



Sección de Biología  
Universidad de La Laguna

**Flora y vegetación del territorio de Las Lagarteras  
(Tenerife, islas Canarias)**

**Flora and vegetation of the territory of Las Lagarteras  
(Tenerife, Canary Island)**



Trabajo de Fin de Grado

**RAÚL ORIHUELA RIVERO**

Tutorizado por María Catalina León Arencibia y Marcelino José del Arco Aguilar  
Grado en Biología. Junio 2020

## **AGRADECIMIENTOS**

Después de un intenso periodo de trabajo ha llegado el día en el que me dirija a todos los que me han apoyado a lo largo de este camino hacia mi meta final. Por ello, en primer lugar, quería dar las gracias a los tutores de mi trabajo de Fin de Grado, la Dra. María Catalina León Arencibia y el Dr. Marcelino José Del Arco Aguilar, cuyo apoyo, guía y predisposición han sido un pilar fundamental, no solo para el desarrollo de este estudio, sino para mi formación durante la carrera, brindándome todo lo que estuviera a su alcance para que este trabajo diera sus frutos, más aún con la extraordinaria situación que tuvimos que afrontar durante estos meses (SARS-Cov-2). Asimismo, me gustaría agradecer al Dr. Jesús Santiago Notario Del Pino, cuyo conocimiento sobre los suelos de Tenerife fue de gran ayuda durante nuestro análisis. Para finalizar, deseo mostrar mi agradecimiento a mi familia, ya que sin ella, este sueño no podría haberse llevado a cabo.

# ÍNDICE

RESUMEN:.....	1
ABSTRACT:.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. MATERIAL Y MÉTODOS.....	3
2.1. Recopilación de datos descriptivos generales y de cartografía de la zona.....	3
2.2. Labor de campo.....	4
2.3. Labor de laboratorio y gabinete.....	5
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	6
3.1. El Medio físico.....	6
3.1.1. Los suelos.....	6
3.1.2. La gea y la geomorfología.....	7
3.1.3. El clima y el bioclima.....	8
3.2. La flora.....	11
3.2.1. Catálogo florístico.....	11
3.2.2. Taxones endémicos.....	15
3.2.3. Taxones amenazados.....	16
3.3. La vegetación.....	17
3.3.1. Comunidades vegetales.....	17
3.3.2. Esquema sintaxonómico.....	23
3.3.3. Mapa de vegetación actual del área de estudio.....	24
3.4. Los usos del territorio.....	25
4. CONCLUSIONES.....	26
5. CONCLUSIONS.....	27
6. BIBLIOGRAFÍA.....	27

## **RESUMEN:**

En este trabajo se ha llevado a cabo un estudio del bioclima, la flora y la vegetación del territorio de Las Lagarteras, situado en la vertiente sureste de Tenerife (islas Canarias), concretamente en una zona costera de los municipios de Santa Cruz de Tenerife y El Rosario. Asimismo, a partir de diversas fuentes bibliográficas, se ha analizado otros aspectos del medio físico (como los suelos, la gea y la geomorfología), además de los usos que ha tenido este territorio. Respecto al estudio bioclimático, se concluyó que el área se extiende en dos pisos bioclimáticos: Inframediterráneo-inferior árido-superior e Inframediterráneo-inferior semiárido inferior, por lo que la vegetación potencial climatófila correspondería al tabaibal dulce y al cardonal. En cuanto a la flora, se han catalogado 65 taxones, de los cuales 21 son endémicos. Respecto a la vegetación, utilizando el método fitosociológico se han reconocido 7 asociaciones, tanto potenciales como seriales, y se ha confeccionado un mapa de la vegetación del lugar. Actualmente se aprecia una recuperación paulatina del paisaje vegetal de la parcela en aquellas zonas que en el pasado se dedicaron a la agricultura de secano. Este lugar, a pesar de su antropización contiene una excelente muestra de cardonal tinerfeño en un reducto circundado por un área profundamente transformada por el urbanismo.

**Palabras clave:** bioclima, catálogo florístico, vegetación xerófila, fitosociología, *Kleinio-Euphorbietea*, restauración, usos, Tenerife, islas Canarias.

## **ABSTRACT:**

In this work the study of bioclimate, flora and vegetation of the territory of Las Lagarteras was carried out. It is located on the southeast slope of Tenerife (Canary Islands), specifically in a coastal area of the municipalities of Santa Cruz de Tenerife and El Rosario. Besides, from various literature sources, we analyzed other aspects of the physical environment (such as soil, geology and geomorphology), as well as the uses that had this territory. From the bioclimatic study it was concluded that the area spreads in two bioclimatic belts: lower-Inframediterranean upper-arid and lower-Inframediterranean lower-semiarid, so that the potential climatophilous vegetation would correspond to the sweet-spurge shrubland and cardon shrubland. Regarding flora, 65 taxa were catalogued, 21 of them being endemic. As vegetation concerns by using the phytosociological method, 7 associations both potential and substitutional were recognized. A vegetation map of the zone was performed. Currently a gradual recovery of the natural landscape is observed, over all in the areas devoted to agriculture

in the past. Despite anthropization of the plot it contains an excellent sample of Tenerife cardon shrubland in a redoubt encircled by an area deeply transformed by urbanism.

**Keywords:** bioclimate, floristic catalogue, xerophytic vegetation, phytosociology, *Kleinio-Euphorbieteae*, restoration, uses, Tenerife, Canary Islands.

## 1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo ha tenido por objeto el estudio de un área situada en la vertiente sureste de la cordillera dorsal de la isla de Tenerife, concretamente entre el municipio de Santa Cruz de Tenerife y El Rosario. Dicha zona está limitada al suroeste por el Barranco Tinoco y la población de Costanera, al noreste por el Barranco de Fuente Juana, al noroeste por la calle Adonai, y al sureste por el caserío de Bocacangrejo y el mar. El área se extiende desde los 0 a los 186 *m.s.m.* (*metra supra mare*: metros sobre el nivel del mar), abarcando una superficie total aproximada de 27 ha.

El área de estudio ha sido objeto de diversas actividades humanas a lo largo de la historia lo cual se evidencia, por ejemplo, por la presencia de antiguas fincas abandonadas y por una costa notoriamente transformada por la presencia de viviendas. Asimismo, al estar limitada en casi todo su perímetro por núcleos de población se ha ralentizado la regeneración de buena parte de la vegetación, permitiendo a su vez la entrada de especies invasoras como *Opuntia dillenii* (Ker-Gawl.) Haw. o *Agave americana* L. A pesar de ello, debido fundamentalmente a su abrupta topografía y a las figuras de protección a las que está adherido una parte del territorio, se conservan muestras representativas de la vegetación potencial del lugar, el cardonal y el tabaibal dulce.

Estas formaciones, pertenecientes a la clase *Kleinio neriifoliae-Euphorbieteae canariensis*, están constituidas por matorrales abiertos en el ámbito del Inframediterráneo hiperárido, árido y semiárido, desarrollados sobre litosoles. Las especies propias de estas comunidades presentan caracteres de xerofilia tales como succulencia, afilia, esclerificación, espiniscencia, recubrimientos céreos o tomentosos, pérdida de hojas durante la temporada seca, etc. El tabaibal dulce está representado por la asociación *Ceropegio fuscae-Euphorbietum balsamiferae*, la cual está presente en toda la vertiente meridional de la isla y constituye la etapa madura de una serie climatófila limitada al Inframediterráneo hiperárido-árido. Por otro lado, el cardonal de la isla de Tenerife, *Periploco laevigatae-Euphorbietum canariensis* constituye un matorral, con preferencia por los sustratos rocosos, de las partes bajas de la isla, encontrándose como la vegetación climatófila que inmediatamente reemplaza con la altitud al

tabaibal dulce en la vertiente Sur, en el ámbito del Inframeterráneo árido-superior (Io, Índice Ombrotérmico > 0,9) y semiárido inferior. Ambas formaciones han sufrido una reducción continua, tanto en el pasado como actualmente, debido principalmente a presiones ganaderas, agrícolas y más recientemente urbanísticas (Del Arco *et al.*, 2010).

Este trabajo, fundamentalmente descriptivo, se ha centrado en el estudio de la flora y vegetación, elaborando un catálogo de los taxones presentes, así como de las principales comunidades vegetales que hemos podido observar en él, las cuales hemos reflejado en un mapa [Fig. 5]. Así mismo, se ha realizado un análisis del medio físico (geomorfología, gea y suelos), incluyendo un estudio del clima y bioclima de la zona, para entender la cubierta vegetal existente en la actualidad. Además, se han recopilado los usos que ha tenido el territorio, haciendo una diagnosis de su estado actual. Gracias al estudio de estos reductos, se podrá dejar testimonio de la flora y vegetación de estas zonas de la isla, cada vez más escasas y deterioradas por el desarrollo urbanístico. Es posible que alguno de estos lugares sea tomado en consideración por las autoridades locales y puedan ser incluidos en futuros planes de conservación.

## **2. MATERIAL Y MÉTODOS**

Este trabajo se ha llevado a cabo en tres etapas:

### **2.1. Recopilación de datos descriptivos generales y de cartografía de la zona**

Para la realización de este estudio se necesitó en primer lugar reunir la información existente tanto sobre el área, como de su entorno. Así mismo, se consultó bibliografía referida a las comunidades vegetales presentes en la isla. De esta manera, para la caracterización de los suelos se contó con el *Mapa de suelos de Tenerife, escala 1:100.000*, elaborado por el área de Edafología y Química Agrícola de la Universidad de La Laguna (Fernández *et al.*, 1982), así como la valiosa información transmitida por el profesor Notario del Pino. Para el estudio geológico se utilizó el *Mapa Geológico de España* (IGME) que representa parte del área en torno a Barranco Hondo (Santa Cruz de Tenerife) a escala 1:25.000 (Araña *et al.*, 1972), además del mapa geológico de GRAFCAN (2017).

En cuanto al estudio climático y bioclimático, para analizar los datos de temperatura se utilizó la información aportada por la AEMET de las estaciones meteorológicas de Las Caletillas y Hoya Fría, situadas a 56 y 207 *m.s.m.* respectivamente, las cuales se encuentran próximas a la zona de estudio y cubren su gradiente altitudinal. Por otra parte, dado que aquellas estaciones no aportaban datos consistentes de pluviometría, éstos se obtuvieron a partir de los

valores de pluviometría media (P) ofrecidos por el modelo del *Proyecto Clima Impacto* (Del Arco *et al.*, 2012), que junto con los datos de la estación de Las Caletillas sirvieron para extrapolar este parámetro a la situación de Las Lagarteras.

Para finalizar, también se utilizó el visor de información geográfica de Canarias (GRAFCAN, 2017) y así obtener datos referentes a la ocupación del suelo y topografía, así como mapas simples sobre la vegetación del lugar. Además, gracias a la fototeca de GRAFCAN se ha podido estudiar e interpretar, a través de fotografías aéreas del territorio, datadas desde el año 1964 hasta la actualidad, la evolución tanto de la vegetación como del paisaje. También se utilizó *Google Earth Pro* (2020) para obtener diferentes perfiles de elevación.

## **2.2. Labor de campo**

Se trata de uno de los apartados más importantes para cualquier estudio de esta naturaleza. Sin embargo, debido tanto al periodo establecido para la elaboración del trabajo como a circunstancias ajenas a nuestra voluntad (SARS-Cov-2), se tuvo que minimizar esta labor, limitándose a las visitas puntuales efectuadas entre septiembre de 2019 y febrero 2020 y entre finales de mayo y principios de junio de 2020. Durante estas inspecciones se pudo recorrer la mayoría del territorio, a su vez que se reconocieron diversas especies, así como algunas de las comunidades vegetales más representativas. Sin embargo, debido a los inconvenientes ya citados, no se pudieron observar todas las comunidades y especies que pudieran haber aparecido durante el resto del año; además, esto también ha supuesto una dificultad añadida para la identificación de ciertos taxones, que por su fenología no se encontraron en estado de floración o fructificación.

