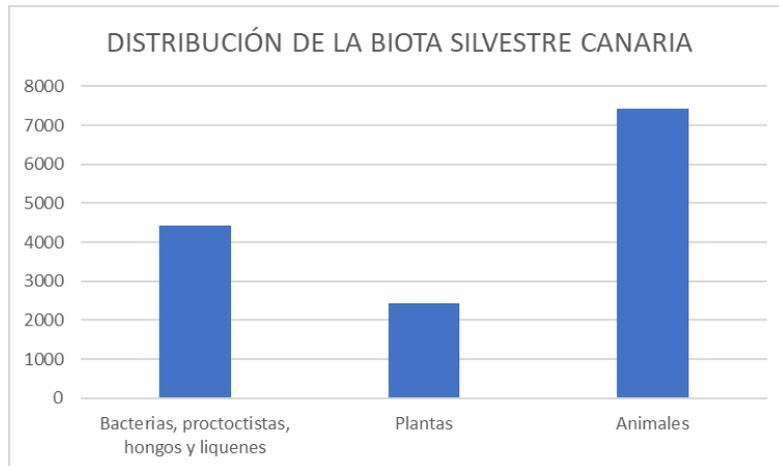
Figura 5. Distribución del número de endemismos de la Región Macaronésica.



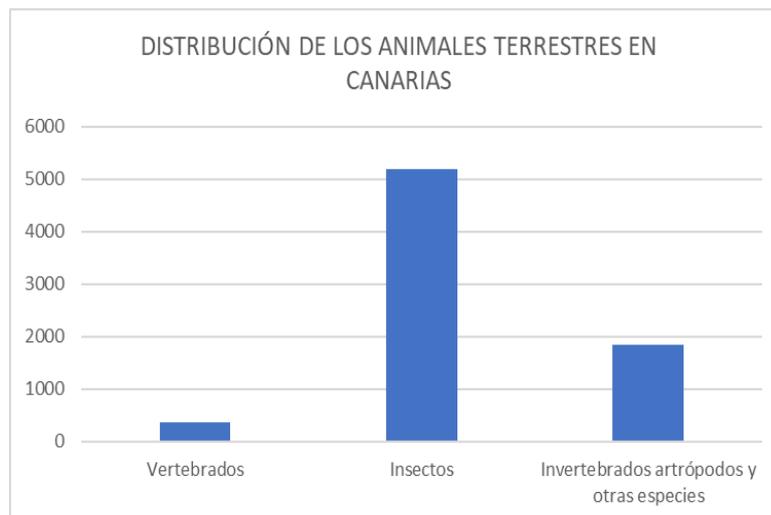
Fuente: Martín, J.L. (2010). *Biodiversidad en la macaronesia insular. Atlas de biodiversidad de Canarias.*

Actualmente en las Islas Canarias podemos encontrar 23.000 especies y subespecies distintas, tanto silvestres como marinas, así lo refleja el Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias (Arechavaleta M, Rodríguez S, Zurita N, García A, 2010).

Centrándonos en la biota terrestre, se estima que hay unas 16.000 especies de las cuales 14.254 son silvestres cuya distribución sería como se aprecia en la figura 5. El 31% (4419) bacterias, protoctistas, hongos y líquenes, 17% (2423) plantas y el 52% (7412) animales. Dentro de este grupo la distribución se muestra en la figura 6. El 5% (370) exclusivamente serían vertebrados, siendo la mayoría aves, el 70% (5188) insectos y el 25% (1854) restante invertebrados artrópodos y otras especies (véanse figuras 6 y 7).

Figura 6. Gráfico de distribución de la biota silvestre canaria.

Fuente: Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias y Morales G, 2005. Elaboración propia.

Figura 7. Gráfico de distribución de los animales terrestres en Canarias.

Fuente: Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias y Morales G, 2005. Elaboración propia.

De esta distribución también podemos afirmar que más del 40% de los artrópodos son endémicos, 63 especies de aves nidificantes, de las cuales 3 especies son endémicas, 36 son subespecies endémicas y 13 son endemismos macaronésicos.

13 especies y subespecies endémicas de réptiles. Se distinguen 3 familias: *scincidae*, formada por lisas, *gekkonidae* donde se incluyen los perenquenes y las salamancas, y

finalmente los *lacertidae*, donde se encuentran los lagartos. En esta familia se encuentran los *Gallotia*, a la que pertenece el lagarto gigante de Tenerife.

En mamíferos no hay muchos endemismos destacando exclusivamente 5 subespecies endémicas de murciélagos. Tanto el erizo moruno como las musarañas serían introducidas.

En total 2031 especies (tanto florística como faunística) son endémicas de las Islas Canarias (Morales G, 2005).

De estas 2031 especies exclusivas de las Islas, 816 pertenecen a Tenerife y es que como ya he mencionado la isla de Tenerife tiene una extensión de 2034 Km², y debido a su orografía presenta los diversos ecosistemas descritos. Por tanto, esto hace que se presenten diferentes condiciones climáticas, que dan lugar a una rica variedad de microclimas a lo largo de la isla.

Por todo ello, es un territorio muy propicio a albergar una gran biodiversidad, reflejándose así en la vegetación, dónde podemos encontrar 1400 especies de plantas superiores, de las cuales unas 200 son endemismos insulares y 140 endemismos tinerfeños.

En el apartado faunístico, hay un claro vínculo con el norte de África y el sur de Europa, a diferencia de que en Tenerife hay un gran porcentaje de endemismos por la insularidad y orografía.

Entonces en Tenerife podemos decir que se encuentran:

- 4325 especies de artrópodos de los cuales el 76,2% son insectos, de estas especies de artrópodos 1527 son endémicas del archipiélago canario y de Tenerife 597
- De unas 400 especies de peces alguna especie tortuga marina y de cetáceos.
- 56 de aves que se reproducen en la isla, de las cuales 4 son exclusivas del archipiélago, el pinzón azul del Teide (*Fringillia teydea teydea*), la paloma turquí (*Columba bollii*), la paloma rabiche (*Columba junoniae*) y el mosquitero canario

(*Phyloscopus canariensis*). Dos de anfibios, la rana común o parda (*Rana perezii*) y la ranita meridional o 'de San Antonio' (*Hyla meridionalis*).

- Trece especies de mamíferos terrestres, en su gran mayoría especies introducidas por el ser humano. Entre ellas destacan como en todo el archipiélago, los murciélagos, como el orejudo canario (*Plecotus teneriffae*), el murciélago de bosque (*Barbastella barbastellus guanchae*), subespecie endémica; el nóctulo pequeño (*Nyctalus leisleri leisleri*), el murciélago de Madeira (*Pipistrellus maderensis*), que es el más común, el murciélago montañoso (*Hypsugo savii*), o el murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*), el de mayor tamaño.

Dos especies de musaraña, la musaraña canaria (*Crocidura canariensis*), endémica como su nombre indica y la musarañita (*Suncus etruscus*).

El resto son perros, cabras, cerdos, animales que se introdujeron por su utilidad.

- Y finalmente, 6 especies de reptiles, pertenecientes a tres clases diferentes:
 1. Perenquenes: el perenquén común (*Tarentola delalandii*), endémica de Tenerife, La Palma y el Hierro, la salamanquesa común (*Tarentola mauritanica*) y la salamanquesa rosada (*Hemidactylus turcicus*), las cuales han sido introducidas hace poco en las Canarias.
 2. Lisas: la lisa común (*Chalcides viridanus viridanus*) también se encuentra en La Gomera y El Hierro.
 3. Lagartos: el lagarto tizón (*Gallotia gallotia*), que tiene tres razas en Tenerife, y el lagarto gigante moteado de Tenerife (*Gallotia intermedia*), que como curiosidad es el único vertebrado endémico que se encuentra exclusivamente en la isla de Tenerife (GEVIC, 2018; Webtenerife, 2018).

