

VALORACIÓN BIOGEOGRÁFICA DEL PISO BASAL DE LA VEGETACIÓN DE TENERIFE A TRAVÉS DE LA METODOLOGÍA LANBIOEVA

MARÍA CRISTINA DÍAZ-SANZ ([id](#))¹
PEDRO JOSÉ LOZANO-VALENCIA ([id](#))²
RAFAEL CÁMARA ARTIGAS ([id](#))³

¹*Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Universidad de Castilla La Mancha. Avda. Camilo José Cela, s/n. 13071 Ciudad Real*

²*Departamento de Geografía, Prehistoria y Arqueología. Universidad del País Vasco/EuskalHerrikoGeografia. C/ Tomás y Valiente s/n, 01006 Vitoria-Gasteiz*

³*Departamento de Geografía Física y Análisis Geográfico Regional. Universidad de Sevilla. C/ María de Padilla s/n 41004 Sevilla*

Autor de correspondencia: mcristina.diaz@uclm.es

Resumen. Se aborda la caracterización, análisis y diagnóstico del piso basal de la vegetación de la Isla de Tenerife. Hasta la fecha no se había abordado la metodología LANBIOEVA (*Landscape Biogeographical Evaluation*) a ninguna formación de carácter isleño. Se pone en marcha un inventario aleatorio y estratificado que da lugar a la elección de 10 parcelas de 20x20 m. La ubicación de las parcelas las determinó el programa ArcView teniendo en cuenta los mejores sectores, en este caso: Güimar, Teno y el Barranco del Fraile. Para cada parcelase toma el listado de especies con sus respectivas coberturas. También datos referentes a criterios naturales, culturales, estructurales y amenazas. Posteriormente se pasa a valorar cada uno de los inventarios según la metodología, que descansa en dos conceptos valorativos diferenciados: el Interés de conservación y la Prioridad de conservación, ambos otorgan al gestor un conjunto de valores interesantes para la gestión de la vegetación. En este estudio los valores relativos al interés de conservación son moderados a bajos y equiparables a las otras formaciones relativamente alteradas por el ser humano y analizadas hasta el momento, sin embargo, la prioridad de conservación es alta como consecuencia de sufrir evidentes presiones o impactos.

Palabras clave: piso basal, relicto, INCON, PRICON, Tenerife.

BIOGEOGRAPHIC VALUATION OF THE BASAL FLOOR OF THE VEGETATION OF TENERIFE THROUGH THE LANBIOEVA METHODOLOGY

Abstract. The characterization, analysis and diagnosis of the basal floor of the vegetation of the island of Tenerife is addressed. To date, the application to any formation of island character had not been addressed. A random and stratified inventory was carried out, which resulted in the selection of 10 plots of 20x20 meters. The location of the plots was determined by the ArcView program taking into account the best sectors, in this case: Güimar, Teno and Barranco del Fraile. For each plot we took the list of species with their respective cover. Also data referring to natural, cultural, structural and threat criteria. Subsequently, each of the inventories is evaluated according to the LANBIOEVA (*Landscape Biogeographical Evaluation*) methodology. The methodological proposal is based on two different valuation concepts: Conservation Interest and Conservation Priority, both of which provide the manager with a set of interesting values for vegetation management. In this study the values related to conservation interest are moderate to low and comparable to other formations relatively altered by humans and

analyzed so far, however, the conservation priority is high as a result of suffering evident pressures or impacts.

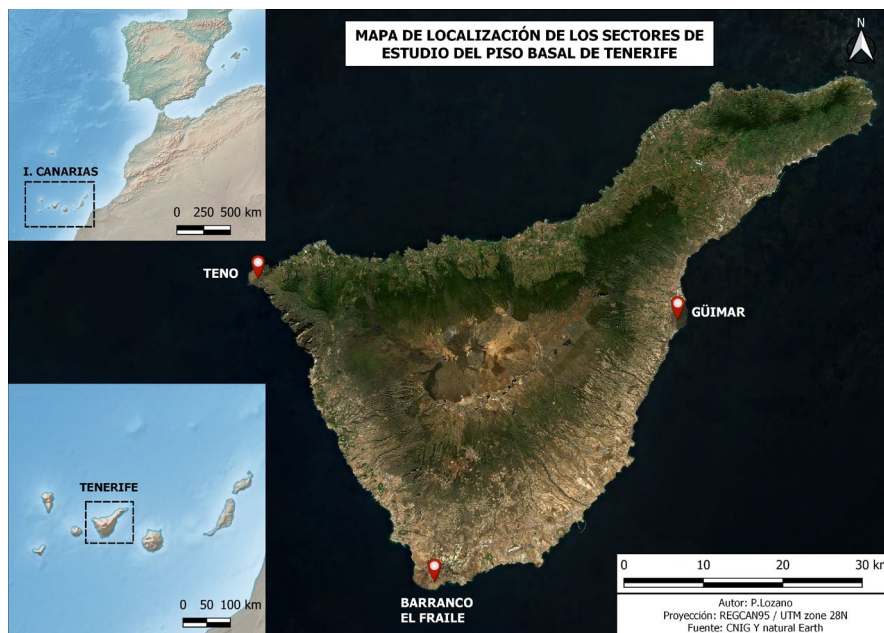
Keywords: basal floor, relict, INCON, PRICON, Tenerife.