A pesar de que se pudieron analizar algunas características físicas del área de estudio *in situ*, una parte importante de la información ha tenido que ser extraída a partir de fuentes bibliográficas. Sin embargo, se ha podido confeccionar un catálogo florístico del lugar, recolectando especímenes de algunos taxones que, desde el punto de vista taxonómico, nos parecían de mayor interés, así como de aquellos que presentaban alguna dificultad para su identificación en el campo.

Por otro lado, se reconocieron y estudiaron sobre el terreno las diferentes comunidades vegetales, elaborando en las más representativas un total de 21 inventarios, siguiendo la metodología fitosociológica de la Escuela de Zurich-Montpellier (Braun Blanquet, 1979). Se delimitaron las distintas unidades vegetales, con el fin de confeccionar el mapa de vegetación

actual del territorio además de realizar una serie de fotografías concernientes al paisaje, las distintas comunidades estudiadas y algunas de las especies más significativas.

### **2.3. Labor de laboratorio y gabinete**

#### Procesado de datos climáticos

A partir de los datos aportados por la AEMET de las estaciones meteorológicas de Las Caletillas y Hoya Fría que recopilan valores registrados mensualmente de temperatura y de precipitaciones durante un periodo conjunto de 22 años (1998-2019), así como de los datos de precipitación media a 0 y 186 *m.s.m.* de Las Lagarteras aportado por el modelo utilizado en el *Proyecto Clima Impacto* (Del Arco *et al.*, 2012), se han obtenido una serie de gradientes altitudinales que han permitido realizar diversas extrapolaciones que expresan los datos que teóricamente corresponderían a la zona de estudio. A partir de estos, se elaboraron diversos índices bioclimáticos y varios bioclimogramas, siguiendo a Rivas-Martínez *et al.* (2011), lo que nos permitió en último término reconocer el piso bioclimático del territorio y su relación con la vegetación potencial climatófila existente en el mismo. Los valores e índices bioclimáticos que se han calculado a partir de los datos climáticos son: Índice de Continentalidad (Ic), Temperatura positiva (Tp), Precipitación positiva (Pp), Índice de Termicidad Compensado (Itc) e Índice Ombrotérmico (Io).

#### Procesado y determinación de plantas

Ha consistido básicamente en la identificación del material recolectado. Para ello hemos utilizado lupa binocular y diferentes claves de identificación de plantas vasculares, así como monografías de los diferentes grupos taxonómicos y descripciones de las especies. Las obras básicas consultadas han sido *Flora Ibérica* (Castroviejo *et al.*, 1986-2012), *Flora de Andalucía Occidental* (Valdés *et al.*, 1987), *Flora de Andalucía Oriental* (Blanca *et al.*, 2011), *Flora Europaea* (Tutin *et al.*, 1964-1980), *Flores Silvestres de las Islas Canarias* (Bramwell & Bramwell, 2001) y *Flora Canaria. Guía de Identificación* (Schönfelder & Schönfelder, 2018). El material una vez identificado, prensado y deshidratado, ha sido debidamente etiquetado y será depositado en el Herbario de la Universidad de La Laguna (TFC).

#### Confeción de catálogo florístico

En la elaboración del catálogo florístico hemos relacionado los taxones incluidos en los dos grandes grupos según la clasificación APG (2016). Y dentro de ellas, por orden alfabético de familias, siguiendo el mismo criterio para los de rango inferior. Para la nominación de los taxones así como para la distribución insular (solo en el caso de endemismo del archipiélago)

y la categoría de origen de la especie hemos seguido al *Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias* (Gobierno de Canarias, 2020) Para cada taxón se presenta la siguiente información y en el siguiente orden: nombre científico del taxón con su autoría; nombre común (Machado & Morera, 2005); biotipo siguiendo el criterio de Raunkiaer; ubicación fitosociológica (siguiendo a Rivas-Martínez *et al.*, 1993a, 1993b, 2011).

Las abreviaturas utilizadas son las siguientes: Biotipo: T (Terófito), G (Geófito), H (Hemicriptófito), C (Caméfito), N (Nanofanerófito), Mi (Microfanerófito). Origen: NS (Nativa Seguro), NP (Nativa Probable), IP (Introducida Probable), ISN, (Introducida Segura No Invasora), ISI (Introducida Segura Invasora). Distribución en Canarias: H (El Hierro), P (La Palma), G (La Gomera), T (Tenerife), C (Gran Canaria), F (Fuerteventura), L (Lanzarote), ? (Presencia dudosa). Grado de endemidad: ET (Endemismo Tinerfeño), EC (Endemismo Canario), EM (Endemismo Macaronésico).

Respecto a la vegetación, con los inventarios realizados en el campo (21 inventarios), se confeccionaron 5 tablas fitosociológicas. Finalmente se procedió a elaborar el mapa de la vegetación actual del territorio con la ayuda de fotografía aérea (GRAFCAN, 2017), utilizando para ello el Sistema de Información Geográfica, QGIS (QGIS, 2019).

### **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **3.1. El Medio físico**

##### **3.1.1. Los suelos**

En nuestro caso, nos encontramos ante un territorio cuya restricción principal a los procesos edafogénicos se atribuyen a la notable pendiente y, secundariamente, a la aridez del clima, lo que limita que se alcance un mayor grado de desarrollo de los suelos, lo cual, a su vez determinará la flora y vegetación que puede asentarse en el lugar.

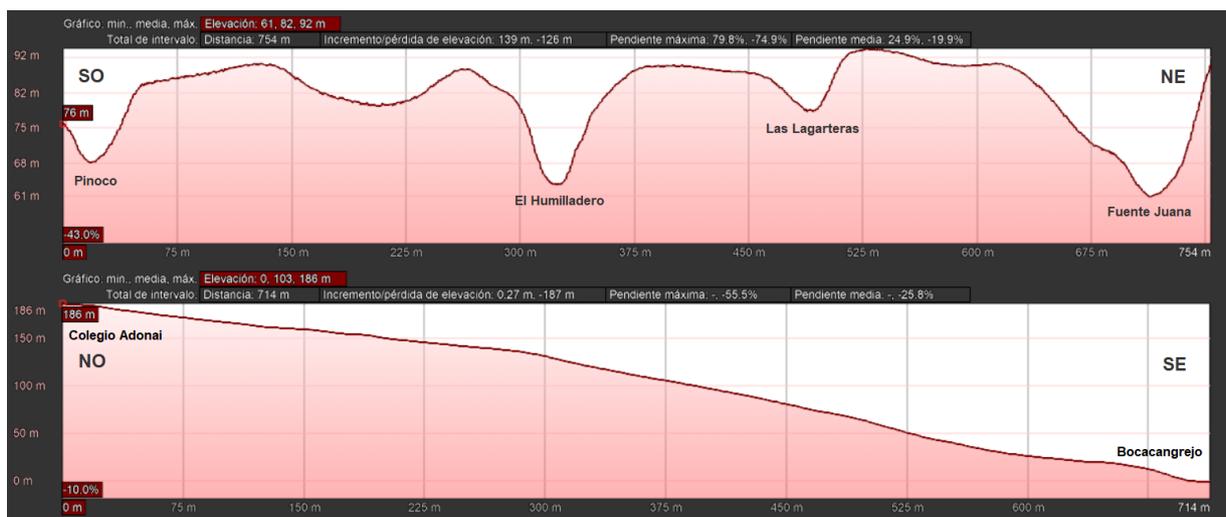
Nuestra área de estudio está conformada por varias laderas, lo que implica procesos de intensa erosión, además de aporte de material fino a favor de pendiente en las situaciones a pie de ladera, por ello tal y como señalan en Fernández *et al.* (1982) nos situaríamos dentro del Orden de los Entisoles (Soil Taxonomy, 2014). Se trata de suelos de poco espesor (< 25 cm) o, si son más espesos, con un porcentaje muy elevado de elementos gruesos, gravas y piedras. A nivel de edafoclima, es decir, regímenes hídrico y térmico, tendríamos una situación probable de Aridic e IsoHyperthermic, respectivamente. Todo ello, nos llevaría al Suborden de los Orthents, al Gran Grupo Torriorthents y finalmente al Subgrupo Lithic Torriorthents. Para un

mejor análisis hubiera sido necesario un examen en campo, así como en laboratorio, lo cual no fue posible. En cualquier caso se tratarían de suelos, relativamente comunes en la isla pero sin ningún valor agrícola.

Fernández *et al.*, (1982) también señalan la presencia de Vertisoles del suborden de los Xererts, los cuales podrían aparecer en las zonas de menor pendiente en donde los fenómenos de erosión son menos acusados. Estos se distinguen por la presencia de amplias grietas, slickensides y el predominio de montmorillonita entre otras características.

### 3.1.2. La gea y la geomorfología

La isla de Tenerife está conformada en su mayoría por distintos materiales de origen volcánico que se agrupan en series, que son grandes unidades volcanoestratigráficas que se han sucedido en el tiempo y están separadas por grandes discordancias de tipo erosivo. Según la hoja del municipio de Santa Cruz de Tenerife (Hoja 1104) del *Mapa Geológico de España* (Araña *et al.*, 1972), el área de estudio se caracteriza por la presencia exclusiva de coladas basálticas de la Serie III, las cuales suelen tener potencias inferiores a los 100 m. Estas se sucedieron entre finales del Pleistoceno inferior y el Pleistoceno superior, dentro del periodo Cuaternario, y dominan en el territorio de esta zona de la isla junto con piroclastos basálticos y tobas pumíticas. Los campos de volcanes que formaron estas formaciones fueron principalmente el del Llano de los Infantes y cabecera de La Orotava, así como el de los Montes de la Esperanza-La Laguna, es decir aquellos que se encuentran a lo largo de la cresta de la cordillera dorsal.



**Fig. 1.** Perfiles de elevación: Arriba ruta entre  $28^{\circ}24'36,81''N/16^{\circ}18'36,85''O$  y  $28^{\circ}24'50,39''N/16^{\circ}18'22,07''O$  (entre barrancos). Abajo ruta entre  $28^{\circ}24'51,52''N/16^{\circ}18'41,09''O$  y  $28^{\circ}24'38,20''N/16^{\circ}18'21,89''O$  (descenso).

En relación a la geomorfología, la zona de estudio está flanqueada por dos barrancos [Fig.1], el Barranco de Fuente Juana y el Barranco Pinoco, y está dividida en tres lomos por el barranco del Humilladero y un barranquillo, el Barranquillo de Las Lagarteras, el cual le da el nombre al área. El Barranco de Fuente Juana destaca por poseer un cauce especialmente abrupto con zonas de derrubios en las que quedan expuestas en ciertos tramos algunos cortes geológicos donde podemos observar almagres (suelos antiguos quemados) bajo una capa de pumita lo que podría explicar el ascenso ocasional del tabaibal dulce.

El terreno tiene orientación sur-sureste y posee una pendiente bastante marcada pudiendo superar una inclinación del 50% (22,5°) [Fig.1]. En cuanto a la costa, aunque muy alterada se pueden observar zonas de callados, sobre todo en la desembocadura de los barrancos.