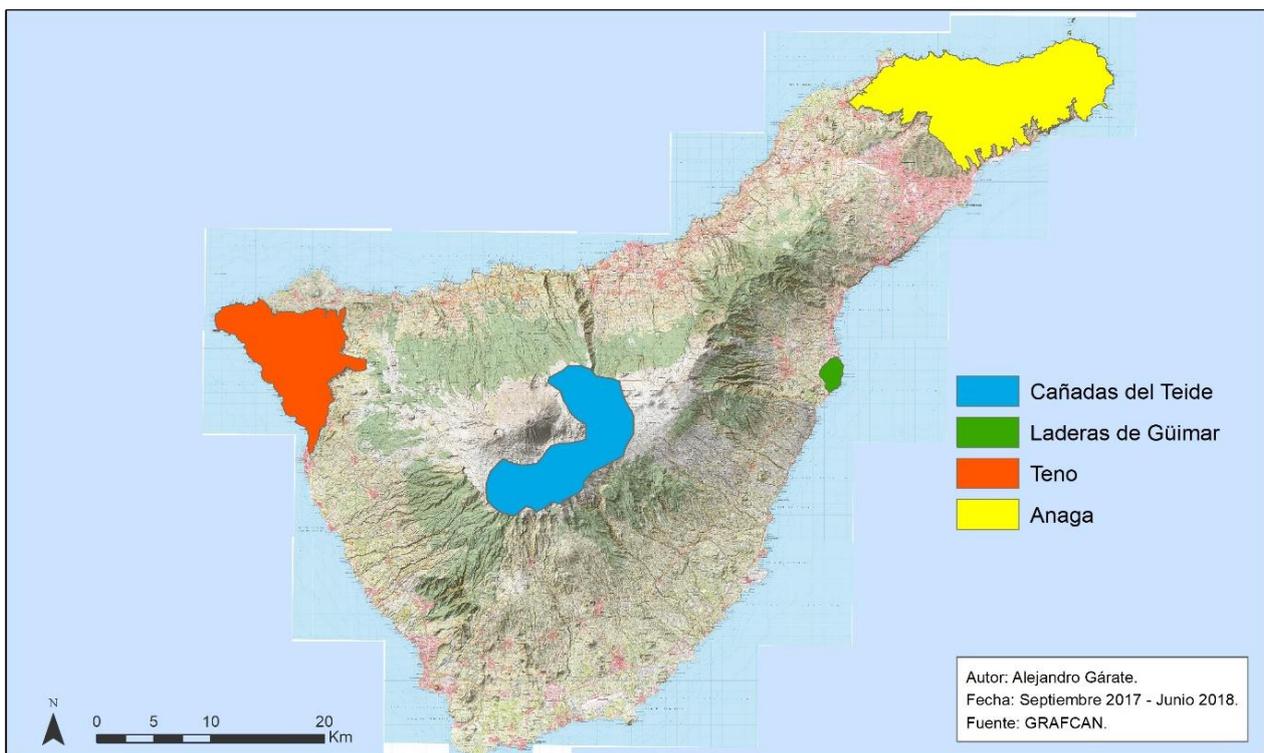
¿Pero y como se distribuyen estas especies?

En Tenerife hay unos puntos clave que es donde se distribuyen principalmente las especies que se encuentran en la isla, es decir son puntos calientes. Son: Anaga, Teno, el Circo de las Cañadas y las Laderas de Güimar, por orden de importancia (véase figura 8).

Todos ellos coinciden en que se sitúan dentro de espacios protegidos de manera integral. Estos cuatro espacios abarcan el 12,2% de la isla, es decir 249km² y contienen el 54,4% de todas las especies de la Isla y el 65,4% de las especies endémicas Canarias y el 63,1% de las especies endémicas de Tenerife (Martín J.L, 2010).

Figura 8. Puntos calientes en Tenerife.

PUNTOS CALIENTES DE ESPECIES EN TENERIFE



3.1 Los lagartos canarios

Todas las especies de lagartos que hay en las Islas Canarias son endémicas, de hecho, el género *Gallotia* es el único género de vertebrados que actualmente se encuentra presente en el archipiélago.

Se integran como ya he mencionado antes, dentro de los lacértidos, filogenéticamente los *Gallotia* son un género monofilético, es decir todos provienen de un mismo ancestro, el cual conquistó las islas orientales hace unos 17-20 millones de años, es decir con la reciente aparición de Fuerteventura. Proveniente del norte de África, una vez establecidos ya en las zonas emergidas de las islas orientales irían conquistando durante millones de años el resto de las islas, evolucionando y dando lugar a los lagartos actuales de Canarias.

Actualmente quedan siete especies de *Gallotia*, subdivididos en tres grupos de especies dependiendo del tamaño. Los lagartos orientales del grupo *atlántica*, los medianos del grupo *galloti*, con 4 subespecies, dentro de los medianos está también el *Gallotia caesaris* y, finalmente los lagartos gigantes, formados por 4 especies repartidas por las Islas (véase figura 9):

- El lagarto gigante de Gran Canaria (*Gallotia stehlini*), el más grande de todos.
- El lagarto gigante de El Hierro (*Gallotia simonyi*).
- El lagarto gigante de La Gomera (*Gallotia bravoana*).
- El lagarto gigante de Tenerife (*Gallotia intermedia*).

Estos lagartos gigantes son casi todos de reciente descubrimiento, a excepción del lagarto gigante de Gran Canaria que se descubrió en 1901, de hecho, del resto, el primero que fue descubierto fue el lagarto gigante de El Hierro en 1974, siendo el último el lagarto gigante de Tenerife en 1996. Las tres especies de las islas occidentales presentan en la actualidad grandes problema de conservación (Boletín Oficial de Canarias, 2017; Martín J.L, 2010).

Su redescubrimiento se data en 1996, a manos del biólogo Efraín Hernández, ya que estaba considerado extinto, como el lagarto gigante de El Hierro y el de La Gomera. Hasta entonces solo se habían encontrado restos, es en este año cuando se capturan por primera vez individuos vivos de esta especie. Fue en el Parque Rural de Teno, en la montaña de Guaza no se descubriría hasta unos años después (Boletín Oficial de Canarias, 2017).

Estos individuos fueron estudiados en la Fundación Neotrópico, donde permanecieron hasta su reciente fallecimiento.

Tiene un tamaño pequeño dentro de los lagartos gigantes, de hecho, es el más pequeño de los 4, teniendo unas medidas de unos 15-17 cm de largo (hocico-cloaca), pueden darse de mayor tamaño, pero no es lo común. La cola suele tener unas medidas en torno a los 30 cm y los machos son ligeramente más grandes que las hembras.

Su color se basa en un fondo pardo negruzco y una densa maya de pequeños puntos amarillos, con ocelos azules y amarillos y un grisáceo pálido en la garganta.

Su crecimiento es muy lento, ya que son unos animales muy longevos pudiendo alcanzar los 50 años, también se caracterizan por tener una tasa de fecundidad muy baja.

Esta especie es, heliotérmica, ovípara y omnívora, aunque principalmente comen vegetales también pueden comer tanto insectos como carroña, sobre todo en zonas desprovistas de plantas, ya que viven en hábitats subóptimos, por lo que es probable que en su origen fuera una especie herbívora. Es muy similar al lagarto gigante de El Hierro y de La Gomera, diferenciándose un poco más del de Gran Canaria (Albaladejo G, 2014; Albaladejo G, Martín A, Sämamann J, Pfau B, 2015; Organización de Estados Iberoamericanos, 2018; Martínez A, et al. 2003).

Tabla 2. Taxonomía del lagarto gigante de Tenerife.

<u>Reino:</u>	<u>Animalia</u>
<u>Filo:</u>	<u>Chordata</u>
<u>Clase:</u>	<u>Sauropsida</u>
<u>Orden:</u>	<u>Squamata</u>
<u>Suborden:</u>	<u>Lacertilia</u>
<u>Familia:</u>	<u>Lacertidae</u>
<u>Subfamilia:</u>	<u>Gallotiinae</u>
<u>Género:</u>	<i>Gallotia</i>
<u>Especie:</u>	<i>G. intermedia</i>