1. INTRODUCCIÓN

Las Islas Canarias se configuran como uno de los archipiélagos isleños dentro de lo que se ha venido a definir como la región macaronésica del Atlántico norte. En dicha región aparecen englobados 5 archipiélagos que junto a Canarias serían: Madeira, Azores, Cavo Verde y las Islas Salvajes. Todos comparten unas características muy similares. En primer lugar, se ubican en la fachada este del océano Atlántico, relativamente cercanas del continente europeo o africano. Todas ellas son el fruto de la apertura de la dorsal oceánica atlántica que fue separando los continentes europeo y africano al este y americano al oeste. Por ello están compuestas de materiales eruptivos como coladas basálticas, coladas piroclásticas, bombas y escorias, lapilli o picón, pumitas, cenizas y arenas volcánicas, tobas volcánicas, puzolanas, etc. Sobre estas coladas volcánicas se ha ido generando un suelo que, en el caso de Tenerife, es variado, dominando haplic andosol y aridic regosol. Por su parte, aunque más escasos también podemos encontrar aridic cambisol y haplic cambisol (Arbelo *et al.*, 2006).

De la misma manera, la vegetación de la región macaronésica y de cada uno de los archipiélagos se considera como un relictos de épocas pretéritas, normalmente de finales del Cenozoico en su tránsito hacia el cuaternario (Rivas *et al.*, 1993). También cuenta con un general carácter endémico y, de hecho, muchas de sus formaciones y taxones integrantes así están catalogados en su evolución particular de forma separada de los continentes cercanos (Ferrerías y Arozena, 1987). Existe un gran dimorfismo entre los sectores septentrionales y meridionales, sobre todo en las islas altas o con relieves pronunciados, las más occidentales (quedándose fuera Lanzarote y Fuerteventura). Al norte, por la influencia de los vientos alisios, se dan importantes acumulaciones de nubes a lo largo del año y a altitudes que oscilan entre los 600 y los 1.200 m. Ello supone un notable aporte de humedad en forma de precipitaciones y cripto precipitaciones que dan lugar a una formación tan peculiar como la laurisilva. Sin embargo, en lo que a la formación de estudio respecta, el piso basal se dispone a lo largo de toda la isla, pero es más conspicuo a sotavento, en la fachada meridional de Tenerife y a una altitud que oscila entre el nivel del mar y los 300 m dependiendo de la orientación (Ministerio de Fomento, 2018). El piso basal se caracteriza por unas precipitaciones muy exiguas (250 mm/anuales) y, por tanto, una aridez manifiesta junto a una temperatura media de entre 18 y 22° C. (Rubio, 1989). Todas las plantas típicas de esta formación se definen por una perfecta adaptación a estos escasos y mal repartidos aportes hídricos. Mientras las temperaturas no se configuran como un problema y una característica determinante la humedad sí lo es. De esta forma, no existen grandes desarrollos arbóreos, sino un matorral más o menos alto dependiendo de su cercanía a la masa marina y su orientación, o más o menos abierto según la presión que el ser humano ha ejercido, de forma tradicional y hasta secular de estos predios más bajos altitudinalmente hablando. De hecho, sobre esta formación es sobre la que se han dado los aprovechamientos agrológicos más significativos y, en el último siglo los desarrollos urbanos, turísticos, industriales, infraestructurales y dotacionales más importantes. Estos impactos tan abundantes han hecho que este sea uno de los paisajes más modificados y que, por tanto, para encontrar la formación en su mejor desarrollo se tenga que acudir a enclaves concretos donde existan figuras de protección. Éste es el caso de los tres enclaves donde se han inventariado 10 parcelas de la formación de base: Güímar, Teno y el Barranco del Fraile. El primero responde a la denominada como Reserva Natural Especial del Malpaís de Güímar. Se trata de un enclave volcánico de 3 km² de extensión, situado en la costa del municipio de Güímar, en el Sur de la isla de Tenerife. El segundo se encuentra en el Macizo de Teno, en el noroeste de la isla de Tenerife y abarca 8063,6 hectáreas. El Parque Rural se asienta sobre un antiguo macizo volcánico, ocupando cotas desde el nivel del mar hasta las cumbres. La vegetación del parque varía según la altitud, destacando los bosques de laurisilva en las cumbres más altas. Sin embargo, las parcelas elegidas se situaron en las cotas más bajas que discurren entre el nivel del mar y los 200 m. Por último, el Barranco del Fraile se sitúa en el sector más meridional de la Isla y cerca de la Reserva Natural Especial del Malpaís de La Rasca (Figura 1).

Figura 1. Localización de los tres sectores de estudio del piso basal de Tenerife



Fuente: Elaboración propia

En realidad, tanto Güimar como el Barranco del Fraile se corresponderían con la asociación fitosociológica del tabaibal dulce (*Ceropegio fuscae-Euphorbio balsamiferae sigmetum*), mientras que en Teno las parcelas más cercanas al mar se corresponderían con la anteriormente citada, pero aquellas más alejadas y a cierta altitud podrían relacionarse con el cardonal (*Periploco laevigatae-Euphorbio canariensis sigmetum*) (Del Arco, 2006). Por su parte, bioclimáticamente hablando tanto Güimar como El Fraile se situarían dentro del régimen xerófilo árido mientras que la parte baja de Teno también se correspondería con el mismo, pero, a medida que ascendemos en altitud, nos encontraríamos dentro del euritermo xerófilo semiárido (Cámara *et al.*, 2020).