### 3.1.3. El clima y el bioclima

A partir de los datos aportados por la AEMET de las estaciones de Las Caletillas (56 *m.s.m.*) y de Hoya Fría (207 *m.s.m.*), que recogen los datos de temperatura y pluviometría de esos lugares desde 1998 hasta 2015 y de 2002 a 2019 respectivamente, hemos definido los valores de temperatura del lugar. Así mismo, con los datos provenientes de Las Caletillas y del modelo de precipitación media interpolado que se utilizó en el *Proyecto Clima Impacto* (que usa registros de entre 1980 y 2010) se pudieron obtener los valores de precipitación. A través de estos recursos se diseñaron diferentes gradientes altitudinales a partir de los cuales se extrajeron los datos para diferentes alturas del territorio y posteriormente calcular los correspondientes índices bioclimáticos, realizar varios bioclimogramas y, finalmente, asociarle una vegetación potencial climatófila acorde con el clima. En nuestro caso, tras definir el clima situado en los extremos altitudinales (0 y 186 *m.s.m.*) comprobamos que se encontraban en distintos ombrotipos, por lo que tras establecer el límite entre ambos, a unos 153,57 *m.s.m.* ( $I_o=1$ ), decidimos estudiar 3 puntos situados a 5,36, 82,14 y 169,79 *m.s.m.* respectivamente. Los índices calculados,  $I_c$ ,  $T_p$ ,  $P_p$ ,  $I_{tc}$  e  $I_o$ , se muestran en la Tabla I.

<b>Tabla I. Valores de los distintos índices y sus rangos</b>					
<b>Índices</b>	<b>Valor (5,36 <i>m.s.m.</i>)</b>	<b>Valor (82,14 <i>m.s.m.</i>)</b>	<b>Rango</b>	<b>Valor (169,79 <i>m.s.m.</i>)</b>	<b>Rango</b>
<b><math>I_c</math></b>	6,83	7,04	< 21	7,79	< 21
<b><math>T_p</math></b>	2690,23	2641,4	> 2400	2585,66	> 2400
<b><math>P_p</math></b>	241,02	249,9	-	260,03	-
<b><math>I_{tc}</math></b>	600,28	584,15	<b>580 – 516 (&gt; 580)</b>	570,89	<b>580 – 516</b>
<b><math>I_o</math></b>	0,896	0,946	<b>0,4-1,0</b>	1,006	<b>1,0-2,0</b>

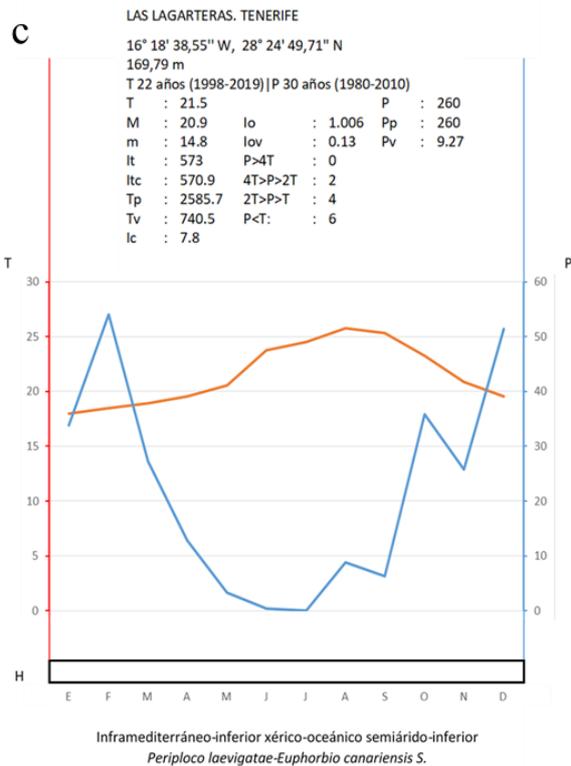
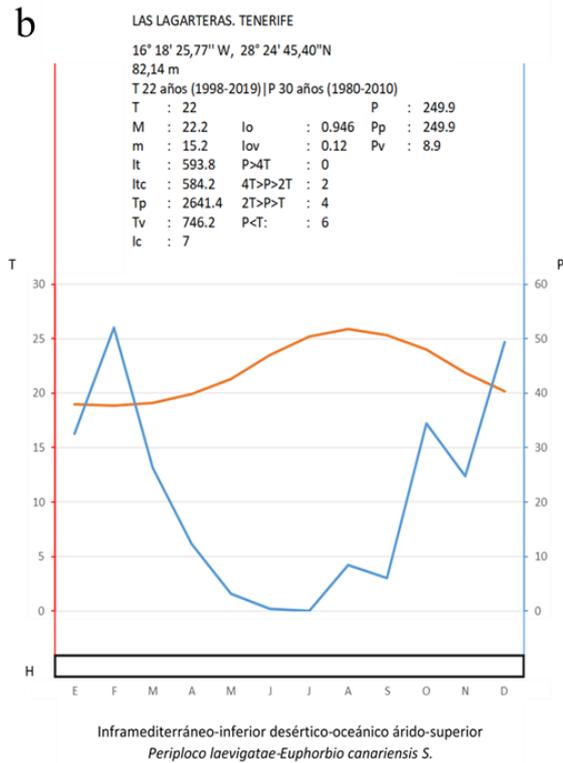
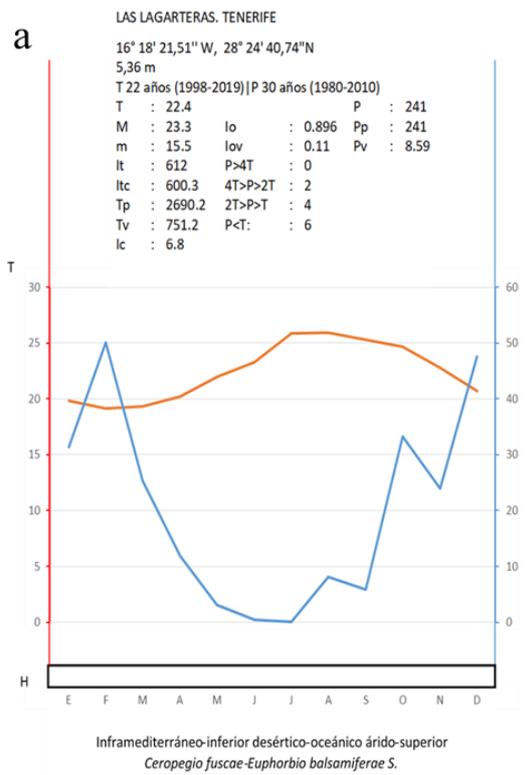


Figura 2. Bioclimogramas de a) un punto situado a 5,36 m.s.m., b) un punto situado a 82,14 m.s.m., y c) un punto situado a 169,79 m.s.m.

En cuanto a la temperatura, siguiendo siempre el mismo orden de altitud (5,36, 82,14 y 169,79 m.s.m.) encontramos que presentaban una media anual (T) de 22,42, 22,01 y 21,55°C

respectivamente, siendo el mes más cálido, en todos los casos, agosto (25,95, 25,87 y 25,77°C de media); y el mes más frío, febrero para los dos primeros puntos (19,12 y 18,82°C de media) y enero, para el tercero (17,98°C de media). Asimismo, en el mes más frío las medias de las máximas (M) fueron de 23,28, 22,17 y 20,91°C y la media de las mínimas (m) de 15,5, 15,19 y 14,84°C.

Con respecto a las precipitaciones, siguiendo el mismo orden, encontramos que la media total anual (P) era de 241,02, 249,9 y 260,03 mm, siendo en todos los casos el mes más lluvioso febrero (50,14, 51,98 y 54,09 mm de media) seguido de diciembre (47,63, 49,63 y 51,38 mm de media), mientras que julio era el mes más seco (0,04, 0,042 y 0,044 mm).

Utilizando los datos de precipitación y temperatura media de cada mes se ha elaborado un bioclimograma para cada punto que hemos tratado, constituyendo una herramienta útil a la hora de caracterizar un territorio y de estudiar los cambios que se suceden a lo largo del año en relación a estos parámetros. En las tres representaciones [Fig. 2] se puede observar que salvo dos meses, febrero y diciembre, con carácter húmedo, todos los demás presentan un marcado carácter seco, pues la curva de precipitación no supera a la de temperatura.

Finalmente se determinaron las categorías en las que queda incluido cada valor de los índices bioclimáticos de acuerdo a los criterios de Rivas-Martínez *et. al.* (2011). De esta manera se pudo obtener el piso bioclimático del área de estudio, y posteriormente llegar a determinar la vegetación potencial. A través de los índices de I<sub>tc</sub> y T<sub>p</sub> se pudo definir el termotipo, el cual se encuadró dentro del Inframediterráneo-inferior para toda el área de estudio. Así mismo, utilizando el I<sub>o</sub> y el I<sub>c</sub> se pudo establecer el bioclima para los puntos escogidos (5,36, 82,14 y 169,79 *m.s.m.*), el cual quedó englobado para los dos puntos inferiores en la categoría de desértico-oceánico (I<sub>o</sub><1), mientras que para el punto a 169,79 *m.s.m.* se determinó que se encuadraba en el bioclima xérico-oceánico (I<sub>o</sub>>1), al igual que para cualquier punto que se situase por encima de 153,57 *m.s.m.* según una regresión con el índice ombrotérmico. Por último, utilizando el I<sub>o</sub>, se determinó que el ombrotipo a partir de 153,57 *m.s.m.* (I<sub>o</sub>=1) era semiárido-inferior mientras que los que estaban en cotas inferiores pertenecerían al árido-superior. Por lo tanto, a 5,36 y 82,14 *m.s.m.* aparecería el ombrotipo árido-superior, mientras que a 153,57 *m.s.m.* encontraríamos el ombrotipo semiárido-inferior. Así, los isobioclimas que aparecen en la zona de estudio serían los siguientes:

Por debajo de 153,57 *m.s.m.* (por ejemplo, los puntos situados a 5,36 y 82,14 *m.s.m.*):

Inframediterráneo-inferior desértico-oceánico árido-superior

Por encima de 153,57 *m.s.m.* (por ejemplo, el punto situado a 169,79 *m.s.m.*):

#### Inframediterráneo-inferior xérico-oceánico semiárido inferior

Finalmente, respecto a la vegetación potencial, debemos tener en cuenta que la presencia del tabaibal dulce no se ajusta bien a  $I_o < 1$ , sino que su dominio cesa a partir de  $I_o > 0,9$  relevando su posición como vegetación climatófila al cardonal. A través del cálculo del gradiente del índice ombrotérmico pudimos averiguar donde se produce este cambio ( $I_o = 0,9$ ), lo que resultó que dicho umbral aparecería a los 10,71 *m.s.m.* De manera que, en nuestra área de estudio, de 0 a 10,71 *m.s.m.* (como es el caso del punto situado a 5,36 *m.s.m.*) nos encontramos dentro del dominio potencial climatófilo de la serie tinerfeña del tabaibal dulce: *Ceropegio fuscae-Euphorbio balsamiferae sigmetum*. Mientras que a partir de los 10,71 *m.s.m.* (como en los puntos de 82,14 y 169,79 *m.s.m.*) estaríamos en el dominio potencial climatófilo de la serie tinerfeña del cardón: *Periploco laevigatae-Euphorbio canariensis sigmetum*. Cabe destacar que a 82,14 *m.s.m.* nos encontraríamos esta última serie en el ombrotipo árido-superior, mientras que a 169,79 *m.s.m.* esta se encontraría englobada en el semiárido inferior.

### 3.2. La flora

#### 3.2.1. Catálogo florístico

Se ha constatado la presencia de 65 taxones de rango específico o infraespecífico, englobados en 27 familias a partir de las diferentes salidas realizadas a Las Lagarteras conformando el catálogo florístico que se presenta a continuación. Cabe destacar, que por problemas de acceso no se ha podido incorporar los pliegos al TFC, lo cual se llevará a cabo en cuanto la situación actual se restablezca.