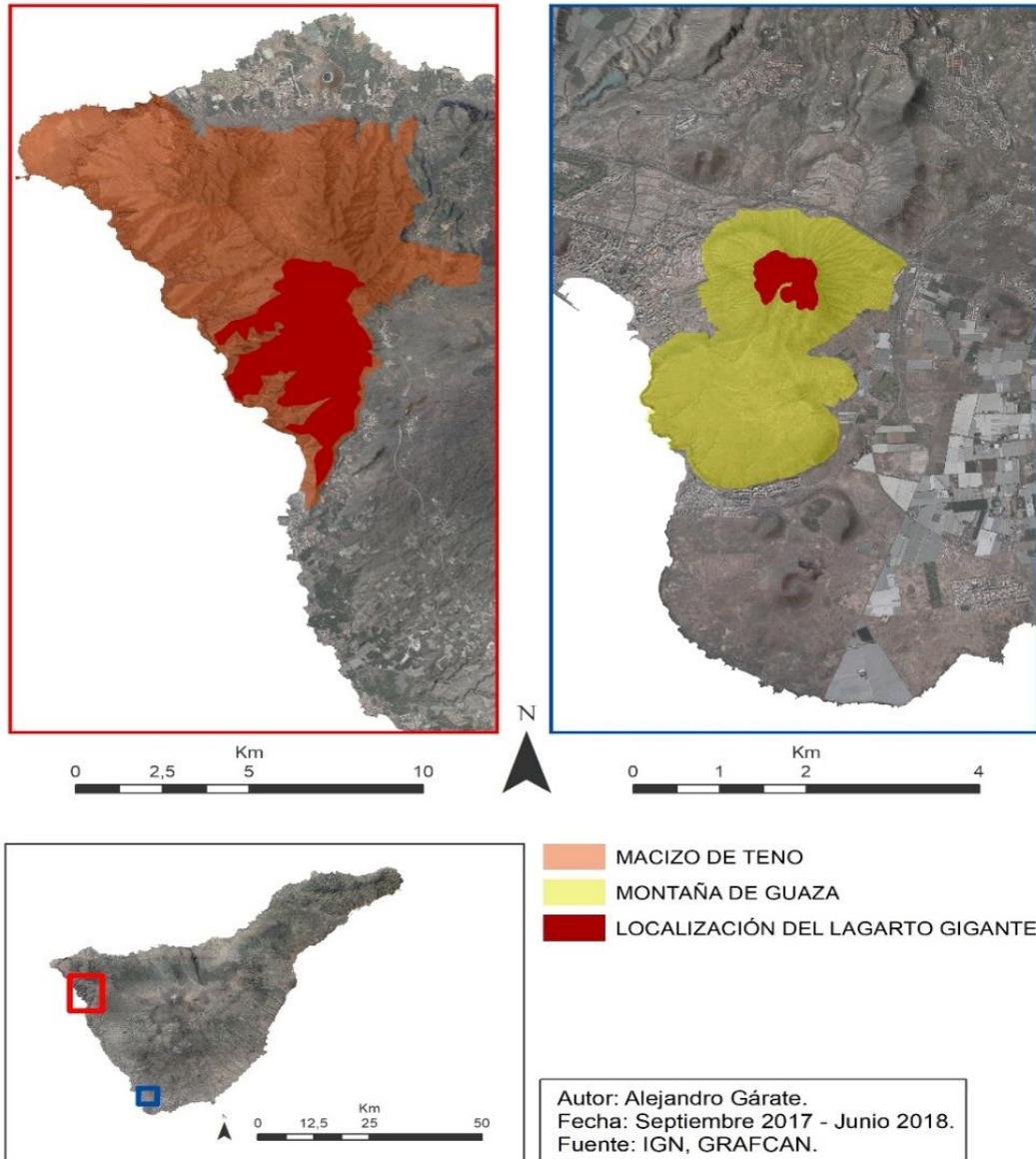
Fuente: Wikipedia. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Gallotia_intermedia

Actualmente el *Gallotia intermedia* se distribuye por la isla en dos zonas, que tras actividades de trampeo y posterior estimación se puede afirmar que hay entre 280 – 461 individuos en el macizo de Teno; abarcando las zonas del barranco de Masca, parte del parque rural de Teno y el acantilado de los Gigantes. Y, entre 530 – 867 en el Espacio Natural Protegido de la Montaña de Guaza (véase figura 11), en el que esta población se encuentra mucho más concentrada que en Teno, la cual está más dispersa (Albaladejo G, 2014; Boletín Oficial de Canarias, 2017).

Estas zonas presentan un gran desarrollo vertical, son xéricas y con escasa vegetación. La pluviometría de las zonas oscila entre los 200 y los 500 mm anuales en el Parque rural de Teno y menor de 100 mm en el Espacio Natural Protegido de la Montaña de Guaza (Véase figura 12). Respecto a las temperaturas, la población del parque rural de Teno se encuentra en una zona con temperaturas medias anuales entre de 17-20°C, mientras que la de la montaña de Guaza se encuentra entre medias anuales de 20-22°C (Véase figura 13) (Salvador A, 2015; Santana B, Martín JL, 2013; Santana L.M, 2011).

Figura 11. Mapa de la distribución del lagarto gigante de Tenerife.

DISTRIBUCIÓN DEL LAGARTO GIGANTE DE TENERIFE



El motivo por el que habitan en estas dos zonas es porque son espacios que presentan unas pendientes que superan los 65 grados, pudiendo llegar a los 80 grados. Son las zonas a las que se relegaron ya que, a pesar de ser zonas subóptimas para ellos, les permiten estar a salvo de sus principales depredadores, las ratas (*Rattus spp.*) que, probablemente atacan a los juveniles y a las puestas y, sobre todo los gatos (*Felis catus*). En menor medida también se ven afectados por la competencia con herbívoros introducidos como ovejas, conejos y cabras.

Y es que el lagarto gigante de Tenerife antiguamente habitaba en casi todas las zonas de la isla, de costa hasta altitudes muy elevadas, a excepción de los bosques densos. De hecho, como afirma el zoólogo Aurelio Martín, de la Universidad de La Laguna recientemente jubilado, sus zonas óptimas son zonas llanas y verdes (Albaladejo G, 2014; Boletín Oficial de Canarias, 2017; Organización de Estados Iberoamericanos, 2018).

En la actualidad está considerado como una especie en peligro crítico por la UICN (UICN-Red List of Threatened Species) y especie en peligro de extinción por el Catálogo Español de Especies Amenazadas y el Catálogo Canario de Especies Protegidas (Albaladejo G, 2014).

Es cierto que en un principio se llevaron acciones de conservación, las cuales se basaron en los controles de gatos y ratas mediante captura en vivo, se vallaron y se establecieron diferentes medidas para que los gatos no pudieran acceder a estas zonas. Así mismo se realizaron numerosos carteles informativos (véase figura 14) para educar a la población acerca del lagarto gigante y su relación con los gatos (Albaladejo G, 2014; Boletín Oficial de Canarias, 2017). Estas fueron unas medidas muy simples, aunque es verdad que el cercamiento de las zonas resultó más o menos efectiva, no deja de ser una medida paliativa. Es el 20 de noviembre de 2017 cuando se aprueba el *Plan de Recuperación del Lagarto Gigante de Tenerife*.

Este plan tiene una vigencia de 5 años y su finalidad, tal como describe el Boletín Oficial de Canarias N.º 229 del 28 de noviembre de 2017, es *asegurar la supervivencia de la especie a largo plazo, revirtiendo para ello su estado de conservación a través de la mitigación de los factores de amenaza que operan sobre sus poblaciones, propiciando*

de esta forma la contención de su declive y el aumento en efectivos; poniendo a su vez en conocimiento de la ciudadanía los problemas relacionados con su supervivencia, así como las acciones necesarias para garantizar su conservación, a fin de facilitar el apoyo de la misma para el adecuado desarrollo del programa de medidas y actuaciones.

Figura 14. Cartel informativo.

Los gatos domésticos y asilvestrados son una de las principales amenazas para las especies silvestres de pequeño y mediano tamaño en todo el mundo. Su acción en islas es especialmente catastrófica siendo los responsables directos de la desaparición de muchos endemismos insulares. El caso más famoso es el del Chochín de la isla Stephen, *Xenicus lyalli*. En 1894, el gato del farero, un solo gato, fue capaz de acabar con toda la relicta población de esta ave endémica no voladora y extinguirla.

Los lagartos gigantes y otros reptiles endémicos del archipiélago, así como una gran cantidad de especies de aves exclusivas de Canarias están en peligro constante por los gatos asilvestrados y domésticos.

¿Qué podemos hacer los ciudadanos?

- 1. Esterilizar los gatos domésticos.**
Los gatos esterilizados no se reproducen; con lo que no generan más gatos a los que hay que encontrar un hogar o que terminen abandonados. Además así son más caseros, son menos agresivos y sobre todo, **viven más años.**
- 2. No permitir que vagabundeen en el exterior de los domicilios.**
A diferencia de lo que ocurre con los perros, las dimensiones de un piso o apartamento son más que suficientes para mantenerlos en forma. Si están sueltos pueden producir accidentes de tráfico y además enferman más, se pelean con otros gatos y perros y sufren graves heridas.
- 3. No alimentar gatos callejeros.**
Mejor entregarlos a las sociedades protectoras de animales. Si damos de comer a los gatos callejeros producen camadas de más gatos incontrolados, generan molestias durante el celo, la comida atrae moscas y cucarachas y suponen un problema de salud pública al contraer y transmitir enfermedades como la toxoplasmosis la pasteurelisis y otros parásitos.

Uno de los mayores problemas en conservación del Pito de la Isla de Gran Canaria es la gran presión de depredación por parte de los gatos domésticos. **Especie Endémica**

Los Gatos, mascotas ornamentales, se han convertido en voraces depredadores de las aves silvestres, especialmente en el medio urbano. **Especie Endémica Insular**

Los reptiles como el Lagarto Gigante de La Gomera, también se ven en peligro por los gatos domésticos. **Especie Endémica**

Fuente: Fundación Neotrópico. Elaboración propia.

3.2 Los gatos

Los gatos asilvestrados (*Felis catus*) (véase figura 15) son la mayor amenaza conocida para ya no solo el lagarto gigante de Tenerife, si no para muchísimas especies tanto de vertebrados como invertebrados. El gato no deja de ser un depredador, de hecho, está considerado como una de las especies invasoras más perjudiciales para los animales autóctonos de las islas (Sinc, 2013).

Figura 15. *Felis catus* cazando.



Fuente: Visuals Unlimited. Autor: Gerard Lacz.