Esta comunicación se enmarca en una línea de investigación de más de 35 años que trata de aplicar un método global de inventariado y valoración paisajística centrado en los paisajes vegetales. Dicho método, denominado LANBIOEVA (*Landscape Biogeographical Evaluation*) se ha plasmado en numerosos trabajos (libros, capítulos de libro, monografías, comunicaciones y ponencias a congresos y artículos científicos) aplicados a diferentes territorios de Europa, Centro América, Cono Sur Americano y África. Las valoraciones obtenidas se han mostrado especialmente útiles en los procesos de planificación y ordenación territorial (Lozano *et al.*, 2021).

Uno de los fines últimos de la Biogeografía aplicada de raigambre geográfica es generar un corpus teórico y práctico que aporte a la sociedad no sólo conocimiento, sino también aplicación sobre los territorios y las políticas de ordenación y gestión de los mismos. En los últimos siglos se asiste a una reducción drástica de determinados ecosistemas y de la diversidad a escala planetaria, así como a la extinción de especies a un ritmo mucho más elevado que en tiempos pretéritos (Wilson, 1999). Por otra parte, también asistimos a una situación de peligro como es la del cambio climático y la cada vez más abundante presencia de eventos climáticos extremos. Frente a tales peligros, hace falta generar protocolos que aporten un necesario cambio de paradigma hacia políticas territoriales, económicas, sociales y ambientales basadas en la correcta gestión y protección de los servicios ecosistémicos (Mc Neill, 2000).

La experiencia de estos 35 años se ha traducido en la valoración de más de 200 paisajes vegetales a esa escala global. Sin embargo, hasta la fecha no se habían valorado ecosistemas isleños. Éstos cuentan con un interés especial debido a una gran riqueza de taxones protegidos, raros, endémicos y relictos lo que, *a priori* debería suponer una nota muy elevada con respecto a un grupo de criterios de raigambre territorial que, normalmente suelen otorgar valoraciones relativamente discretas. Este método que constituye una herramienta potente y científicamente robusta que permite inventariar, analizar, diagnosticar, valorar y realizar las propuestas necesarias para la correcta gestión de diferentes paisajes, unidades ambientales o ecosistemas, en este caso del piso basal de la Isla de Tenerife no agota otras

vías metodológicas como los de Costanza *et al.* (1997), que realizan una aproximación a la valoración de los servicios ambientales que ofrecen distintos ecosistemas desde la perspectiva de diferentes profesionales. Lo es, asimismo, el de la valoración de los ecosistemas y paisajes a través de los estudios cuantitativos relacionados exclusivamente con la biodiversidad (Wittaker, 1972; Benton, 2001), que obvian criterios de índole cultural con frecuencia tan o más importantes que los de orden natural en ecosistemas y paisajes profundamente manejados y modificados por la acción humana.

El método LANBIOEVA ofrece un corpus metodológico coherente, riguroso, versátil y práctico. Además, el bagaje de investigaciones y trabajos publicados hace que exista un amplio material para realizar comparaciones con diferentes tipos de paisajes y de territorios más o menos alejados. Es un importante instrumento en la ordenación y gestión territorial, una herramienta para la toma de decisiones respecto a los paisajes vegetales considerados como patrimonio natural y cultural (Lozano *et al.*, 2021).

El objetivo fundamental de la presente comunicación es la valoración biogeográfica de la formación basal de la isla de Tenerife. Se pretende, por tanto, lograr una evaluación sintética de una formación muchas veces poco conocida a la vez que obtener valoraciones parciales y finales de los parámetros que determinan a este paisaje vegetal. De esta manera, el gestor podrá contar con una herramienta útil para la correcta protección, ordenación y/o gestión del mencionado paisaje.

2. METODOLOGÍA

La metodología LANBIOEVA se divide en dos grandes capítulos: el inventariado y la valoración.

2.1. Inventariado

Se ha utilizado la información geográfica que la infraestructura de datos espaciales de España pone a disposición del usuario para delimitar las zonas de estudio y definir las parcelas a inventariar, caracterizar y valorar. Nos decantamos por las tres ubicaciones porque presentaban un estado de la vegetación mejor que el resto de sectores y porque también suponían una buena representación del piso basal de Tenerife.

La elección de los inventarios se corresponde con la técnica de muestro estratificado al azar. El software SIG ArcGIS 10.3.1. ha sido el soporte elegido para la elección de las parcelas usando la herramienta "Crear puntos aleatorios (incluida en Herramientas de administración de datos > Clases de entidad)". Una vez repartidas las 10 parcelas de (20x20 m) se han obtenido las coordenadas de cada una de ellas. El número de inventarios elegidos está avalado por la experiencia en campo que demuestra que la curva de frecuencia de especies se vuelve asintótica tras superar estos valores (Mostacedo y Fredericksen, 2000; Lozano *et al.*, 2020).