#### EUDICOTS (Clase Magnoliopsida)

##### Familia *Aizoaceae*

1. *Aizoon canariense* L. (Patilla). T (bienal). De *Mesembryanthemion*. NS.
2. *Mesembryanthemum crystallinum* L. (Barrilla). T. De *Mesembryanthemion*. NP.
3. *Mesembryanthemum nodiflorum* L. (Cosco) T. De *Mesembryanthemion*. NP.

##### Familia *Amaranthaceae*

4. *Atriplex semibaccata* R.Br. (Amuelle de frutos rojos). C. De *Mesembryanthemion*. ISI.
5. *Patellifolia patellaris* (Moq.) A. J. Scott, Ford-Lloyd & J. T. Williams (Tebete común). T (H). De *Chenopodio-Stellarienea*. NS.

##### Familia *Apiaceae*

6. *Astydamia latifolia* (L.f.) Baill. (Servilleta). H. De *Frankenio-Astydamion*. NS.

7. *Torilis nodosa* (L.) Gaertn. (Cachurro). T. De *Cardamino-Geranietea*. NP.

Familia **Apocynaceae**

8. *Periploca laevigata* Aiton (Cornical). N lianoide. De *Aeonio-Euphorbion*. NS.

Familia **Asteraceae**

9. *Allagopappus canariensis* (Willd.) Greuter (Madama de risco). C/N. De *Kleinio-Euphorbiete*. NS. EC (género endémico). (H?,G,T,C).

10. *Argyranthemum frutescens* (L.) Sch. Bip. subsp. *frutescens* (Magarza). C. De *Forsskaoleo-Rumicetalia*. NS. EC. (H,P,G,T,C,L).

11. *Artemisia thuscula* Cav. (Incienso canario). C/N. De *Artemisio-Rumicion*. NS. EC. (H,P,G,T,C).

12. *Asteriscus aquaticus* (L.) Less. (Joriada menuda). T. De *Thero-Brometalia*. NP.

13. *Centaurea melitensis* L. (Abrepunos). T (bienal). De *Sisymbrietalia*. NP.

14. *Kleinia neriifolia* Haw. (Verode). N. De *Kleinio-Euphorbiete*. NS. EC. (H,P,G,T,C,F,L).

15. *Launaea arborescens* (Batt.) Murb. (Aulaga). C/N. De *Pegano-Salsoletea*. NS.

16. *Phagnalon purpurascens* Sch. Bip. in Webb & Berthel. (Mecha rojiza). C. De *Soncho-Aeonion*. NP.

17. *Schizogyne sericea* (L.f.) DC. (Salado blanco). N. De *Launaeo-Schizogynion*. NS. EM.

18. *Sonchus microcarpus* (Boulos) U.Reifenb. & A.Reifenb. (Balillo tinerfeño del sur). N. De *Kleinio-Euphorbiete*. NS. ET. (T).

19. *Volutaria canariensis* Wagenitz (Cardomanso canario). T. De *Resedo-Moricandion*. NS. EC. (H,P,G,T,C,F,L).

Familia **Boraginaceae**

20. *Ceballosia fruticosa* (L. f.) G. Kunkel ex Förther (Duraznillo). N. De *Forsskaoleo-Rumicetalia*. NS. EC (género endémico). (H,P,G,T,C,F,L).

Familia **Brassicaceae**

21. *Sisymbrium erysimoides* Desf. (Quemoncillo). T. De *Chenopodion*. NP.

Familia **Cactaceae**

22. *Opuntia dillenii* (Ker-Gawl.) Haw. (Tunera india). N. Xenófito asilvestrado en *Kleinio-Euphorbiete*. ISI.

Familia **Campanulaceae**

23. *Wahlenbergia lobelioides* (L. f.) Link (Almirón). T. De *Bromo-Piptatherion*. NS.

Familia **Caryophyllaceae**

24. *Spergula arvensis* L. (Esparcilla común). T. De *Scleranthion*. NP.

Familia **Crassulaceae**

25. *Aeonium arboreum* (L.) Webb & Berthel. subsp. *holochrysum* (H.Y. Liu) Bañares (Bejeque arbóreo). C. De *Soncho-Aeonion*. NS. EC. (H,P,G,T,C).

Familia **Euphorbiaceae**

26. *Euphorbia balsamifera* Aiton subsp. *balsamifera* (Tabaiba dulce). N suculento. De *Helianthemo-Euphorbion* (*Aeonio-Euphorbion*). NS.
27. *Euphorbia canariensis* L. (Cardón). N suculento candelabroforme. De *Aeonio-Euphorbion*. NS. EC. (H,P,G,T,C,F,L?).
28. *Euphorbia lamarckii* Sweet (Tabaiba amarga). N suculento. De *Euphorbion regisjubo-lamarckii*. NS. EC. (H,P,G,T).
29. *Ricinus communis* L. (Tartaguera). N/Mi. De *Nicotiano-Ricinion*. ISI.

Familia **Fabaceae**

30. *Bituminaria bituminosa* (L.) C. H. Stirt. (Tedera). C. De *Lygeo-Stipetea*. NP.
31. *Medicago polymorpha* L. (Carretón común). T. De *Sisymbrietalia*. NP.

Familia **Geraniaceae**

32. *Erodium chium* (L.) Willd. (Alfilerillo común) T. De *Hordeion*. NP.

Familia **Lamiaceae**

33. *Lavandula canariensis* Mill. subsp. *canariensis* (Matorrisco común). C. De *Forsskaoleo-Rumicetalia*. NS. ET. (T).
34. *Micromeria teneriffae* (Poir.) Benth. ex G.Don in J.C.Loudon (Tomillo de costa). C. De *Kleinio-Euphorbiete*. NS. ET. (T).
35. *Pleudia aegyptiaca* (L.) M.Will, N.Schmalz & Class.-Bockh. (Conservilla). C. De *Hyparrhenion*. NS.

Familia **Plantaginaceae**

36. *Campylanthus salsoloides* (L. f.) Roth (Romero marino). N. De *Kleinio-Euphorbion*. NS. EC. (P?,G,T,C,F,L).
37. *Plantago afra* L. (Zaragatona). T. De *Sisymbrietalia*. NP.
38. *Plantago lagopus* L. (Llantén ovejero). T. De *Hordeion*. NP.
39. *Plantago ovata* Forssk. (Llantén lanudo). T. De *Resedo-Moricandion*. NP.

Familia **Polygonaceae**

40. *Rumex lunaria* L. (Vinagrera). N. De *Forsskaoleo-Rumicetalia*. NS. EC. (H,P,G,T,C,F,L).
41. *Rumex vesicarius* L. var. *rhodophysa* Ball (Vinagrera roja). T. De *Resedo-Moricandion*. NP.

Familia **Portulacaceae**

42. *Portulaca oleracea* L. (Verdolaga). T. De *Chenopodion*. ISN.

Familia **Primulaceae**

43. *Lysimachia arvensis* (L.) U. Manns & Anderb. (Muraje común). T. De *Stellarienea*. NP.

Familia **Rubiaceae**

44. *Plocama pendula* Aiton (Balo). N. De *Plocamenion*. NS. (H,P,G,T,C,F). EC.

45. *Rubia fruticosa* Aiton (Tasaigo). N. De *Kleinio-Euphorbieteae*. NS. EM.

Familia **Solanaceae**

46. *Lycium intricatum* Boiss. (Espino de mar). N. De *Pegano-Salsoletea*. NS.

47. *Nicotiana glauca* Graham (Tabaco moro). N/Mi. De *Nicotiano-Ricinion*. ISI.

Familia **Urticaceae**

48. *Forsskaolea angustifolia* Retz. (Ratonera). C. De *Forsskaoleo-Rumicetalia*. NS. EC.  
(H,P,G,T,C,F,L).

Familia **Zygophyllaceae**

49. *Fagonia cretica* L. (Espinillo). C. De *Pegano-Salsoletea*. NP.

**MONOCOTS (Clase *Liliopsida*)**

Familia **Asparagaceae**

50. *Agave americana* L. (Pitera común). C. Xenófito asilvestrado en el dominio de *Kleinio-Euphorbieteae* y *Rhamno-Oleetea*. ISI.

51. *Asparagus arborescens* Willd. (Esparragón). N. De *Kleinio-Euphorbieteae*. NS. EC.  
(H,P,G,T,C,F,L).

52. *Asparagus scoparius* Lowe (Esparragón raboburro). N. De *Mayteno-Juniperion canariensis*. NS. EM.

53. *Drimia maritima* (L.) Stearn (Cebolla almorrana desnuda, escila). G. De *Kleinio-Euphorbietalia* (y de *Lygeo-Stipetea*). NS.

54. *Scilla haemorrhoidalis* Webb & Berthel. (Cebolla almorrana menor). G. De *Kleinio-Euphorbieteae*. NS. EC. (H,P,G,T,C,F,L).

Familia **Cyperaceae**

55. *Cyperus eragrostis* Lam. (Juncia amorosa). G. De *Holoschoenetalia*. IP.

Familia **Poaceae**

56. *Aristida adscensionis* L. (Cerrilla granuda, cerrilla fina). T/H. De *Hyparhenietalia*. NS.

57. *Brachypodium distachyon* (L.) P.Beauv. (Chirato común, pasto). T. De *Stelarietea*. NP.

58. *Cenchrus ciliaris* L. (Panasco). H. De *Hyparrhenietalia*. NP.

59. *Cenchrus setaceus* (Forssk.) Morrone (Rabogato). H. De Xenófito asilvestrado en *Hyparrhienietalia*. ISI.
60. *Eragrostis barrelieri* Daveau (Aceitilla bermeja, pajuco). T. De *Cheopodietalia*. NP.
61. *Hyparrhenia sinaica* (Delile) Llauradó ex G. López (Cerrillo común). H. De *Hyparrhenion*. NS.
62. *Lamarckia aurea* (L.) Moench (Cepillito dorado). T. De *Sisymbrietalia*. NP.
63. *Stipellula capensis* (Thunb.) Röser & Hamasha (Japito). T. De *Thero-Broetalia*. NP.
64. *Tricholaena teneriffae* (L.f.) Link (Cerrillo blanco). H. De *Hyparrhienietalia*. NS

#### Familia *Xanthorrhoeaceae*

65. *Asphodelus ramosus* L. (Gamona). G. De *Lygeo-Stipetea*. NP.

#### 3.2.2. Taxones endémicos

A través de este catálogo florístico se puede reconocer la presencia de 21 taxones endémicos (32%): 3 tinerfeños, 15 canarios y 3 macaronésicos.

- Endemismos tinerfeños: *Lavandula canariensis* subsp. *canariensis*, *Micromeria teneriffae* y *Sonchus microcarpus*.
- Endemismos canarios: *Aeonium arboreum* subsp. *holochrysum*, *Allagopappus canariensis* (género endémico), *Argyranthemum frutescens* subsp. *frutescens*, *Artemisia thuscula*, *Asparagus arborescens*, *Campylanthus salsoloides*, *Ceballosia fruticosa* (género endémico), *Euphorbia canariensis*, *Euphorbia lamarckii*, *Forsskaolea angustifolia*, *Kleinia neriifolia*, *Plocama pendula*, *Rumex lunaria*, *Scilla haemorrhoidalis* y *Volutaria canariensis*.
- Endemismos macaronésicos: *Asparagus scoparius*, *Rubia fruticosa* y *Schizogyne sericea*.