Habitan en áreas cercanas a los núcleos urbanos, ya que muchos de ellos fueron domésticos en su día y, ya sea por la comida que les dan las personas o incluso por lo que encuentran en nuestras basuras, hacen de estas zonas bastante interesantes para los gatos.

Además de esto, en las Islas Canarias se encuentran de costa a cumbre, presentándose con mayor frecuencia en ambientes como bosques y zonas agrícolas, ya que el gato se aprovecha de la vegetación para demostrar su carácter depredador. Lo que quizás ha salvado de la extinción en las islas Canarias de los endemismos a cargo del gato han sido los otros mamíferos introducidos, como conejos, ratas y ratones, que actualmente constituyen el 80% de la dieta de los gatos, ya que en su dieta también se encuentran aves y lagartos, en bosques y alta montaña respectivamente (Canarias7, 2012; Casañas N, Manuel F, Yebra L, 1999).

El biólogo Félix Medina afirma que por mucho que los gatos estén bien alimentados o saciados, son depredadores y por ello cazan y matan simplemente por instinto y también

hace hincapié en que el gato ha sido responsable de la extinción de al menos 33 especies de vertebrados en islas de todo el mundo, el 14% de los vertebrados extintos. Todo esto desde la domesticación del gato salvaje africano hace aproximadamente 9.000 años, lo que dio lugar a que se establecieran poblaciones asilvestradas en islas de todo el mundo (Canarias7, 2012; CSIC, 2011; La voz de La Palma, 2018).

El problema de los gatos es tan acentuado que, por ejemplo, actualmente en Australia hay unos 20 millones de gatos asilvestrados, que, ocupan el 99,8% de la superficie del continente, los cuales tienen su origen hace 200 años, cuando los introdujeron los colonos. En ese periodo de tiempo ya han sido responsables de la extinción de 29 mamíferos australianos. De hecho, se estima que cada gato mata unos 5 animales por día, por lo que se ha tomado la decisión de eliminar a 2 millones de gatos para 2020, para intentar conservar las especies nativas del continente (BBC, 2015; Elcacho J, 2017).

4. OBJETIVOS

El lagarto gigante de Tenerife es una especie actualmente en peligro crítico de extinción.

Y se considera como tal porque su área de distribución actual es inferior a 100 Km², su área de ocupación es menor a 10 Km², su distribución esta severamente fragmentada y su población a pesar de no haber disminuido continuamente, solo se ha incrementado desde 2001.

En la montaña de Guaza, entre 2004 y 2014 ha sufrido una reducción del 25% de su población y de un 83% de su abundancia, por lo que se estima que para el 2046 podría estar extinta (Salvador A, 2015).

Vive en dos puntos de la isla, el Parque Rural de Teno y la ya mencionada montaña de Guaza, por tanto, los objetivos de este trabajo son:

- Conocer las condiciones en las que habita actualmente este lagarto y que condiciones podrían ser adecuadas para su vida en otros lugares.
- Establecer un plan de reintroducción de acuerdo con la localización de lugares adecuados para la vida de este lagarto a lo largo de la isla de Tenerife.

5. JUSTIFICACIÓN Y MOTIVACIÓN DEL PROYECTO

Este trabajo tiene motivo de mi estancia durante el curso 2017/2018 en la Universidad de La Laguna, Tenerife, al ser beneficiario del programa SICUE, y la realización de mis prácticas externas curriculares en la Fundación Neotrópico, institución que se encarga de la captura de animales exóticos invasores, para la conservación de la biodiversidad canaria.

En esta fundación se encuentran tres individuos de *Gallotia intermedia*, entre otras muchas especies de réptiles, mamíferos, aves y artrópodos, tanto exóticos como autóctonos, los cuales son cuidados y observados para aprender de la especie. También se encontraba el holotipo de la especie, el cual murió el 4 de febrero de 2018, un día antes de mi comienzo en la Fundación.

Así mismo, realizaron parte del trampeo para la captura de algunos ejemplares y el posterior sondeo del número de estos que se encontraban repartidos en la Isla.

Además, la Fundación Neotrópico posee toda la información disponible acerca de *Gallotia intermedia*, ya que, Efraín Hernández, fallecido en 2001, era íntimo amigo de Jaime de Urioste presidente de la Fundación Neotrópico y le legó toda la información del lagarto gigante.

Otro factor determinante fue la publicación el 28 de noviembre del 2017 del plan de recuperación del lagarto gigante de Tenerife, el cual no incluye ningún modelo de reintroducción.

6. METODOLOGÍA

6.1 Búsqueda de información

La revisión bibliográfica y consulta de diversas fuentes se ha realizado en el período comprendido entre los meses de diciembre de 2017 y marzo de 2018, habiendo utilizado muchas de las citas mostradas en el presente trabajo de material aportado por la Fundación Neotrópico, todas ellas orientadas a aspectos biológicos de la especie y aspectos de distribución.

Respecto al material utilizado para la elaboración de mapas ha sido todo obtenido en el Instituto Geográfico Nacional (IGN) en GRAFCAN (Cartografía de Canarias S.A.)

6.2 Delimitación de las áreas correctas

Para la obtención de los lugares más propicios para realizar la redistribución, he tenido en cuenta diferentes variables ambientales, como son la pendiente, la distancia a asentamientos humanos, los usos del suelo y la climatología.

La metodología empleada para realizar la cartografía ha sido:

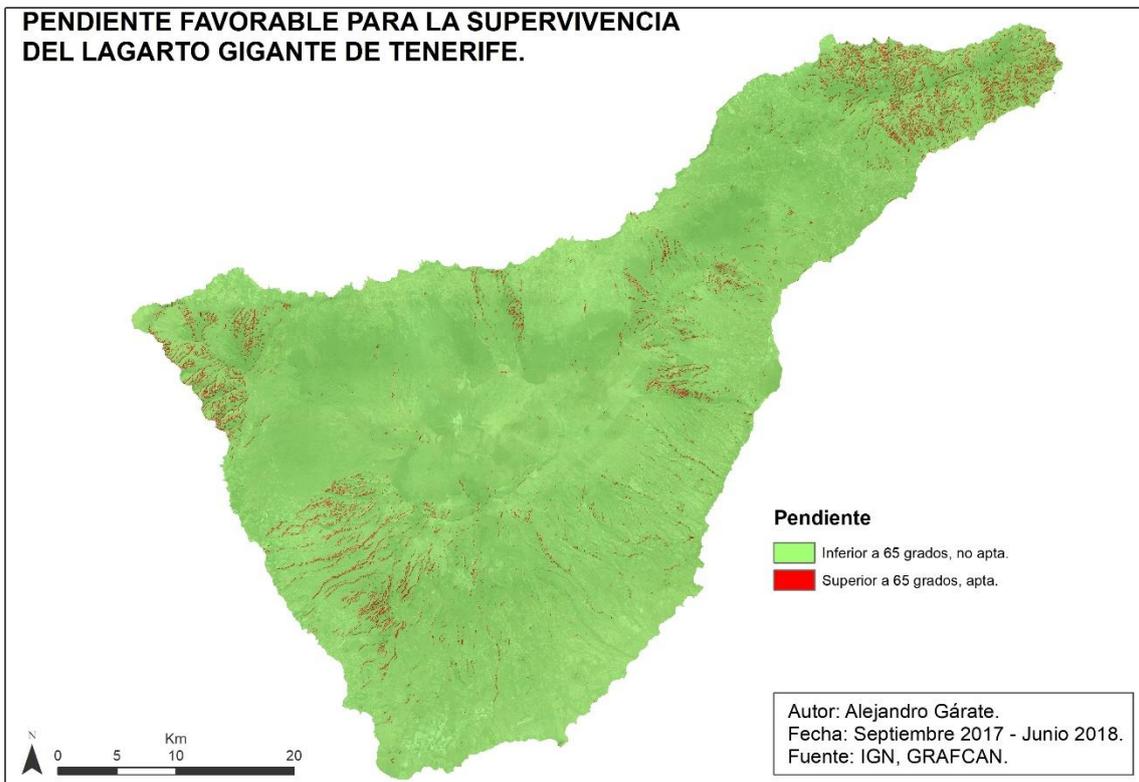
- Formato ráster con una resolución espacial de 25 metros para la pendiente.
- Formato vectorial para las demás variables.

6.2.1 Pendiente (véase figura 16)

El lagarto gigante de Tenerife actualmente vive en puntos que se encuentran a elevada pendiente, concretamente entre los 65 y los 80 grados. Como ya mencioné anteriormente, las zonas óptimas para estos lagartos son llanas, pero con el tiempo se han adaptado a vivir en grandes desniveles, que son difíciles para ellos, pero también para sus depredadores, es por eso que he realizado un mapa de pendientes, con el MDE y he establecido dos clasificaciones, hasta 64 grados y de 65 a 80 grados.