En cada inventario se recogió información relacionada con la posición geográfica, datos biogeográficos, litológicos, geomorfológicos y edáficos. Posteriormente se hizo una división por estratos de las parcelas (más de 5 m –A-; entre 1-5 m –B-; entre 0,5-1 m –C- y por debajo de 0,5 m –D-) y se recogió información de cada uno de los taxones presentes. La valoración de la cobertura se realizó siguiendo la clásica notación fitosociológica: r= a una cobertura inferior al 1%; 1= a una cobertura entre 1,1 y 10%; 2= a una cobertura entre 10,1 y 25%; 3= cobertura entre 25,1 y 50%; 4= cobertura entre el 50,1 y 75% y, por último 5= cobertura entre el 75,1 y el 100%. Por último, se valoró la cobertura global de cada taxón en el espacio tridimensional general de la parcela. Las especies vienen organizadas en tres grandes grupos fisionómicos: árboles y arbustos (fanerófitos y caméfitos altos), matas y trepadoras (caméfitos bajos y escandentes) y herbáceas (hemicriptófitos, geófitos y terófitos). A su vez, el orden de los taxones tiende a priorizar aquellos más conspicuos en los primeros puestos y los más escasos en cuanto a la cobertura en los últimos. Se contabiliza el número de especies que aparecen en cada uno de los 4 estratos. A continuación, se estima la cobertura general de cada uno de los estratos (A, B, C y D), de la misma forma que la aplicada para las especies, siguiendo el consabido esquema de notación fitosociológica.

Se anota, igualmente, mediante la misma escala de cobertura, la presencia y densidad de briófitos, líquenes y hongos según el sustrato de crecimiento, amén de la cobertura de la hojarasca y de la roca o suelo desnudo. Estos datos serán imprescindibles para el cálculo del RIQHAB (Tabla 1).

2.2. Valoración

Para simplificar la explicación de los criterios, puntuaciones y metodología de valoración a continuación adjuntamos la tabla 1. Por otra parte, su versión extensa puede consultarse en Lozano et al. (2021).

Tabla 1. Índices y criterios de evaluación biogeográfica según la metodología LANBIOEVA

| | | | | |
|---|-----------------------------|--|---|---|
| INCON | INNAT | Interés fitocenótico (INFIT) | Diversidad (DIV) | Nº de especies (1-10 puntos según número) |
| | | | Naturalidad (NAT) | Formación con taxones exóticos o autóctonos (1 a 10 puntos según el número y cobertura de los mismos) |
| | | | Madurez (MAD) | Grado de madurez en la sucesión vegetal. Multiplicado por 2 al ser el más importante de estos criterios (2 a 20 puntos) |
| | | | Regenerabilidad (REG) | Facilidad o dificultad para regenerarse después de catástrofe (1 a 10 puntos según su capacidad) |
| | | Interés territorial (INTER) | Rareza (RAR) | Nº de taxones raros y rareza de la formación. Multiplicado por 2 al ser el más importante de estos criterios (2 a 20 puntos según su grado de rareza) |
| | | | Endemicidad (END) | Nº de taxones endémicos y grado de endemicidad de la formación (1 a 10 puntos según su grado de endemicidad) |
| | | | Relictismo (REL) | Nº de taxones relictos y grado de relictismo de la formación (1 a 10 puntos según su grado de relictismo) |
| | | Interés mesológico (INMES) | Finícola (FIN) | Nº de taxones endémicos y carácter finícola de la formación (1 a 10 puntos según su carácter finícola) |
| | | | F. geomorfológica (GEO) | Evitación de procesos erosivos. Multiplicado por 2 al ser el más importante de estos criterios (2 a 20 puntos) |
| | | | F. climática (CLI) | Generación de condiciones microclimáticas (1 a 10 puntos) |
| | | | F. hidrológica (HID) | Garantizar la buena circulación hídrica (1 a 10 puntos) |
| | | | F. edáfica (EDA) | Garantizar una buena estructura edáfica (1 a 10 puntos) |
| | Interés estructural (INEST) | F. faunística (FAU) | Ofrecer refugio, recursos tróficos, etc. a la comunidad faunística (1 a 10 puntos según carga faunística) | |
| | | Riqueza por estratos (RIQUEST) | Nº de especies por estrato. Multiplicado por 0,5 al ser menos importante (0,5 a 10 puntos según su riqueza) | |
| | | Cobertura por estratos (COBEST) | Cobertura por estrato. Multiplicado por 0,5 al ser menos importante (0,5 a 10 puntos según coberturas) | |
| | | Riqueza de microambientes (RIQHAB) | Cantidad de microambientes no desglosables (0 a 20 puntos por estos microambientes) | |
| | | | Conectividad/tamaño de la mancha (CONESP) | Tamaño y conectividad de la mancha (0 a 30 puntos según su extensión y conexión) |
| | INCUL | Interés patrimonial (INPAT) | Valor etnobotánico (ETNO) | Utilización de la flora de forma sostenible y tradicional. Multiplicado por 2 al ser el más importante de estos criterios (2 a 20 puntos según su utilización sostenible) |
| | | | Valor perceptual (PER) | Percepción de la población local sobre el valor de la formación (1 a 10 puntos según su valoración) |
| | | | Valor didáctico (DID) | Valoración de los pedagogos del valor de la formación para enseñar (1 a 10 puntos según su valoración) |
| Interés cultural estructural (INCULEST) | | Valor fisionómico estructural (FISEST) | Dasotipologías de gobierno de los fustes (1 a 3 puntos) | |
| | | Valor cultural estructural (CULEST) | Diferentes elementos etnográficos, históricos, arqueológicos, etc. (1 a 10 puntos) | |
| X | | | | |
| PRICON | AM | Factor de Amenaza (AM) | Coefficiente de presión demográfica (DEM) | Densidad de población humana en el territorio (1 a 10 puntos según densidad) |
| | | | Coefficiente de acces./transita. (ACT) | Matriz que combina 6 categorías de accesibilidad y de transitabilidad (1 a 10 puntos según esa relación). |
| | | | Coefficiente de amenaza alternativa (ALT) | Posibilidad de la existencia de otras amenazas naturales o antrópicas (1 a 10 puntos según posibilidad) |