#### ENDEMICIDAD DE LA FLORA

■ Taxones no endémicos ■ Endemismos macaronésicos ■ Endemismos canarios ■ Endemismos tinerfeños

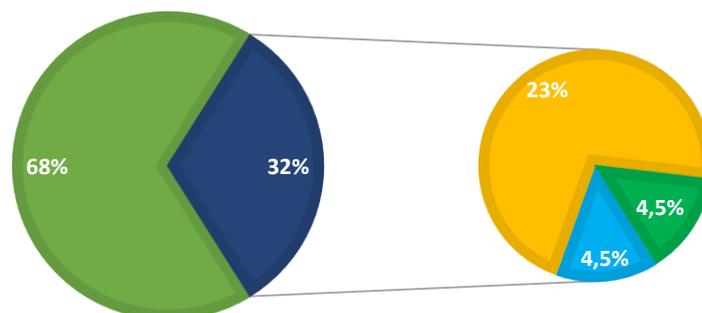


Fig.3. Porcentaje de endemismos respecto al conjunto de la flora total y desglose de la flora endémica.

### 3.2.3. Taxones amenazados

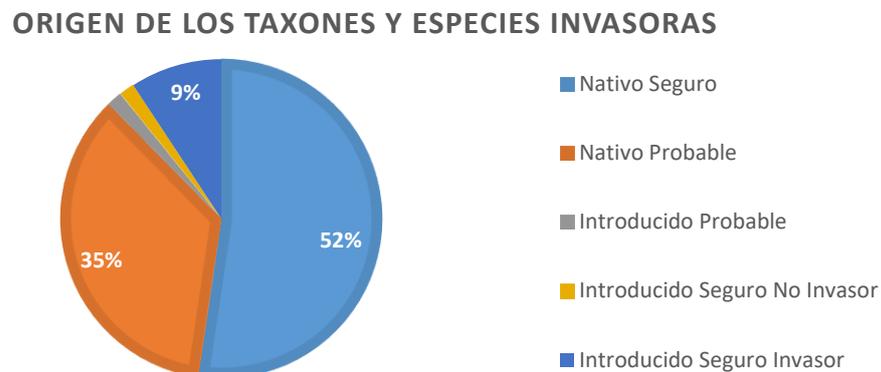
Atendiendo al punto de vista de la conservación, 6 especies del área de estudio se encontraban sujetas al Anexo II de la normativa “sobre protección de especies de la flora vascular silvestre de la Comunidad Autónoma de Canarias (Orden de 20 de febrero de 1991)” y, por lo tanto, “se declararon protegidas” (BOC, 1991): *Aeonium arboreum* subsp. *holochrysum.*, *Argyranthemum frutescens*, *Asparagus arborescens*, *Campylanthus salsoloides*, *Euphorbia canariensis* y *Sonchus microcarpus*.

Así mismo, *Argyranthemum frutescens* subsp. *frutescens* está incluida en la *Lista Roja 2008 de la flora vascular española* (Moreno, 2008) bajo la categoría LC, es decir “Especie con preocupación menor” (categoría de amenaza de la UICN) y de igual manera en el *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España, Adenda 2010* (Bañares *et al.*, 2010). En el *Libro Rojo de Especies Vegetales Amenazadas de las Islas Canarias* (Gómez Campo *et al.*, 1996) se incluyó a *Sonchus microcarpus* (= *Taeckholmia microcarpa*).

Finalmente, hay que destacar que hasta el momento ningún taxón encontrado en Las Lagarteras está incluido en el actual *Catálogo Español de Especies Amenazadas* (BOE, 2011) ni en el *Catálogo de Especies Amenazadas de Canarias* (BOC, 2001), así como tampoco hay especies sujetas a algún anexo del *Catálogo Canario de Especies Protegidas* (BOPC, 2010).

### 3.2.4. Origen de los taxones y especies invasoras

De los 65 taxones, según el *Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias* (Gobierno de Canarias, 2020), 34 se consideran Nativo Seguro, 23 Nativo Probable, 1 Introducido Probable, 1 Introducido Seguro No Invasor y 6 Introducido Seguro Invasor:



**Fig 4.** Origen de los taxones en porcentajes respecto al total de la flora del lugar.

Salvo dos taxones (*Portulaca oleracea* y *Cyperus eragrostis*), el resto de los taxones que tienen un origen antrópico se consideran invasores, estos son *Agave americana*, *Atriplex*

*semibaccata*, *Cenchrus setaceus*, *Nicotiana glauca*, *Opuntia dillenii* y *Ricinus communis*, a pesar de ello, salvo en el caso de los dos primeros, su presencia no es destacable en la zona de estudio. Todos, excepto *A.semibaccata* aparecen listados en el *TOP 100 de la flora invasora en la Macaronesia* (Silva *et al.*, 2008), además también están incluidos en el anexo del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el *Catálogo español de especies exóticas invasoras* (BOE, 2013).

### **3.3. La vegetación**

A continuación, se exponen las diferentes asociaciones reconocidas y se adjuntan 5 tablas fitosociológicas que engloban 21 inventarios de los sintaxones mejor representados. Se han ordenado las comunidades de manera sucesional, situando en primer lugar las pertenecientes a la vegetación potencial y posteriormente las de sustitución. Para la nomenclatura científica y divulgativa, las descripciones y la mención de especies características se ha seguido a Del Arco *et. al.* (2006; 2018). De la misma manera, en la clasificación y diagnóstico se han seguido fundamentalmente los trabajos de Rivas-Martínez *et al.* (1993a; 1993b; 2001; 2002; 2011), Rodríguez Delgado *et al.* (1998) y Marrero *et al.* (2001).

#### **3.3.1. Comunidades vegetales**

##### ***Ceropegio fuscae-Euphorbietum balsamiferae* (Tabaibal dulce tinerfeño) [Tabla fit. I]**

Asociación arbustiva xerófila endémica de las fachadas S, SE y SO de Tenerife que representa la cabeza de la serie climatófila tinerfeña Inframediterráneo hiperárido-árida de la tabaiba dulce; asimismo, se comporta como serie edafófila pumítica inframediterránea semiárida y seca. La subasociación típica, subas. *euphorbietosum balsamiferae*, suele ser la más usual en la isla, sin embargo, en el caso de nuestra zona de estudio, debido a la influencia de la maresía, se asemeja a la subas. *salsoletosum divaricatae* (tabaibal dulce halófilo) con la que tiene en común la presencia de *Lycium intricatum*, pero carece de *Salsola divaricata*. En teoría el tabaibal dulce climatófilo en nuestra área de estudio sería escaso, por la estrechez de su área bioclimática propia y a presencia de cantiles costeros verticales que ascienden más allá de su área potencial. Sin embargo, hemos observado fragmentos en dos situaciones peculiares. Por un lado, en pequeños promontorios marinos, donde el viento ejerce su máxima influencia, secando el ambiente (ambiente xeroaerófilo) permite que crezca el tabaibal en lugar del cardonal. Por otro lado, a altitudes muy superiores, aparecen una serie de tabaibales deslocalizados cuya existencia podría explicarse por encontrarse en situación de solana o incluso, por la presencia de rocas pumíticas subyacentes a escasa profundidad (como se vio en

los cortes geológicos de los barrancos). Este tipo de tabaibales dulces están enriquecidos con la presencia de especies propias del cardonal como *Periploca laevigata* o *Euphorbia canariensis* [Tabla fit I.] Cabe destacar la proliferación de especies típicas del *Launaeo arborescentis-Schizogynetum sericeae* como *Schizogyne sericea* tanto en las zonas más alteradas como en los bordes de los senderos. En general, el tabaibal dulce que aparece en el área es pobre, faltando especies tan típicas como *Neochamaelea pulverulenta* o *Ceropegia fusca*.

<b>Tabla fit. I</b>		
<b><i>Ceropegio fuscae-Euphorbietum balsamiferae</i>. [En promontorios marinos (1) y en situación de solana y/o con sustrato pumítico subyacente a escasa profundidad (2)]</b>		
<b>Nº</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Altitud (m.s.m.)	21	10
Exposición	E	SO
Pendiente (°)	6	30
Superficie (m <sup>2</sup> )	100	200
Cobertura (%)	70	80
Nº de taxones	10	12
<b>Características de <i>Kleinio-Euphorbieteae</i>:</b>		
<i>Euphorbia balsamifera</i>	4	4
<i>Euphorbia canariensis</i>	+	+
<i>Periploca laevigata</i>	+	+
<i>Plocama pendula</i>	1	+
<i>Kleinia neriifolia</i>	.	1
<i>Asparagus arborescens</i>	+	.
<b>Compañeras:</b>		
<b>- De Pegano-Salsoletea</b>		
<i>Lavandula canariensis</i>	+	+
<i>Lycium intricatum</i>	2	+
<i>Schizogyne sericea</i>	+	3
<i>Argyranthemum frutescens</i>	.	+
<b>- Otras</b>		
<i>Cenchrus ciliaris</i>	+	+
<i>Cenchrus setaceus</i>	.	+
<i>Aristida adscensionis</i>	.	.
<i>Atriplex semibaccata</i>	+	.
<i>Hyparrhenia sinaica</i>	.	.
<i>Tricholaena teneriffae</i>	.	+

**Localidad y fecha de los inventarios:** Las Lagarteras 1.-28/05/2020 (28R 372016E/3143384N); 2.-03/06/2020 (28R 372123E/3143595N).

### ***Periploca laevigatae-Euphorbietum canariensis* (Cardonal tinerfeño) [Tabla fit. II]**

Asociación endémica de Tenerife dominada por *Euphorbia canariensis*, que constituye un matorral xerofítico crassicaule con preferencia por sustratos rocosos de las partes bajas de las islas. Actúa como la cabeza de la serie tinerfeña del cardón, actuando como la vegetación climatofila en el inframediterráneo semiárido inferior y árido superior ( $I_o > 0,9$ ), pudiendo actuar como vegetación edafofila a cotas superiores e inferiores, a favor de las coladas y laderas rocosas, las cuales disminuyen la velocidad de evaporación del suelo subyacente, manteniendo un balance hídrico favorable. En el área de estudio, podemos ver que, debido a la acción

antrópica, parte del cardonal ha sido sustituido por tabaibal amargo representando un estadio relativamente avanzado en la reconstitución del cardonal, así mismo, en las áreas más degradadas podemos ver la presencia de algunos miembros típicos de *Pegano-Salsoletea*, como puede ser *Artemisia thuscula*. Las zonas que aún poseen un cardonal bien conservado suelen tener una pendiente marcada y un suelo escaso, lo que ha impedido su alteración por la actividad humana. Otro hecho interesante es la presencia de especies con tendencias halófilas como *Lycium intricatum* (debido a la influencia de la maresía), lo cual hace que se asimile a la subas. *salsoletosum divaricatae* propia del Norte de la isla; sin embargo, la ausencia de *Salsola divaricata* nos podría llevar a proponer una nueva subasociación, subas. *lycietosum intricati* nom. prov. También se han observado claros puntuales donde desaparece el cardonal, y en estos lugares prolifera el herbazal hemcriptofítico de *Cenchrus-Hyparrhenietum sinaicae*.