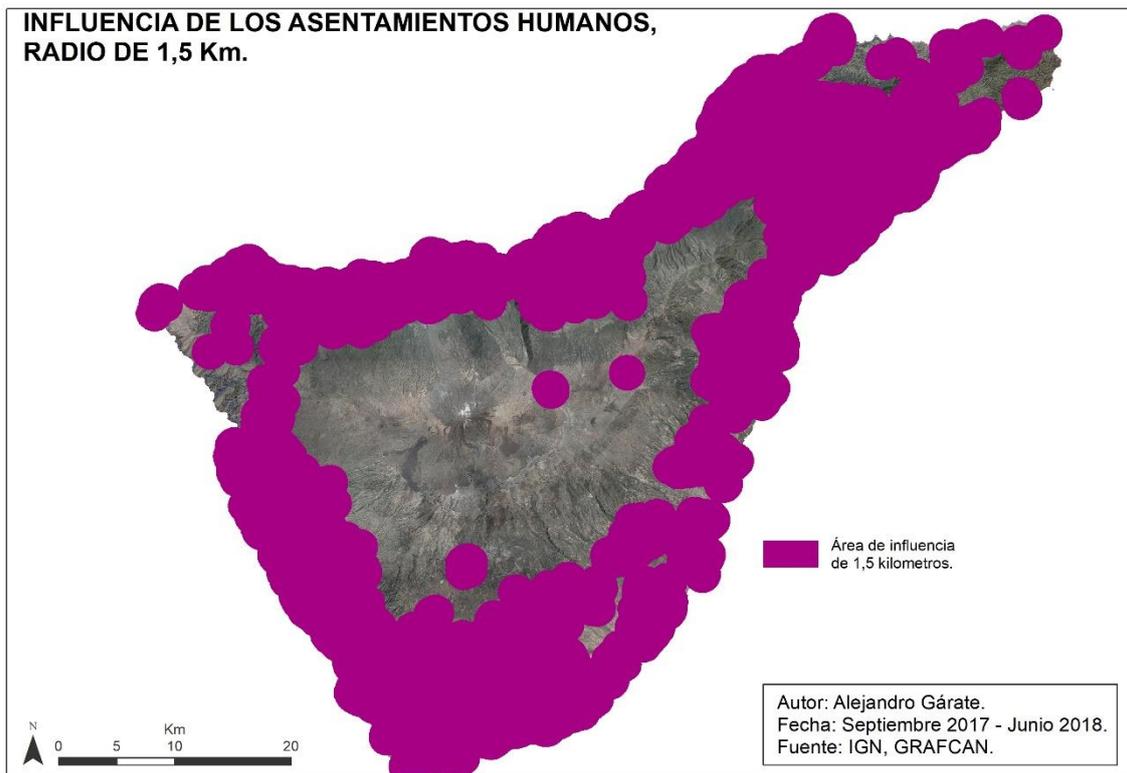
Las zonas del mapa con más densidad de espacios en rojo, será más propicia para la supervivencia del lagarto, no por ello quiere decir que las zonas verdes sean inadecuadas, simplemente son más inseguras al estar en zonas con menos pendiente.

Figura 16. Pendientes favorables.



6.2.2 Asentamientos humanos (véase figura 17)

El segundo paso ha sido, a partir los asentamientos humanos presentes en la isla, obtenidos mediante la Base Topográfica Nacional a escala 1:100.000 (BTN100) del IGN, elaborar Buffers de 1500 metros de radio, distancia a la que la presencia de gatos se ve disminuida, ya que estos desarrollan sus zonas de campeo en torno a los asentamientos humanos. Por ello la distancia de 1500 metros ha sido establecida como distancia con un margen notorio de seguridad.

Figura 17. Influencia de los asentamientos humanos.

6.2.3 Usos del suelo (véase figura 18)

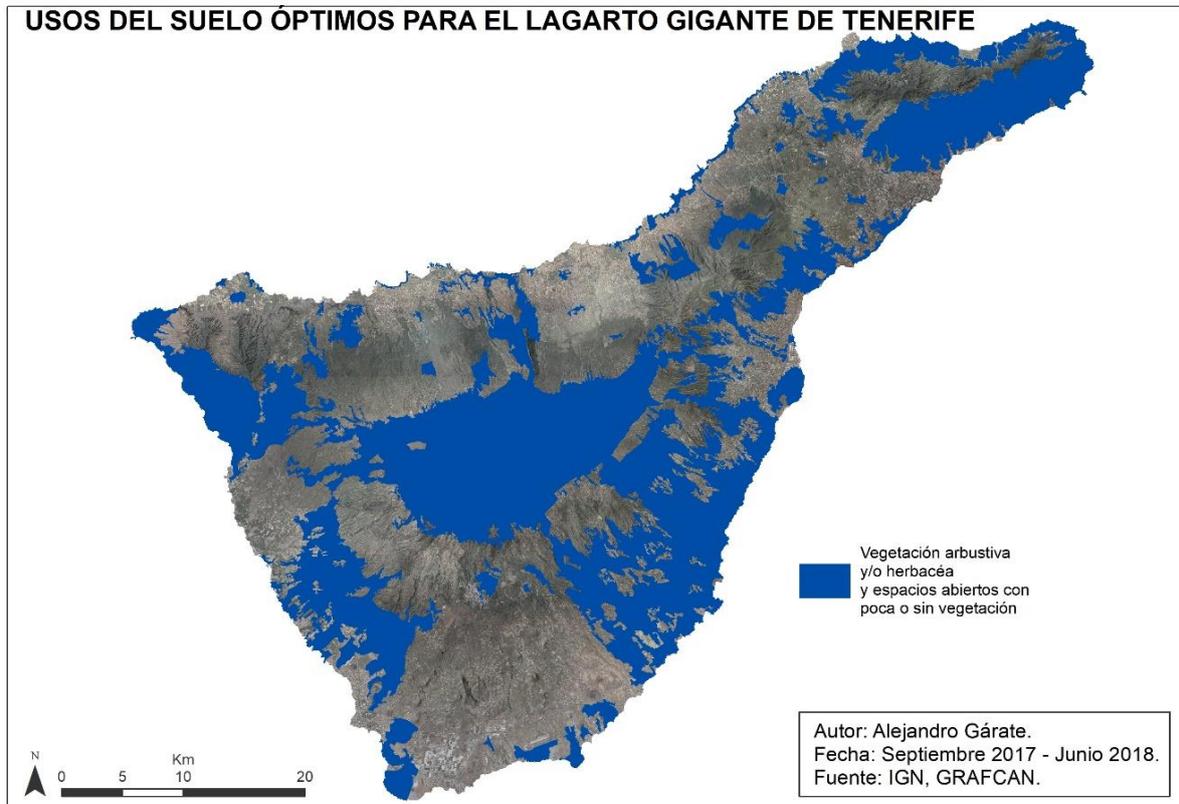
Mediante el CORINE Land Cover 2012 he seleccionado solo las zonas en las que el lagarto gigante podría habitar de forma más o menos óptima, tanto por la idoneidad de hábitat como por la disminución de la frecuencia de gatos. Los espacios seleccionados son, el apartado 3.2 “Espacios de vegetación arbustiva y/o herbácea” y el apartado 3.3 “Espacios abiertos con poca o sin vegetación”, pertenecientes al punto 3 “Zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos”. El apartado 3.1 “Bosques”, ha sido desestimado porque son zonas no óptimas para el lagarto, ya que como ya menciono anteriormente, no son ideales los bosques densos en los que predomine una humedad notoria, y también porque la presencia de gatos se ve aumentada.

También han sido desestimados los puntos:

1. Zonas Artificiales.
2. Zonas Agrícolas.

4. Zonas Húmedas.

Figura 18. Usos del suelo óptimo.