Fuente: Elaboración propia a partir de Lozano et al., 2022.

3. RESULTADOS

En total se han registrado 3 especies de arbustos (ningún verdadero árbol), 20 taxones de matas y trepadoras y 12 herbáceas. En definitiva, 36 especies. Se trata de cifras de diversidad específica relativamente modestas, eso sí, con unos registros para el grupo fisionómico de matas y trepadoras muy elevados, hasta la fecha los más altos junto a los registrados en los palmerales de *Jubaea chilensis* de Chile (Lozano et al., 2016). Por su parte, las herbáceas marcan cifras relativamente bajas con respecto al resto de las formaciones estudiadas (Lozano et al., 2021). Hay que tener en cuenta que estamos en un medio muy adverso donde la falta de agua es un factor limitante de primer orden.

En lo que respecta a la valoración biogeográfica, a continuación, se adjunta la tabla 2 donde aparecen los valores obtenidos en cada inventario para cada uno de los criterios tenidos en cuenta y, en la última columna, los valores sintéticos que caracterizarían y representarían a la formación, en general.

Tabla 2. Valores obtenidos por criterios de forma sintética para cada uno de los inventarios y para el conjunto de la formación

| VALORACIÓN | | PRÁMETROS | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | SINT | | |
|------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|------|------|
| INCON | INNAT | INFIT | Diversidad | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3,4 | |
| | | | Naturalidad | 10 | 10 | 3 | 10 | 7 | 3 | 5 | 5 | 3 | 7 | 6,3 | |
| | | | Madurez (X2) | 16 | 16 | 18 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16,2 |
| | | | Regenerabilidad | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,75 |
| | | SUMA INFIT | 37 | 37 | 32 | 37 | 34 | 29,5 | 32,5 | 31,5 | 30,5 | 35,5 | 33,65 | | |
| | | INTER | Rareza (X2) | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 6,6 | |
| | | | Endemicidad | 7,9 | 7,9 | 9,3 | 7,1 | 9,3 | 8,6 | 8,6 | 7,1 | 10 | 10 | 8,58 | |
| | | | Relictismo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | | Car. Finícola | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,2 | |
| | | SUMA INTER | 14,9 | 14,9 | 15,3 | 13,1 | 17,3 | 14,6 | 14,6 | 13,1 | 18 | 18 | 15,38 | | |
| | | INMES | F. Geomorfológica (X2) | 8 | 8 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 12,8 |
| | | | F. Climática | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5,6 |
| | F. Hidrológica | | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5,6 | |
| | F. Edáfica | | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | F. Faunística | | 4 | 4 | 7 | 7 | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5,9 | |
| | SUMA INMES | 25 | 25 | 38 | 38 | 38 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 34,9 | | |
| | INEST | RIQ. Por estratos (X0.5) | 3,4 | 4 | 4,5 | 4 | 5 | 4 | 4,5 | 4 | 5 | 5 | 4,34 | | |
| | | COB. Por estratos (X0.5) | 4,5 | 4,5 | 4 | 4 | 5,5 | 4 | 4 | 4 | 4,5 | 4,5 | 4,35 | | |
| | | RIQ. De microhábitat | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1,4 | | |
| | | Conectividad esp. | 20,5 | 20,5 | 20,5 | 17,2 | 17,2 | 20,2 | 20,2 | 20,2 | 20,2 | 20,2 | 19,69 | | |
| | SUMA INEST | 30,4 | 31 | 32 | 27,2 | 30,7 | 28,2 | 28,7 | 28,2 | 30,7 | 30,7 | 29,78 | | | |
| | SUMA INNAT | | 107,3 | 107,9 | 117,3 | 115,3 | 120 | 109,3 | 112,8 | 109,8 | 116,2 | 121,2 | 113,71 | | |
| | INCUL | INPAT | VALOR Etnobotánico (X2) | 16 | 16 | 16 | 14 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 13,4 | |
| | | | VALOR Percepcional | 6 | 6 | 8 | 5 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5,6 | |
| | | | VALOR Didáctico | 7 | 7 | 8 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6,3 | |
| | | | SUMA INPAT | 29 | 29 | 32 | 24 | 24 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 25,3 | |
| | | INCULEST | VALOR Fisionóm.Estruc. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| VALOR Cultural Estruc. | | | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1,6 | | |
| SUMA INCULEST | | | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 3,2 | | |
| SUMA INCUL | | 33 | 33 | 36 | 26 | 28 | 25 | 25 | 25 | 27 | 27 | 28,5 | | | |
| SUMA INCON | | 140,3 | 140,9 | 153,3 | 141,3 | 148 | 134,3 | 137,8 | 134,8 | 143,2 | 148,2 | 142,21 | | | |
| FACTOR DE AMENAZA | Presión demográfica | 5 | 5 | 5 | 10 | 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | | | |
| | Acces-Transit. | 7 | 7 | 4 | 8 | 5 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 6,6 | | | |
| | Amenazas alternativas | 5 | 5 | 5 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5,1 | | | |
| | F. GLOBAL DE AMENAZA | 17 | 17 | 14 | 24 | 20 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 15,7 | | | |
| PRICON | | 2385,1 | 2395,3 | 2146,2 | 3391,2 | 2960 | 1745,9 | 1791,4 | 1752,4 | 1861,6 | 1926,6 | 2235,57 | | | |