<b>Tabla fit. II</b>										
<b><i>Periploca laevigatae-Euphorbietum canariensis</i> [typicum (1-4); subas. <i>lycietosum intricati</i> nom. prov. (5-10); muestra externa al área de estudio (10)]</b>										
Nº	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Altitud (m.s.m.)	183	161	140	154	48	32	96	116	106	19
Exposición	E	SE	S	SE	E	E	S	SE	SE	SE
Pendiente (°)	21	9	16	15	20	24	14	19	11	15
Superficie (m <sup>2</sup> )	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cobertura (%)	60	50	50	50	60	40	30	60	60	60
Nº de taxones	16	15	15	15	14	11	9	11	12	10
<b>Características de <i>Kleinio-Euphorbietae</i>:</b>										
<i>Euphorbia canariensis</i>	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4
<i>Periploca laevigata</i>	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2
<i>Kleinia nerifolia</i>	3	2	2	1	+	1	.	2	.	1
<i>Euphorbia lamarckii</i>	1	2	2	2	.	.	1	1	+	.
<i>Plocama pendula</i>	+	+	1	2	.	.	(1)	.	+	+
<i>Asparagus scoparius</i>	+	1	1	.	+	.	.	+	.	.
<i>Rubia fruticosa</i>	+	.	+	.	2	.	.	2	+	.
<i>Micromeria teneriffae</i>	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia balsamifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
<b>Compañeras:</b>										
<b>- De <i>Pegano-Salsoletea</i></b>										
<i>Lavandula canariensis</i>	1	2	2	2	+	1	1	1	2	2
<i>Lycium intricatum</i>	.	.	.	.	2	2	2	2	2	2
<i>Argyranthemum frutescens</i>	+	.	.	+	2	.	.	.	.	.
<i>Launaea arborescens</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Schizogyne sericea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<b>- Otras</b>										
<i>Aristida adscensionis</i>	2	1	2	2	1	+	1	2	1	+
<i>Cenchrus ciliaris</i>	.	1	1	1	1	1	1	2	1	2
<i>Hyparrhenia sinaica</i>	1	+	1	1	+	+	.	2	2	1
<i>Cenchrus setaceus</i>	1	2	2	1	+	+	.	.	+	.
<i>Stipellula capensis</i>	.	1	+	+	+	+	+	.	.	.
<i>Drimia maritima</i>	1	2	1	.	.	.	1	.	.	.
<i>Tricholaena teneriffae</i>	.	.	+	.	+	1	.	.	.	.
<i>Pleudia aegyptiaca</i>	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Asphodelus ramosus</i>	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Localidad y fecha de los inventarios:</b> Las Lagarteras 1.-28/05/2020 (28R 371580E/3143815N); 2.- 28/05/2020 (28R 371643E/3143694N); 3.- 28/05/2020 (28R 371750E/3143649N); 4.- 28/05/2020 (28R										

371807E/3143824N); 5.- 28/05/2020 (28R 371913E/3143444N); 6.- 28/05/2020 (28R 372080E/3143559N); 7.- 28/05/2020 (28R 371911E/3143625N); 8.- 28/05/2020 (28R 371821E/3143631N); 9.- 28/05/2020 (28R 371953E/3143721N); Bocacangrejo: 10.- 03/06/2020 (28R 371433E/3143080N).

### ***Euphorbietum lamarckii* (Tabaibal amargo) [Tabla fit. III, inv. 1]**

Matorral xerófito crasicaule de sustitución caracterizado por la tabaiba amarga (*Euphorbia lamarckii*), propio de lugares alterados, generalmente por acción antrópica. Tras un periodo de recuperación más o menos largo llega a constituir “tabaibales amargos” como etapa serial preclimácica, más evolucionada que la de los matorrales nitrófilos. En el área de estudio suele estar asociada a huertas abandonadas, donde ya puede verse una progresiva aparición de ejemplares de *Euphorbia canariensis*.

### **Testimonio de comunidades profundamente alteradas en dominio potencial de *Plocametum pendulae* (Balera) [Tabla fit. III, inv.2]**

En los fondos de los barrancos del área de estudio, encontramos un medio muy alterado, desestabilizado, con especies diversas entre las que destacan especies foráneas tales como *Ricinus communis*, *Nicotiana glauca* y *Cenchrus setaceus*, que han sustituido casi por completo a la comunidad potencial de *Plocama pendula* (*Plocametum pendulae*) la cual, en condiciones normales, ocupa prioritariamente los depósitos aluviales de las ramblas secas, con curso de agua intermitente, en territorios áridos del dominio climatófilo del tabaibal dulce y, en menor grado, de los semiárido-inferior y árido superior de los cardonales. Esta situación muestra lo alterado que se encuentran los cauces, en los que incluso se llegan a ver grandes manchas de cal, fruto de vertidos procedentes de los núcleos de población cercano. A pesar de ello, también cabe destacar la presencia de *Ceballosia fruticosa*.

<b>Tabla fit. III</b>		
<b><i>Euphorbietum lamarckii</i> (1) y comunidades alteradas en dominio potencial de <i>Plocametum pendulae</i> (2)</b>		
<b>Nº</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Altitud (m.s.m.)	182	9
Exposición	SE	E
Pendiente (°)	15	10
Superficie (m <sup>2</sup> )	100	50
Cobertura (%)	40	70
Nº de taxones	10	11
<b>Características de <i>Kleinio-Euphorbieta</i>:</b>		
<i>Kleinia neriifolia</i>	3	1
<i>Periploca laevigata</i>	1	1
<i>Plocama pendula</i>	1	1
<i>Euphorbia lamarckii</i>	3	.
<b>Compañeras:</b>		
- De <i>Pegano-Salsoletea</i>		
<i>Schizogyne sericea</i>	.	3

<i>Lycium intricatum</i>	.	1
<i>Lavandula canariensis</i>	+	.
<b>- Otras</b>		
<i>Cenchrus setaceus</i>	2	2
<i>Cenchrus ciliaris</i>	2	.
<i>Ceballosia fruticosa</i>	.	2
<i>Aristida adscensionis</i>	1	.
<i>Drimia maritima</i>	1	.
<i>Bituminaria bituminosa</i>	.	1
<i>Atriplex semibaccata</i>	+	.
<i>Hyparrhenia sinaica</i>	.	+
<i>Nicotiana glauca</i>	.	+
<i>Ricinus communis</i>	.	+

**Localidad y fecha de los inventarios:** Las Lagarteras 1.-28/05/2020 (28R 371571E/3143780N); 2.- 03/06/2020 (28R 372104E/ 3143606N).

#### ***Launaeo arborescentis-Schizogynnetum sericeae* (Ahulagar-saladar blanco) [Tabla fit. IV]**

Matorral nitrohalófilo asociado al Inframediterráneo hiperárido-árido, en el dominio climático de los tabaibales dulces, donde pueden desarrollar coberturas densas. Suele aparecer en suelos removidos y alterados y puede soportar altas concentraciones salinas. En nuestra zona, prolifera principalmente a escasos metros del mar, siendo *Schizogyne sericea* la especie predominante, justo en la desembocadura del barranco de Fuente Juana, el cual ha sido contaminado por las obras de las zonas residenciales cercanas.

<b>Tabla fit. IV</b>	
<b><i>Launaeo-Schizogynnetum sericeae</i></b>	
<b>Nº</b>	<b>1</b>
Altitud (m.s.m.)	4
Exposición	E
Pendiente (°)	15
Superficie (m <sup>2</sup> )	50
Cobertura (%)	40
Nº de taxones	9
<b>Características de <i>Pegano-Salsoletea</i>:</b>	
<i>Schizogyne sericea</i>	3
<i>Lavandula canariensis</i>	1
<i>Argyranthemum frutescens</i>	+
<i>Launaea arborescens</i>	+
<b>Compañeras:</b>	
<i>Cenchrus setaceus</i>	2
<i>Kleinia neriifolia</i>	2
<i>Periploca laevigata</i>	1
<i>Hyparrhenia sinaica</i>	+
<i>Cenchrus ciliaris</i>	+

**Localidad y fecha de los inventarios:** Las Lagarteras 1.- 03/06/2020 (28R 372120E/3143580N).

#### ***Cencho ciliaris-Hyparrhenietum sinaicae* (Panascal-cerrillal) [Tabla fit. V]**

Pastizal gramínico, hemicriptófitico, caracterizado por la alta presencia de *Cenchrus ciliaris*, *Hyparrhenia sinaica* y *Aristida adscensionis*, propio de los pisos bioclimáticos infra-

y termomediterráneo con ombrotipos árido o semiárido. Aparece como etapa de sustitución, en los lugares aclarados del dominio potencial del tabaibal y cardonal. Además, suele verse con frecuencia formando mosaicos con otras comunidades. En la zona estudiada se han realizado varios inventarios de esta asociación, sin embargo habrá que tener en cuenta que la época en que se realizaron no era la óptima para el estudio. Cabe destacar la intrusión del xenófito invasor *Cenchrus setaceus* en dicha comunidad, especialmente abundante en las zonas más cercanas a los núcleos de población, así como en los derrubios de barranco.

<b>Tabla fit. V</b>			
<b><i>Cenchrus ciliaris-Hyparrhenietum sinaicae</i></b>			
<b>Nº</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Altitud (m.s.m.)	83	74	70
Exposición	SE	SE	SE
Pendiente (°)	20	21	21
Superficie (m <sup>2</sup> )	25	25	25
Cobertura (%)	40	50	30
Nº de taxones	5	8	7
<b>Características de <i>Lygeo-Stipetea</i>:</b>			
<i>Cenchrus ciliaris</i>	3	3	2
<i>Aristida adscensionis</i>	3	2	2
<i>Cenchrus setaceus</i>	1	+	1
<i>Tricholaena teneriffae</i>	.	2	1
<i>Hyparrhenia sinaica</i>	.	+	+
<b>Compañeras:</b>			
<i>Lavandula canariensis</i>	.	2	2
<i>Aizoon canariense</i>	2	+	.
<i>Kleinia neriifolia</i>	.	1	.
<i>Stipellula capensis</i>	.	.	+
<i>Volutaria canariensis</i>	+	.	.
<b>Localidad y fecha de los inventarios:</b> Las Lagarteras 1.-28/05/2020 (28R 371881E/3143546N); 2.-28/05/2020 (28R 371877E/3143507N); 3.-28/05/2020 (28R 372004E/3143612N).			

### ***Mesembryanthesetum crystallini* (Barrillar) [Tabla fit. VI]**

Asociación terófitica de fenología invernal, fuertemente nitro-halófila y en general de densa cobertura, que se desarrolla en el piso bioclimático inframediterráneo, en los ombrotipos hiperárido, árido y semiárido y por lo general, en ambientes antropizados. A ellas se unen con frecuencia diversos terófitos nitrófilos de otras comunidades de *Stellarietea*. En la zona de estudio, esta comunidad es relativamente frecuente en los lugares más alterados (como en las huertas abandonadas o en la parte más alta, al lado del colegio Adonai).

<b>Tabla fit. VI</b>			
<b><i>Mesembryanthesetum crystallini</i></b>			
<b>Nº</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Altitud (m.s.m.)	186	21	22
Exposición	SE	SO	-
Pendiente (°)	5	20	-
Superficie (m <sup>2</sup> )	4	5	5
Cobertura (%)	40	40	80

Nº de taxones	3	9	7
<b>Características de <i>Stellarietea</i>:</b>			
<i>Aizoon canariense</i>	2	2	5
<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i>	3	2	+
<i>Patellifolia patellaris</i>	1	2	+
<i>Portulaca oleracea</i>	.	2	1
<i>Rumex vesicarius</i>	.	1	+
<i>Atriplex semibaccata</i>	.	+	.
<i>Stipellula capensis</i>	.	+	.
<i>Volutaria canariensis</i>	.	.	+
<i>Sisymbrium erysimoides</i>	.	+	.
<i>Spergula arvensis</i>	.	.	+
<i>Mesembryanthemum crystallinum</i>	(+)	.	.
<b>Compañeras:</b>			
<i>Cenchrus ciliaris</i>	.	+	+

**Localidad y fecha de los inventarios:** Las Lagarteras 1.-28/05/2020 (28R 371554E/ 3143808N); 2.-03/06/2020 (28R 371816E/3143263N); 3.-03/06/2020 (28R 371802E/3143290N).

### ***Asteriscetum aquaticae* (Herbazal de encharcamientos efímeros)**

Comunidad prácticamente monoespecífica, subnitrófila, constituida por terófitos efímeros invernales de talla media, con predominio de *Asteriscus aquaticus*, que prospera en pequeñas hondonadas arcilloso-limosas, con encharcamientos temporales. En la zona de estudio debido a las escasas lluvias durante la temporada, no se pudieron hacer inventarios.