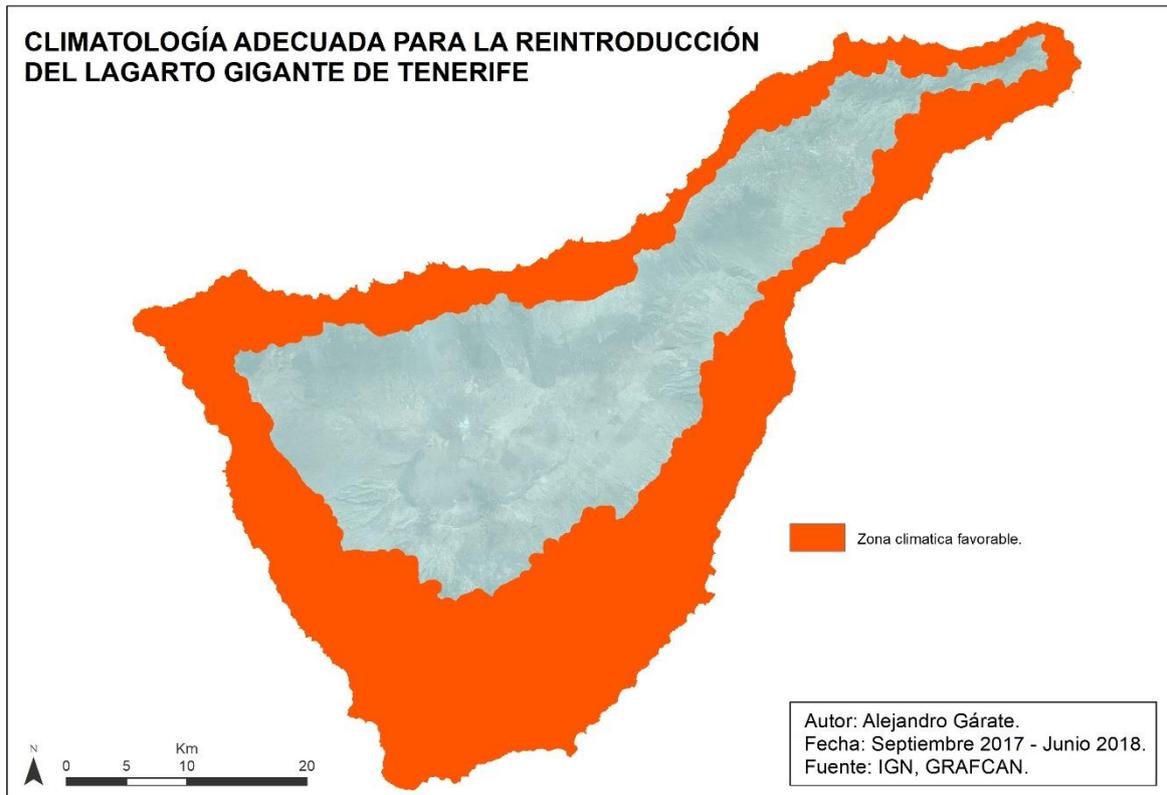
6.2.4 Climatología favorable (véase figura 19)

Para la zona climática favorable se ha realizado la combinación de aquellas áreas de la isla dónde la temperatura media anual eran 15°C o más y las precipitaciones eran inferiores a los 500 mm anuales.

Los datos límite seleccionados han sido estos por ser los datos límite en el Macizo de Teno, el cual presenta condiciones menos óptimas que la Montaña de Guaza.

Las capas empleadas de temperatura y precipitación han sido creadas a través de los datos obtenidos en el Catálogo de mapas climáticos de Gran Canaria y Tenerife.

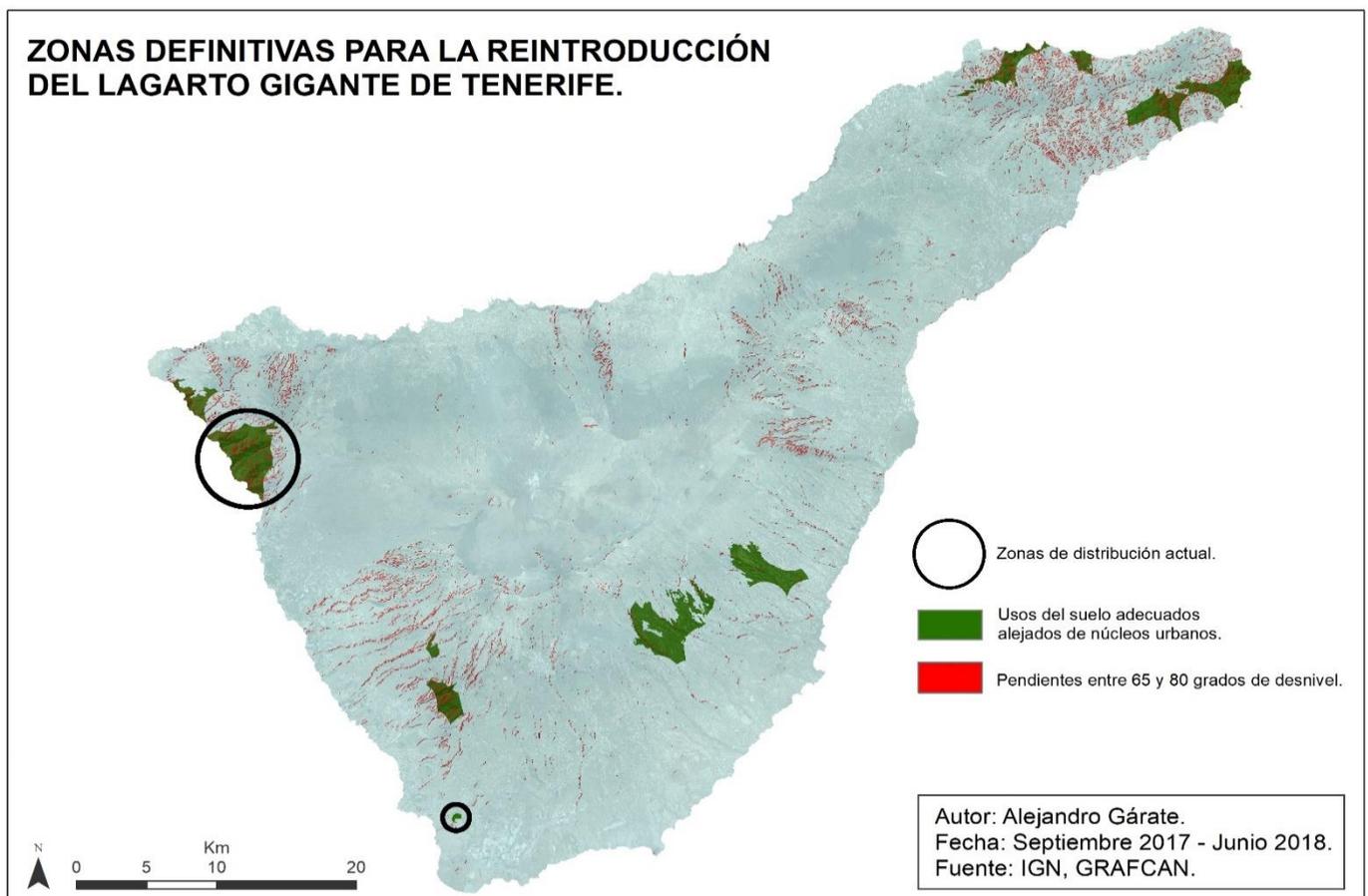
Figura 19. Zonas climáticas favorables.



7. RESULTADOS

La combinación de todas ellas da lugar las zonas adecuadas para la redistribución (véase figura 20), es decir las zonas de uso del suelo adecuado que se encuentran dentro de la zona climática favorable, no están en contacto con las áreas de influencia de los asentamientos humanos y presentan pendientes pronunciadas.

Figura 20. Áreas definitivas para la reintroducción.



Finalmente son 8 zonas las que serían apropiadas por reunir todas las premisas aplicadas:

- Tres de ellas en el Macizo de Anaga (véase figura 21).
- Dos entre el La Sombrera y la Presa del Río Dam (véase figura 22).
- Dos de ellas entre la Boca del Paso y el parque nacional del Ifonche (véase figura 23).

- Por último, en el macizo de Teno (véase figura 24), un poco más al norte que la zona de distribución actual.

Figura 21. Zonas adecuadas del Macizo de Anaga.

ZONAS ADECUADAS DEL MACIZO DE ANAGA

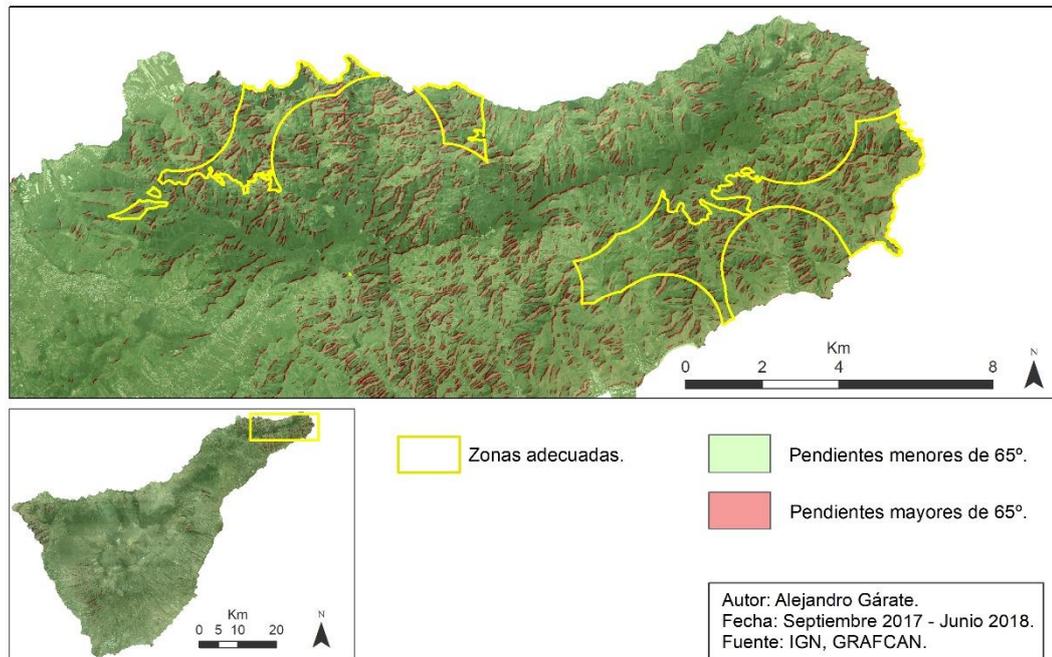


Figura 22. Zonas adecuadas entre el La Sombrera y la Presa del Río Dam.