Fuente: Elaboración propia.

La formación basal de la Isla de Tenerife muestra una puntuación para el primer grupo de parámetros bastante modesta, por no decir baja. Tanto los valores de naturalidad como de madurez muestran cifras medias, pero son lastrados por la baja diversidad de especies. De hecho, la máxima cantidad se recogió en el inventario 10 con sólo 15 taxones. Como se reseñó anteriormente, no se trata de una formación especialmente diversa seguramente derivada de la falta de precipitaciones y, por tanto, humedad edáfica. Sin embargo, la naturalidad es muy alta en tres de los inventarios (1, 2 y 4) mientras es baja en otros 3 (3, 6 y 9). Un taxón introducido relevante sería *Opuntia dillenii* que aparece en los últimos 6 inventarios y con

coberturas medias a altas, mientras *Euphorbia tirucallii* aparece sólo en el inventario 3 con una alta cobertura. Por último, *Cenchrus ciliaris* aparece en tres parcelas, pero con coberturas bajas.

En lo que respecta a los valores territoriales, éstos son notablemente altos para uno de los criterios, el de endemidad. Lógicamente, el que sean unas islas relativamente alejadas del continente africano determina que la propia formación sea considerada como endémica a escala de región, y que muchos de los taxones componentes también lo sean: *Plocama pendula*, *Atalanthus pinnatus*, *Euphorbia canariensis*, *Euphorbia aphylla*, *Rumex lunaria*, *Lavandula canariensis* subsp. *canariensis*, *Ceropegia fusca*, *Schizogyne sericea*, *Neochamaelea pulverulenta*, *Salsola divaricata*, *Salsola marujae*, *Kleinia neriifolia*, *Parolinia intermedia*, *Dactylis smithii* subsp. *smithii*, *Scilla haemorrhoidalis* y *Volutaria canariensis*. Es decir, de las 36 especies registradas 16 serían endémicas (el 44,4%). No existe, sin embargo, ningún taxón relicto y la formación tampoco puede ser considerada como tal. Por su parte, tampoco sería finícola aunque sí uno de los taxones inventariados: *Lavandula canariensis* subsp. *canariensis* puesto que sólo aparecería en la Isla de Tenerife y en ninguna otra isla o archipiélago macaronésico. En lo que respecta a la rareza, que es el criterio más importante de este grupo, tampoco existen taxones extremadamente amenazados según Bañares et al. (2007). En este caso sólo *Schizogyne sericea* aparecería catalogado como B2ab(iii) (de distribución geográfica reducida y una disminución continua basada en una pérdida de calidad del hábitat). Otros 5 taxones alcanzarían la categoría de preocupación menor: *Atalanthus pinnatus*, *Euphorbia canariensis*, *Fagonia cretica*, *Neochamaelea pulverulenta* y *Kleinia neriifolia*. Con todo, las puntuaciones para este conjunto de criterios son bajas a excepción de la endemidad que es alta.

En lo que respecta al interés mesológico, esta mancha cuenta con un papel relativamente importante al mantener las condiciones óptimas del bio-geo-sistema puesto que, al configurarse como un matorral relativamente denso, muestra buenas condiciones para evitar procesos erosivos y mantener unas mínimas condiciones biotásicas, a la vez que es capaz de conservar y generar una capa edáfica dentro de unas circunstancias climáticas relativamente adversas en lo referente a la aridez. No obstante, no es capaz de condicionar las características microclimáticas a una escala sublocal; sin embargo, la propia masa del matorral y sus tupidas raíces son capaces de garantizar una buena circulación hídrica dentro del suelo. El valor para la fauna también es medio a alto, con 5,9 puntos, por configurarse como un espacio de refugio, cría, invernada y estivada de un número considerable de vertebrados. Junto a ello, sus cosechas de semillas y pequeños frutos y sus especies herbáceas y arbustivas son un recurso trófico de gran valía.

En definitiva, suma 34,9 puntos dentro del interés mesológico. Una cifra sensiblemente inferior a las registradas otras formaciones de matorral dentro de la Península ibérica (Lozano et al., 2021).