#### **3.3.2. Esquema sintaxonómico**

Siguiendo fundamentalmente los trabajos de Rivas-Martínez *et al.* (1993a; 1993b; 2001; 2002; 2011) y de Rodríguez Delgado *et al.* (1998), a continuación, se relacionan las comunidades y sintaxones ya comentados cuyas autorías hemos omitido por falta de espacio y que se pueden consultar en los trabajos mencionados. Además, la ordenación de las Clases en el esquema se basa en una concepción sucesional. En resumen, desde la perspectiva fitosociológica, el territorio alberga 4 clases, 1 subclase, 5 órdenes, 6 alianzas, 3 subalianzas, 7 asociaciones y 2 subasociaciones, que se relacionan en el siguiente esquema sintaxonómico:

#### ***KLEINIO NERIIFOLIAE-EUPHORBIETEA CANARIENSIS***

##### **+*KLEINIO NERIIFOLIAE-EUPHORBIETALIA CANARIENSIS***

##### **\**Kleinio neriifoliae-Euphorbion canariensis***

##### **\*\**Aeonio-Euphorbion canariensis***

##### **-*Periploco laevigatae-Euphorbietum canariensis***

##### **-- subas. *lycietosum intricati* nom. prov.**

##### **\*\**Helianthemo canariensis-Euphorbion balsamiferae***

##### **-*Ceropegio fuscae-Euphorbietum balsamiferae***

##### **\**Euphorbion regisjubo-lamarckii***

**\*\*Euphorbion regisjubo-lamarckii**

-Euphorbietum lamarckii

**LYGEO SPARTI-STIPETEA TENACISSIMAE**

+HYPARRHENIETALIA HIRTAE

\*Hyparrhenion sinaicae

-Cenchrus ciliaris-Hyparrhenietum sinaicae

--Cenchrus ciliaris-Hyparrhenietum sinaicae con *Cenchrus setaceus*

**PEGANO HARMALAE-SALSOLETEA VERMICULATAE**

+FORSSKAOLEO ANGUSTIFOLIAE-RUMICETALIA LUNARIAE

\*Launaeo arborescentis-Schizogynion sericeae

-Launaeo arborescentis-Schizogynietum sericeae

**STELLARIETEA MEDIAE**

**CHENOPODIO-STELLARIENEA**

+CHENOPODIETALIA MURALIS

\*Mesembryanthemion crystalline

-Mesembryanthemetum crystallini

+THERO-BROMETALIA

\*Resedo lanceolatae-Moricandion

-Asteriscetum aquatici *as. nov. Prov*

### 3.3.3. Mapa de vegetación actual del área de estudio

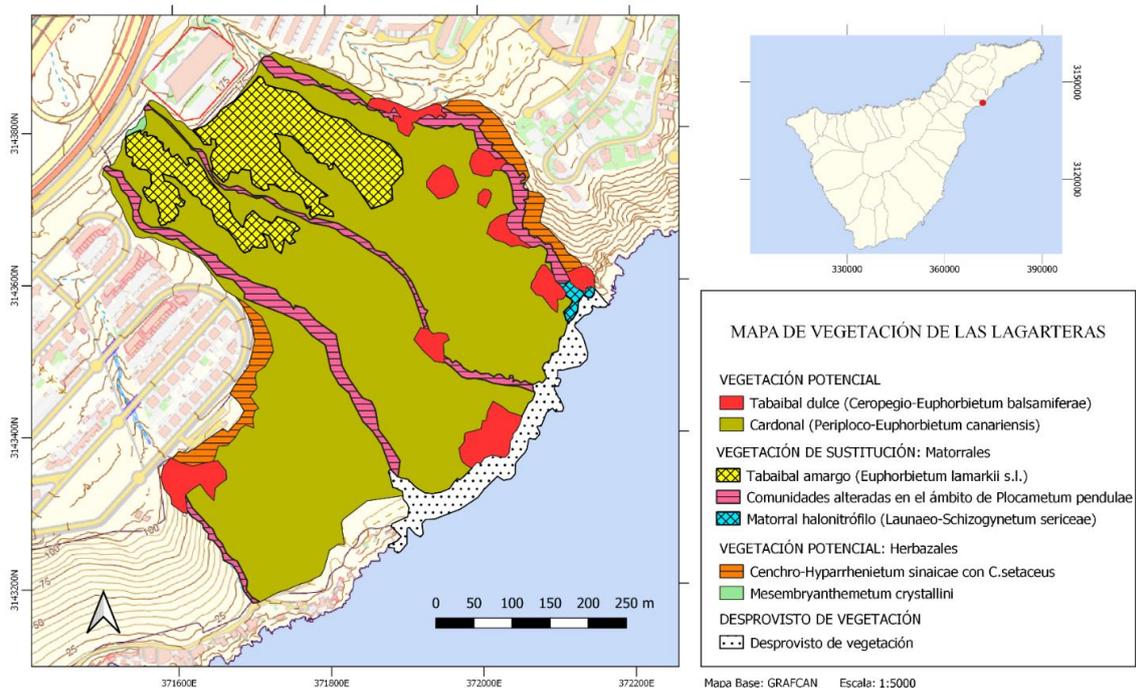


Fig.5. Mapa de vegetación de Las Lagarteras

### 3.4. Los usos del territorio

El área de estudio presenta una gran influencia antrópica lo cual es lógico por su situación, el Barranco de Fuente Juana limita con Acorán, mientras que el barranco del Humilladero, lo hace con Costanera. Así mismo, la parte alta está acotada por la calle Adonai, y por el colegio que lleva el mismo nombre, mientras que la parte más baja a pocos metros del mar aparecen residencias asociadas a Bocacangrejo, las cuales irremediablemente han supuesto un cambio en el medio natural (como la construcción de caminos). Actualmente aún se pueden divisar restos de antiguas huertas, lo que delata la existencia de actividad agrícola en épocas pasadas. Además, también es una zona tradicional de pesca, así como una zona de baño, popular entre los locales. Hemos encontrado abundantes letrinas de conejo, por lo que pensamos que su población es alta y es posible que también se cace en el área. Cabe destacar, la presencia de diversas cuevas en el barranco Fuente Juana con rastros de actividad humana, tanto reciente como antigua (desechos principalmente).

Según el *Sistema de información territorial de Canarias - IDECanarias* (GRAFCAN, 2017) esta zona se definiría, respecto a ocupación del suelo, como un “Matorral”, asociado a “Tabaibal-cardonal y formaciones naturales afines”. Además, buena parte del área corre riesgo de desaparecer, ya que según el *Plan General de Ordenación de Santa Cruz de Tenerife* (BOC, 2014) la parte alta quedaría englobada en el planteamiento municipal como “Suelo Urbanizable”, sin embargo, las cotas medias y bajas, donde aparece el cardonal más desarrollado se encuentran bajo las categorías de “Suelo Rústico de Protección Paisajística” y “Suelo Rústico de Protección Costera” respectivamente. Además, el área en torno al barranco del Humilladero y el barranco de Fuente Juana está catalogada como “Suelo Rústico de Protección Natural”. La franja del barranco del Humilladero perteneciente al municipio del Rosario está amparada bajo la “Protección de Costas, Barrancos y Red Viaria Insular” según el *Plan General del Rosario* (BOC, 2015). Asimismo, el área situada entre este último y el barranco Pinoco está catalogada como “Suelos Urbanizables”. Hay que destacar que según el *Plan de Ordenación de Santa Cruz de Tenerife* (BOC, 2014) existen varios puntos de interés en el *Catálogo de Protección*, tales como una “Estación de Grabados Rupestres” (Código: 38002) y varias “Cueva Natural de Habitación” (Códigos: 38004, 38011 y 38012).

En conclusión, con los datos recabados, podemos asegurar que la zona de estudio ha estado sometida a una severa presión antrópica, cuestión que se hace más evidente según nos acercamos a los núcleos de población. A pesar de ello, tras el abandono de la actividad agrícola, en conjunto con las protecciones municipales que han impedido su urbanización, existen

cardonales bastante bien conservados. Ello podría llevarnos a sugerir incluir esta área como candidata para futuros proyectos de conservación, tales como el reciente proyecto de corredores ecológicos de Tenerife, llevado a cabo por el Cabildo insular, el cual tiene el objetivo de asegurar la funcionalidad de las áreas protegidas y dar coherencia a la Red Natura 2000 de la Isla, en cumplimiento de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del *Patrimonio Natural y de la Biodiversidad* (BOE, 2007).

#### 4. CONCLUSIONES

1. El área de Las Lagarteras, lugar situado al Sureste de Tenerife entre los municipios de Santa Cruz de Tenerife y El Rosario, a pesar de estar embebido en una zona muy transformada por el desarrollo urbanístico, es un lugar de interés por la presencia de reductos de vegetación potencial de cardonal ya muy escasos en esa vertiente de la isla.

2. El estudio bioclimático concluyó en que la zona de estudio se sitúa en el isobioclima Inframediterráneo-inferior desértico-oceánico árido-superior por debajo de los 153,57 *m.s.m.* y en el Inframediterráneo-inferior xérico-oceánico semiárido inferior por encima de esta altitud, lo que correspondería fundamentalmente con el territorio potencial de la serie climatófila del tabaibal dulce de Tenerife (*Ceropegio fuscae-Euphorbio balsamiferae sigmetum*) y del cardonal de Tenerife (*Periploco laevigatae-Euphorbio canariensis sigmetum*).

3. En total se han identificado 65 taxones de rango específico o subespecífico, incluidos en 27 familias, de los cuales 21 son endémicos (32%). Desde el punto de vista de la conservación, de los taxones encontrados, 6 se encontraban sujetos a la normativa “sobre protección de especies de la flora vascular silvestre de la Comunidad Autónoma de Canarias (Orden de 20 de febrero de 1991)”; 1 aparece en la *Lista Roja 2008 de la Flora Vascular Española* y en el *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España, Adenda 2010*; y 1 en el *Libro Rojo de Especies Vegetales Amenazadas de las Islas Canarias* de 1996.

4. El estudio fitosociológico permitió reconocer 7 asociaciones y 2 subasociaciones, que se encuadran en 4 clases, 1 subclase, 5 órdenes, 6 alianzas, 3 subalianzas.

5. La actividad humana ha ejercido una gran presión en el área de estudio, lo que ha relegado la presencia de la vegetación potencial a las zonas más inaccesibles, sin embargo, el abandono de la agricultura ha favorecido una recuperación gradual de la vegetación, la cual ha podido progresar a pesar de estar situada en un entorno cada vez más urbanizado. El lugar merece mayor grado de protección y es candidato a pertenecer a la red de corredores ecológicos de Tenerife.

## 5. CONCLUSIONS

1. Las Lagarteras, a place located in the Southeast of Tenerife between the municipalities of Santa Cruz de Tenerife and El Rosario, despite being immersed in an area very transformed by urban development, is a place of interest due to the presence of redoubts of potential vegetation of cardon shrubland very scarce in this slope of the island.

2. The bioclimatic study determined that the area is located in the lower-Inframediterranean desertic-oceanic upper-arid isobioclimate below 153.57 m a.s.l. and in the lower-Inframediterranean xeric-oceanic lower-semiarid region above this altitude. This area corresponds to the potential territory of the climatophilous series of the sweet-spurge shrubland of Tenerife (*Ceropegio fuscae-Euphorbio balsamiferae sigmetum*) and the cardon shrubland of Tenerife (*Periploco laevigatae -Euphorbio canariensis sigmetum*).

3. In total, 65 taxa of specific or subspecific range (included in 27 families) were identified, of which 21 are endemic (32%). From a conservation point of view 6 out of the taxa found were subject to the regulations "on protection of species of wild vascular flora of the Autonomous Community of the Canary Islands (Order of February 20, 1991)". 1 appears in the 2008 *Red List of the Spanish Vascular Flora* and in the *Atlas and Red Book of the Threatened Vascular Flora of Spain, Addendum 2010*. And 1 in the *Red Book of Threatened Plant Species of the Canary Islands of 1996*.