ZONAS ADECUADAS ENTRE LA SOMBRERA Y LA PRESA DEL RIO DAM

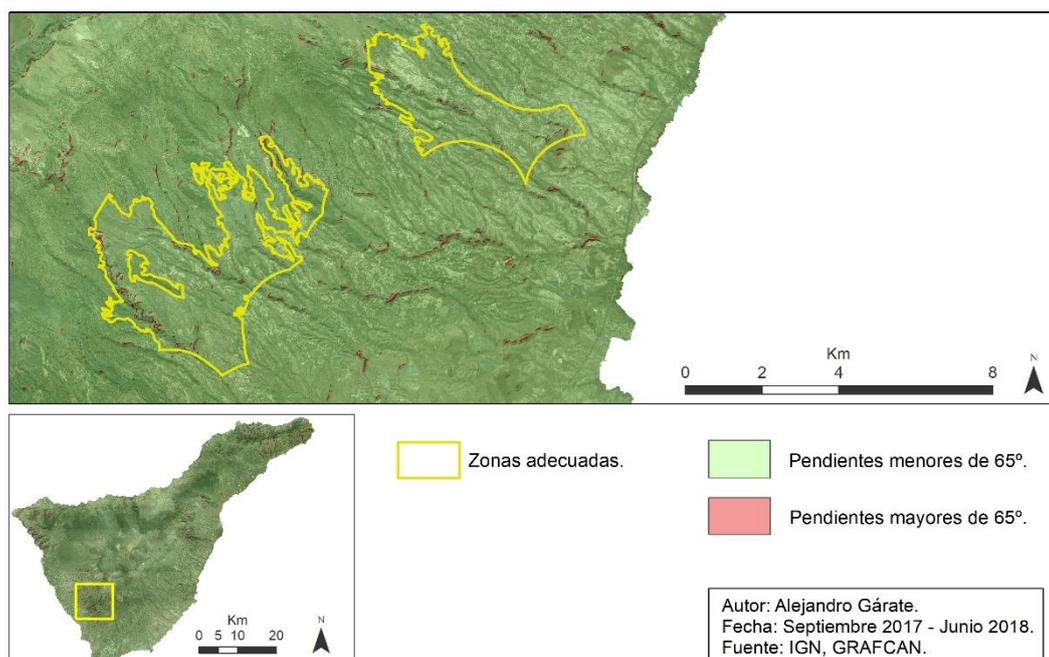
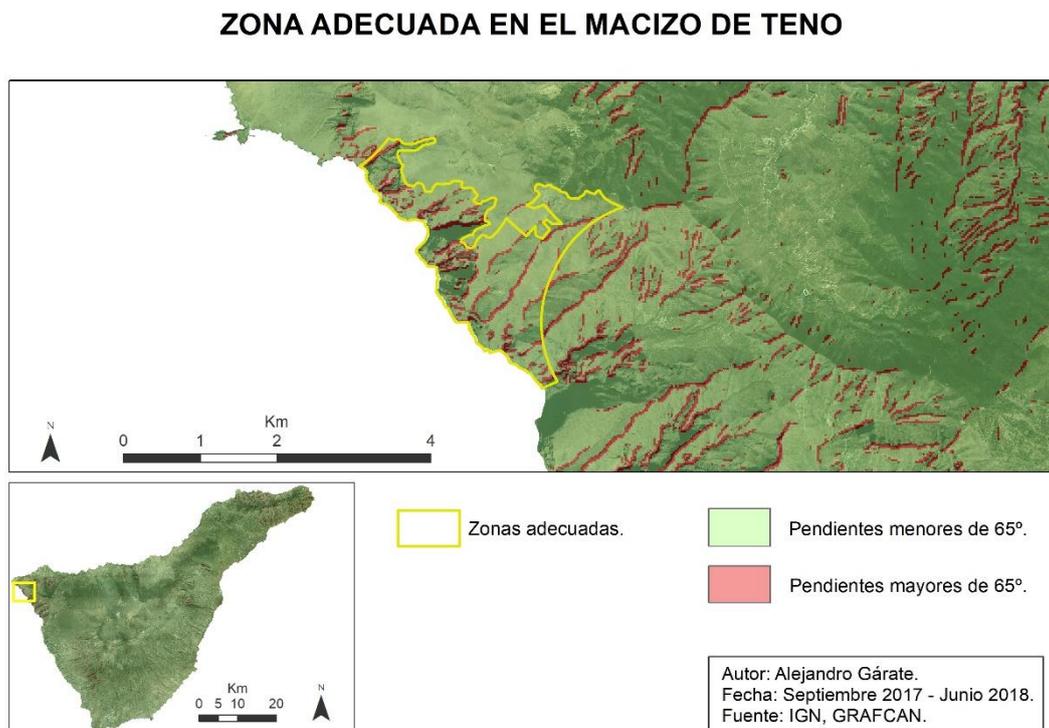


Figura 23. Zonas adecuadas entre la Boca del Paso y el parque nacional del Ifonche.



Figura 24. Zona adecuada en el Macizo de Teno.



8. CONCLUSIONES

Las islas son los lugares más propensos para la especiación y producción de especies endémicas, debido a su aislamiento, pero en el momento en que se introducen especies externas, también son las zonas más vulnerables. Y esto es lo que está pasando en Tenerife, que, a pesar de ser una zona con una biodiversidad de las más ricas del mundo, *Gallotia intermedia* ya es la única especie endémica de vertebrados que queda en la isla.

Las ocho zonas obtenidas como posibles espacios para la suelta del lagarto gigante de Tenerife no son los espacios más idóneos por sus características. Lo ideal sería zonas llanas con poca vegetación, zonas que actualmente son bastante difíciles de encontrar por el establecimiento del ser humano en la isla.

Sin embargo, a priori, son zonas que comparten muchas similitudes con los dos puntos donde el lagarto sobrevive y se ha adaptado, aquellos lugares que son bastante difícil de acceder para sus depredadores, los cuales son difícil de controlar, ya que acerca de las ratas no hay muchos estudios y básicamente ocupan toda la isla, y los gatos son unos grandes depredadores, conocidos por acabar con especies enteras, sobre todo en islas (CSIC, 2011; Sinc, 2013).

Es por ello que es importante educar a la población acerca de cómo tener gatos como mascotas, ya que el gato es un animal que todavía está en proceso de domesticación. No se le debería dar la libertad de entrar y salir de la vivienda porque es cuando se dedican a cazar. También deberían ser esterilizados, tanto para que pierdan agresividad como para que no se reproduzcan. Un solo gato puede acabar con muchos miembros de una misma especie, o directamente con la especie entera, como ocurrió en la isla Stephens en Nueva Zelanda, donde el gato del ayudante del farero exterminó durante el invierno de 1895 a todos los individuos del chochín de Stephens (*Xenicus lyalli*), una especie de pájaro nocturno no volador, a la que nunca se le llegó a ver con vida (Palacios C.J, 2010).

Es muy importante la conservación tanto de la flora como de la fauna autóctona ya que forman parte de nuestra esencia, tenemos que luchar por lo que identifica nuestros

territorios, es algo que no es cultura, pero no deja de ser parte de nosotros, y perder esto supondría perder una parte singular de la biodiversidad.

Así pues, este trabajo pretende que el plan de reintroducción sirva de ayuda o mejor dicho como complemento al plan de recuperación publicado por el Boletín Oficial de Canarias en noviembre de 2017, para así lograr que el lagarto gigante no desaparezca y conservar una especie que no existe en ningún otro lugar del mundo.

9. AGRADECIMIENTOS

Me gustaría mostrar mi agradecimiento a Jaime y María José, responsables de la Fundación Neotrópico, por proporcionarme parte de la información utilizada, por dejarme realizar las prácticas externas con ellos, y sobre todo por el trato que he recibido por su parte a lo largo de estos meses.

También me gustaría nombrar a Victoria Marzol, la cual me recibió con los brazos abiertos en la Universidad de La Laguna, siempre mostrándose dispuesta a ayudarme en todo lo que he necesitado, entre lo que destaco su implicación en la consecución de mi convenio de prácticas con la Fundación Neotrópico.