El último grupo de criterios para determinar el valor natural lo configura el interés estructural. El primer criterio es el referido a la riqueza de taxones por estrato. En este caso cuenta con un índice intermedio en relación con las otras formaciones analizadas. En lo referente a la cobertura por estrato, muestra una puntuación media. Ello es debido a lo apuntado anteriormente, el hecho de que se trata de un matorral con falta de una cobertura arbórea (Figura 3) hace que el resto de los estratos muestren una diversidad alta y una cobertura media (Figura 2). La riqueza de microhábitats es relativamente pobre. En muchos inventarios pueden encontrarse bloques de rocas y piedras, algún pequeño hábitat hipógeo y bastantes ramas muertas. En lo que respecta a la continuidad de la mancha, junto con su conectividad, da lugar a una puntuación relativamente elevada. En Güímar son algo más de 524ha de matorral compacto y perfectamente conectado. En el caso del Barranco del Fraile serían 146,06 ha mientras que en Teno serían 455,17 ha. En general, el valor del INEST da puntuaciones medias a altas beneficiadas considerablemente por el último criterio, el de conectividad espacial.

En cuanto al INCUL, en primer lugar, el interés patrimonial obtiene unas puntuaciones relativamente modestas: 25,3 puntos. En este sentido, el valor etnobotánico es alto puesto que estamos ante una formación muy apreciada por los aborígenes antes de la aparición de los peninsulares. Incluso hasta hace muy poco muchas de las especies componentes de esta formación contaban con aplicaciones y utilidad para el ser humano, fundamentalmente de carácter terapéutico. En las encuestas y entrevistas realizadas a la población se denota, sin embargo, unas puntuaciones medias o relativamente modestas, en comparación, sobre todo, con las manchas de laurisilva y pinar, este último en menor medida.

Figura 2. Estructura del piso basal de Tenerife en Teno



Fuente: Elaboración propia.

En lo referente al siguiente grupo de criterios, el INCULEST también muestra una puntuación más bien baja. En primer lugar, al no existir árboles las dos tipologías son inexistentes, además, salvo algún muro de piedra seca o pequeños estacados o cerraduras tradicionales, no existen muchos más elementos culturales o etnográficos reseñables.

La suma de los valores naturales y culturales da lugar al INCON que muestra unos registros modestos lastrados precisamente por los escasos valores culturales y algún otro grupo de criterios como los territoriales. No obstante, son semejantes a manchas de todo tipo de matorrales de ámbitos como el ibérico, pero también la región mediterránea chilena (Lozano *et al.*, 2021).

Por último, en lo que respecta a las diferentes amenazas contempladas para la valoración, al situarse en tres localizaciones diferentes existen unos fuertes contrastes entre las tres manchas estudiadas. En el caso de Güímar y Teno nos encontramos en territorios bajo distintas figuras de protección mientras que El Barranco de El Fraile no cuenta con ninguna. Este último se sitúa en una entidad de población con una densidad de casi 5000 hab/km², Güímar muestra densidades de 192,7 hab/km² y Teno 4,77 hab./km². Ello hace que para El Fraile la puntuación en el criterio de presión demográfica sea máxima mientras que para Teno es mínima. Güímar mostraría para este criterio 5 puntos. En lo que respecta a la accesibilidad-transitabilidad, los valores son bastante similares con accesibilidades altas, pero transitabilidades comprometidas al funcionar el matorral con una gran capacidad de fricción o impedancia. Por ello los valores fluctúan entre 4 y 8 puntos. En lo que respecta al criterio de amenazas alternativas, éstas son relativamente homogéneas y muestran valores medios derivados de su cercanía con vías de alta capacidad o núcleos habitados y la amplia posibilidad de existencia de incendios, acumulación de basuras, etc. Con todo, en general se alcanza un factor global de amenaza relativamente elevado, independientemente de las dos figuras de protección citadas, lo que hace que el valor del PRICON sea relativamente elevado en comparación con las puntuaciones obtenidas para el INCON. Por tanto, se presenta un PRICON donde se superan los registros obtenidos anteriormente para cualquier mancha de matorral a escala global. De hecho, los 2235,57 puntos de media responden a formaciones de carácter forestal relativamente bien conservadas y gestionadas y con unos niveles de amenaza entre medios y altos. Resulta que existen parcelas como la 4 que se sitúan por encima de los 3000 puntos.

De cara a poder comparar esta formación con el resto de las analizadas a escala global, a continuación, se adjunta la tabla 3 con los cuartiles de los valores registrados para cada grupo de criterios.

Tabla 3. Percentiles de las formaciones estudiadas a escala global con la metodología LANBIOEVA y, en la última columna los valores registrados por el piso basal tinerfeño

| Criterios | P 25 | P 50 | P 75 | P 100 | Piso Basal Síntesis |
|-----------|--------|--------|--------|--------|---------------------|
| INFIT | 28 | 39 | 42,223 | 48,5 | 33,65 |
| INTER | 2,15 | 6,1 | 12,578 | 28,89 | 15,38 |
| INMES | 37,8 | 46 | 51,378 | 60 | 39,4 |
| INEST | 15,25 | 19 | 23,93 | 92,88 | 29,78 |
| INNAT | 87,25 | 112,15 | 130,1 | 186 | 113,71 |
| INPAT | 18,9 | 25 | 30 | 40 | 25,3 |
| INCULEST | 4 | 5,65 | 8 | 17,16 | 3,2 |
| INCUL | 24 | 30,25 | 36,23 | 54 | 28,5 |
| INCON | 111,85 | 142,4 | 163,65 | 228,08 | 142,21 |
| AM | 8 | 12 | 15,275 | 26 | 15,7 |
| PRICON | 1129 | 1602 | 2103 | 4288 | 2235,57 |