4. Through phytosociological study 7 associations and 2 subassociations were recognized, included in 4 classes, 1 subclass, 5 orders, 6 alliances, and 3 suballiances.

5. Human activity has put great pressure on the study area, which has relegated the presence of potential vegetation to the most inaccessible areas. However, the abandonment of agriculture has favored a gradual recovery of vegetation that has been able to progress despite being located in increasingly urbanized surroundings. The place deserves greater protection, and it could be a candidate to the Tenerife ecological corridor net.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- AEMET. 2020. Datos meteorológicos de las estaciones de Las Caletillas y Hoya Fría.
- APG (The Angiosperm Phylogeny Group). 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181: 1–20.
- Araña, V., Carracedo, J.C., Caraballo, J.M., Fúster, J.M. & García, L. 1972. *Mapa geológico de España. E. 1:25.000. Barranco Hondo 1104-II*. IGME, Madrid, España.
- Bañares, Á., Blanca, G., Güemes, J., Moreno, J.C. & Ortiz, S., eds. 2010. *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España*. Adenda 2010. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal

- (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino)-Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas, Madrid, España.
- Blanca, G., Cabezado, B., Cueto, M., Morales Torres & Salazar, C. (eds.). 2011. *Flora Vascular de Andalucía Oriental*. 2ª edición. (Corregida y aumentada). Universidad de Almería, Granada, Jaén y Málaga. Granada, España.
- BOC. 1991. Consejería de Política Territorial. Orden de 20 de febrero de 1991, sobre protección de especies de la flora vascular silvestre de la Comunidad Autónoma de Canarias. Boletín Oficial de Canarias, nº 35 (lunes 18 de marzo de 1991): 1324-1334.
- BOC. 2001. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente. Decreto 151/2001, de 23 de julio, por el que se crea el Catálogo de Especies Amenazadas de Canarias. Boletín Oficial de Canarias nº 97 (1 de agosto de 2001): 11.101-11.111.
- BOE. 2007. Jefatura del Estado. Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Boletín Oficial del Estado nº 299 (14 de noviembre de 2007).
- BOE. 2011. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Medio Marino. Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. Boletín Oficial del Estado nº 46 (miércoles 23 de febrero de 2011) sec.I: 20912-20951.
- BOE. 2013. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras. Boletín Oficial del Estado nº 185, de 3 de agosto de 2013: 56764-56786.
- BOC. 2014. Resolución de 31 de octubre de 2014, por la que se hace público el Dispositivo Primero del Acuerdo de la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias de 27 de octubre de 2014, relativo al Plan General de Ordenación de Santa Cruz de Tenerife. Acuerdo que proceda respecto a la solicitud del levantamiento de la suspensión de los ámbitos 2.12.1 y 2.12.3 (excepto una manzana) del Área 2.12 La Salle, término municipal de Santa Cruz de Tenerife.- Expte. 2007/0525. Boletín Oficial de Canarias, nº 220 (12 de noviembre de 2014): 28686- 28687.
- BOC. 2015. Consejería de Obras Públicas, Transportes y Política Territorial. Resolución de 5 de febrero de 2015, por la que se hace público el Acuerdo de la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias de 29 de enero de 2015, relativo a la toma de conocimiento de la Sentencia de 16 de abril de 2012, del Tribunal Superior de Justicia de Canarias, en el recurso contencioso-administrativo nº 241/2010, contra el Acuerdo de 29 de marzo de 2010, por el que se aprueba de forma definitiva el Plan General de El Rosario. Boletín Oficial de Canarias, nº30 (13 de febrero de 2015): 3594- 3595.
- BOPC. 2010. Parlamento de Canarias. Ley 7L/PPL-001 Del Catálogo Canario de Especies Protegidas. Boletín Oficial del Parlamento de Canarias, nº182 (26 de mayo de 2010): 1-15.
- Bramwell, D. & Bramwell, Z. 2001. *Flores Silvestres de las Islas Canarias*. 4ª edición. Editorial Rueda, Alcorcón, Madrid, España.
- Braun Blanquet, J. 1979. *Fitosociología. Bases para el Estudio de las Comunidades vegetales* ("Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde", 1951). Traducción. H. Blume Ediciones, Madrid, España.
- Castroviejo, S. (Coord. gen.). 1986-2012. *Flora Iberica* 1-8, 10-15, 17-18, 21. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- Del Arco Aguilar M.J. & Rodríguez Delgado, O. 2018. Vegetation of the Canary Islands. *Plant and Vegetation*, vol 16. Springer, San Cristóbal de La Laguna, España.
- Del Arco, M.J., González, R., Garzón, V. & Pizarro-Hernández, B. 2010. Actual and potential natural vegetation on the Canary Islands and its conservation status. *Biodivers Conserv* 19:3089–3140.
- Del Arco Aguilar, M. J., Wildpret de La Torre, W. Pérez de Paz, P.L., Rodríguez Delgado, O. Acebes Ginovés, J.R. García Gallo, A. et al. 2006. *Mapa de Vegetación de Canarias*. GRAFCAN, Santa Cruz de Tenerife, España.
- Fernández, E., Tejedor, M.L. & Quantin, P. 1982. *Suelos de Regiones volcánicas. Tenerife. Islas Canarias*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de La Laguna, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Santa Cruz de Tenerife, España.
- Gómez Campo, C., Del Arco Aguilar, M.J., Acebes Ginovés, J.R., Bañares Baudet, A., Beltrán Tejera, E., et al. 1996. Libro rojo de especies vegetales amenazadas de las Islas Canarias. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, Tenerife, España.

- Machado Carrillo, A., & Morera, M. (coords.) 2005. Nombres comunes de las plantas y los animales de Canarias. Academia Canaria de la Lengua, Canarias, España.
- Marrero, M. C., Rodríguez, O. & Wildpret de la torre, W. 2001. Contribución al estudio bioclimático y corológico de los tabaibales dulces de Tenerife (islas Canarias). *Vieraea* 29: 135-158.
- Moreno, J.C., coord. 2008. *Lista Roja 2008 de la flora vascular española*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas), Madrid, España.
- Rivas-Martínez, S. *et al.* 2011. Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España [Memoria del mapa de vegetación potencial de España, 2011]. Parte II. *Itinera Geobotanica* (Nueva Serie) 18 (1-2): 5-800.
- Rivas-Martínez, S., Fernández-González, F., Loidi, L., Lousã, M. & Penas, Á. 2001. Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobotanica*, 14: 5-341.
- Rivas-Martínez, S., Díaz, T.E., Fernández-González, F. Izco, J., Loidi, J. Lousã, M. & Penas, Á. 2002. Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobotanica*, 15 (1-2): 5-922.
- Rivas-Martínez, S., Wildpret de la Torre, W., Díaz González, T.E., Pérez de Paz, P.L., Del Arco Aguilar, M.J. *et al.* 1993a. Excursion guide. Outline vegetation of Tenerife Island (Canary Islands). Sinopsis de la vegetación de la Isla de Tenerife (Islas Canarias): Guía de la excursión. *Itinera Geobotanica*, 7:5-567.
- Rivas-Martínez, S., Wildpret de la Torre, W., Del Arco Aguilar, M. Rodríguez, O. Pérez de Paz, P.L. *et al.* 1993b. Las comunidades vegetales de la Isla de Tenerife (Islas Canarias). *Itinera Geobotanica*, 7: 169-374.
- Rodríguez Delgado, O., Del Arco, M., García, A., Acebes, J.R., Pérez de Paz, P.L. y Wildpret, W. 1998. *Catálogo sintaxonómico de las comunidades vegetales de plantas vasculares de la Subregión Canaria: Islas Canarias e Islas Salvajes*. Syntaxonomic checklist for the vascular plant communities in the Canarian Subregion: Canary Islands and Salvage Islands. Servicio de Publicaciones, Universidad de La Laguna, La Laguna, España.
- Schönfelder P. & Schönfelder, I. 2018. *Flora Canaria. Guía de Identificación*. (“Die Kosmos-Kanarenflora”, 1997). Traducción. Publicaciones Turquesa, España.
- Silva, L., Ojeda Land E. & Rodríguez Luengo, J.L. 2008. *Flora y Fauna Terrestre Invasora en la Macaronesia. TOP 100 en Azores, Madeira y Canarias*. ARENA. Ponta Delgada, Portugal.
- Soil Taxonomy. 2014. *Claves para la Taxonomía de Suelos*. Soil Survey Staff Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Servicio de Conservación de Recursos Naturales, EEUU.
- Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S.M. & Webb, D.A. (eds.). 1964-1980. *Flora Europaea*. Vol. 2: (Rosaceae - Umbelliferae). 469 (1968); 3: (Diapensiaceae-Myoporaceae). 370 + map (1972); 4: (Plantaginaceae-Compositae y Rubiaceae). 505 pp + map. (1976); 5: (Alismataceae – Orchidaceae). 452 pp. + map. Cambridge Univ. Press.
- Valdés González, B., Talavera, S. & Fernández Galiano, E. (eds.). 1987. *Flora Vascular de Andalucía Occidental*. 1: (Selaginellaceae-Primulaceae). 485 pp.; 2:(Crassulaceae- Dipsacaceae). 640 pp.; 3: (Asteraceae-Orchidaceae). 555 pp. Ketres Editora S.A. Barcelona.

#### **Recursos de la red:**

- Del Arco, M.J. & Garzón-Machado, V. 2012. Estudio predictivo de distribución de los pisos de vegetación en Tenerife y Gran Canaria, para diferentes escenarios de Cambio Climático. Estudio englobado dentro de la Actuación 4: “Análisis y estudio sobre Biodiversidad, Áreas Protegidas y Cambio Climático” del proyecto “Colaboración para detectar las causas y consecuencias del cambio climático en la región euroafricana – Proyecto CLIMAIMPACTO”, con código MAC/3/C159 del Programa de Cooperación Transnacional MAC 2007-2013. Disponible en:  
[http://www.adaptecca.es/sites/default/files/documentos/ci4a\\_20120401\\_definitivo.pdf](http://www.adaptecca.es/sites/default/files/documentos/ci4a_20120401_definitivo.pdf)  
<http://www.adaptecca.es/en/recursos/buscador/estudio-predictivo-de-distribucion-de-los-pisos-de-vegetacion-en-tenerife-y-gran> [12/05/2020, 06/05/2020].
- Gobierno de Canarias. 2020. Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias. Disponible en:  
<http://www.biodiversidadcanarias.es/biota> [17/03/2020, 28/03/2020, 02/04/2020, 05/04/2020, 21/04/2020, 29/04/2020, 02/05/2020, 07/05/2020, 23/06/2020, 27/06/2020].

Google Earth Pro. 2020. Ruta 28°24'36,81"N/16°18'36,85"O hasta 28°24'50,39"N/16°18'22,07"O; y ruta entre 28°24'51,52"N/16°18'41,09"O y 28°24'38,20"N/16°18'21,89"O.

Disponible en: <https://www.google.es/earth/download/gep/agree.html> [07/05/2020, 09/05/2020, 29/05/2020, 05/06/2020].

GRAFCAN. 2017. Sistema de Información Territorial de Canarias–IDE Canarias. Disponible en:

<http://visor.grafcan.es/visorweb/> [18/03/2020, 29/04/2020, 01/05/2020, 06/05/2020, 08/05/2020, 16/05/2020, 21/05/2020, 25/05/2020, 01/06/2020].

QGIS. 2019. QGIS 3.10.3-A Coruña. Disponible en: <https://www.qgis.org/es/site/> [28/05/2020, 01/06/2020, 03/06/2020, 05/06/2020].