10. BIBLIOGRAFIA Y RECURSOS WEB

- Albaladejo, G. (2014). *Caracterización de la población de lagarto canario moteado, Gallotia intermedia, en el Espacio Natural Protegido de la Montaña de Guaza (Tenerife)*. Facultad de Biología. Universidad de La Laguna.
- Albaladejo G., Martín A., Sämman J., Pfau B. (2015). *Gallotia intermedia Barbadillo, Lacomba, Pérez-Mellado, Sancho & López-Jurado, 1999 –Die Rieseneidechse von Teneriffa. Die Eidechse, 26 (2). Págs. 33-48. Magdeburg.*
- Alcaraz, F., Clemente, M., Barreña, J.A., Álvarez Rogel, J. (1999). *Manual de teoría y práctica de Geobotánica*. ICE Universidad de Murcia y Diego Marín. Murcia.
- Arechavaleta, M., Rodríguez, S., Zurita, N., García, A. (2010). *Lista de especies silvestres de Canarias. Hongos, plantas y animales terrestres*. Gobierno de Canarias. Págs 9-13.
- BBC. (2015). *Las razones de Australia para matar a 2 millones de gatos*. Disponible en: http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/10/151015_gatos_salvajes_australia_matanza_lp. [Consultado el 26 de marzo de 2018].
- Boletín Oficial de Canarias N.º 229. DECRETO 230/2017, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del Lagarto Gigante de Tenerife (Gallotia Intermedia). Martes 28 de noviembre de 2017. Consejería de Política Territorial, Sostenibilidad y Seguridad. Gobierno de Canarias.

- Canarias7. (2012). *El gato asilvestrado, un serio peligro de las especies endémicas de Canarias*. Disponible en: https://www.canarias7.es/hemeroteca/el_gato_asilvestrado_un_serio_peligro_de_las_especies_endemicas_de_canarias_-KCCSN246480. [Consultado el 25 de marzo de 2018].
- Casañas, N. Manuel, F. Yebra, L. (1999). *Distribución y variación temporal de la dieta del gato cimarrón (Felis catus Linnaeus, 1758) en Aleganza, Islas Canarias (Mammalia, Carnivora)*. Santa Cruz de Tenerife. VIERAEA. Vol. 27. Págs. 165-172.
- Convenio sobre la Diversidad Biológica. *¿Qué es la diversidad biológica de las islas?* Disponible en: <https://www.cbd.int/island/intro.shtml>. [Consultado el 13 de febrero de 2018].
- CSIC. (2011). *Los gatos asilvestrados han contribuido a la extinción del 14% de los vertebrados insulares*. Ministerio de ciencia, innovación. Gobierno de España. Madrid. Disponible en: <file:///C:/Users/garat/Desktop/Nota%2520de%2520prensa.pdf>. [Consultado el 26 de marzo de 2018]
- Elcacho, J. (2017). *Si abandonas a tu gato se convertirá en un arma letal para la naturaleza*. La Vanguardia. Disponible en: <http://www.lavanguardia.com/natural/20170105/413120813633/gatos-asilvestrados-salvajes-amenaza-fauna-australia.html>. [Consultado el 25 de marzo de 2018].
- Gallego, D. García, R. Hernández, E. Gimeno, L. Ribera, P. (2000). *Poster: NAO Influence on Precipitation in the Canary Islands*. Universidad Complutense de Madrid. Universidad de Vigo.

- García-Talavera, F. *La Macaronesia (Consideraciones geológicas, biogeográficas y paleoecológicas)*. Disponible en: <http://elcanario.net/Articulos/macaronesiafgtc.htm>. [Consultado el 15 de diciembre de 2017].
- GEVIC. *Hidrografía de Canarias. Pluviometría*. Disponible en: http://www.gevic.net/info/contenidos/mostrar_contenidos.php?idcat=22&idc_ap=93&idcon=535. [Consultado el 15 de febrero de 2018].
- GEVIC. *Naturaleza. Fauna terrestre*. Disponible en: http://www.gevic.net/info/contenidos/mostrar_contenidos.php?idcat=36&idc_ap=59&idcon=373. [Consultado el 3 de febrero de 2018].
- IGN. *Endemismos Generales*. Ministerio de Fomento. Gobierno de España. Disponible en: https://www.ign.es/espmap/mapas_patri_bach/pdf/Patri_Mapas_04_texto.pdf. [Consultado el 10 de diciembre de 2017].
- Informe de coyuntura. (2009). *Biodiversidad y medio natural. Medioambiente en Canarias*. Gobierno de Canarias. Págs. 122-147.
- La Voz de La Palma. *Estudio del impacto de los gatos asilvestrados en las islas*. Disponible en: <http://lavozdelapalma.com/2014/01/13/estudio-del-impacto-de-los-gatos-asilvestrados-en-las-islas/>. [Consultado el 26 de marzo de 2018].
- Martín, J.L. (2010). *Biodiversidad en la macaronesia insular. Atlas de biodiversidad de Canarias*. Gobierno de Canarias. Págs. 38-41.
- Martín, J.L. (2010). *Lagartos de Canarias. Atlas de biodiversidad de Canarias*. Gobierno de Canarias. Págs. 92-93.

- Martín, J.L. (2010). *Puntos calientes en Tenerife. Atlas de biodiversidad de Canarias*. Gobierno de Canarias. Págs. 148-151.
- Martínez, A., Mateo, J.A., Pether, J., Rodríguez M.A., Silveira, L., Urioste, J. (2003). *Microbiología cloacal en lagartos gigantes amenazados de las Islas Canarias (género Galliota) en cautividad*. Rev. Esp. Herp, 17. Págs. 29-37.
- Morales, G. (2001). *Las Islas Canarias ¿Una región aislada?* Las Palmas de Gran Canaria. Boletín de la A.G.E., 32. Págs. 155-175.
- Morales, G., Santana, A. (2005). *Islas Canarias: territorio y sociedad*. Anroart. Las Palmas de Gran Canaria. Págs. 15-137.
- Morrone, J.J. (2004). *Panbiogeografía, componentes bióticos y zonas de transición*. Revista Brasileira de Entomología. 48(2). Págs. 149-162.
- Noguera-Urbano, E. A. (2017). *El endemismo: diferenciación del término, métodos y aplicaciones*. Acta Zoológica Mexicana, 33(1). Págs. 89-107.
- Organización de Estados Iberoamericanos. *El incierto destino del lagarto moteado de Tenerife*. Divulgación y Cultura Científica Iberoamericana. Junta de Andalucía. Disponible en: <http://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/reportajes121.htm>. [Consultado el 17 de marzo de 2018].
- Palacios, C.J. (2010). *El gato que extinguió al chochín*. 20 minutos. Disponible en: <https://blogs.20minutos.es/cronicaverde/2010/03/25/el-gato-extingui-i-al-chochaan/>. [Consultado el 23 de junio de 2018].
- Plan territorial insular de emergencias de protección civil de la Isla de Tenerife (PEIN). *Capítulo II, ámbito geográfico*. Págs. 17-62. Disponible en:

- <http://www.tenerife.es/portalcabtfes/temas/proteccion-civil/plan-territorial-insular-de-emergencias-pein>. [Consultado el 24 de enero de 2018].
- Salvador, A. (2015). *Lagarto canario moteado – Gallotia intermedia* Hernández, Nogales y Martín, 2000. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
 - Santana, B., Martín, J.L. (2013). *Catálogo de mapas climáticos de Gran Canaria y Tenerife Tomo 2*. Proyecto Clima-Impacto (MAC/3/C159). Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias. Págs. 35-116.
 - Santana, L.M. (2011). *PLUVIOMETRÍA DE TENERIFE 1920 - 2010 EFEMÉRIDES Y DESCRIPCIÓN DE LAS TORMENTAS*. Agro cabildo. Cabildo de Tenerife. Págs. 43-47.
 - Sinc. (2013). *La invasión de gatos salvajes puede acabar con un ave marina endémica del Mediterráneo*. Disponible en: <https://www.agenciasinc.es/Noticias/La-invasion-de-gatos-salvajes-puede-acabar-con-un-ave-marina-endemica-del-Mediterraneo>. [Consultado el 25 de marzo de 2018].
 - Sundseth, K. (2010). *Natura 2000 en la Región Macaronésica*. Comisión Europea, Dirección General de Medio Ambiente. Luxemburgo.
 - Todotenerife. *Flora y fauna. Introducción*. Disponible en: <http://www.todotenerife.es/es/article/show/164/flora-y-fauna-introduccion>. [Consultado el 23 de febrero de 2018].
 - Webtenerife. *Flora y fauna*. Disponible en: <https://www.webtenerife.com/tenerife/la-isla/fauna-flora/?tab=2>. [Consultado el 23 de febrero de 2018].

- Webtenerife. *Origen y formación de la Isla de Tenerife. Geología*. Disponible en: <https://www.webtenerife.com/tenerife/la-isla/geologia/origen-formacion.htm>. [Consultado el 23 de febrero de 2018].