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los criterios fitocenóticos la formación basal de Tenerife estaría por debajo del 50%. En los criterios de raigambre territorial, sin embargo y, gracias al criterio de endemidad, se situaría en el cuarto cuartil superando el tercer percentil. Por su parte, lo mismo ocurriría con el grupo de criterios estructurales, también se situaría en el último cuartil, cuestión que no ocurre para los criterios mesológicos donde vuelve a situarse en el segundo cuartil y superando ligeramente el umbral del 25%. El valor natural, sumados los anteriores grupos de criterios, situaría al piso basal en el tercer cuartil ligeramente superior al 50% de los casos. En cuanto al grupo de criterios patrimoniales, la formación se sitúa de la misma manera, superando ligeramente el P50 y, por tanto, en la parte baja del tercer cuartil, mientras que para los criterios culturales estructurales se situaría por debajo del límite de corte del primer cuartil y, por tanto, entre el 25% de las formaciones peor valoradas a escala global. Esto hace que el valor cultural muestre para el piso basal una situación ligeramente por encima del primer cuartil, en la parte inferior del 50% de las formaciones estudiadas. En cuanto al INCON, el piso basal de Tenerife se situaría en el segundo cuartil, casi en su límite superior. El factor global de amenaza es bastante elevado puesto que se sitúa superando el tercer cuartil, dentro de la parte baja del cuarto. Con todo, para el PRICON el piso basal tinerfeño también se situaría dentro del cuarto cuartil, es decir, por encima del 75% de las formaciones estudiadas.

4. CONCLUSIONES

En cuanto a los taxones registrados en los 10 inventarios del piso basal de Tenerife el resultado es el siguiente: ningún árbol, 3 especies de arbustos, 20 de matas y trepadoras y 12 herbáceas. En definitiva, 36 especies. Se trata de cifras de diversidad específica relativamente modestas a excepción del grupo fisionómico de matas y trepadoras con un número elevado.

Los criterios fitocenóticos y mesológicos hablan de puntuaciones modestas comparándolos con los obtenidos a escala global. Sin embargo, los de raigambre territorial y estructural muestran unas puntuaciones altas. No obstante, sumados todos los criterios de raigambre natural las puntuaciones son medias a altas.

Los criterios de raigambre cultural, sin embargo, sitúan al piso basal tinerfeño en una posición modesta, superando ligeramente el segundo cuartil. Estas valoraciones vienen lastradas por los criterios culturales estructurales que muestran registros pobres.

Con todo, sumados los valores culturales y naturales el piso basal se sitúa con puntuaciones medias. Cuestión que es ampliamente beneficiada por unas amenazas notables que hacen que el PRICON muestre valores altos. La existencia de estas amenazas y, por tanto, de valores de prioridad de conservación relativamente elevados habla de la necesidad de una mayor atención hacia una formación que está sufriendo potentes impactos por parte del ser humano y sus actividades.

El piso basal, como formación, queda perfectamente caracterizado, aunque, por mor de la necesaria brevedad, aquí sólo se han expuesto los registros de su valoración, que era el objetivo final comprometido para la presente comunicación. Con ello, por primera vez se aborda la valoración de una formación plenamente isleña, dentro de la metodología LANBIOEVA.

REFERENCIAS

- Arbelo, C. D., Mora, J. L., Rodríguez, A. R., Guerra, J. A., Herrera, C. M. A. (2006). Salinidad y alcalinidad en suelos de las zonas áridas de Tenerife (Islas Canarias). *Edafología*, 13 (3), 171-179. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8159316>
- Bañares, A., Blanca, G., Güemes, J., Moreno, J.C. Ortiz, S. (2007). *Atlas y libro rojo de la flora vascular amenazada de España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente.
- Benton, M. J. (2001). Biodiversity on land and in the sea. *Geological Journal*, 36 (3-4), 211-230. <https://doi.org/10.1002/gj.877>
- Cámara, A. R., Olmo, F. D. Del, Battle, J. R. M. (2020). TBRs, a methodology for the multi-scalar cartographic análisis of the distribution of plant formations. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 85. <https://doi.org/10.21138/bage.2915>
- Costanza, R., Cumberland, J. H., Daly, H., Goodland, R., Norgaard, R. B. (1997). *An introduction to ecological economics*. CRC Press.
- Del Arco, M. (Ed.) (2006). *Mapa de vegetación de Canarias*. Santa Cruz de Tenerife: GRAFCAN.
- Ferreras, C., Arozena M.E. (1987). *Guía Física de España: 2. Los bosques*. Madrid: Alianza Editorial.
- Lozano, P.J., Gómez, D.C., Santelices C. y Lobos, B. (2016). Evaluación biogeográfica a partir del método Lanbioeva de cinco poblaciones del bosque mediterráneo con palmas (*Jubaea chilensis*) de Chile. *Revista Geográfica del Sur*, 7 (10), 15-28. Recuperado de: <http://www.revgeosur.udec.cl/wp-content/uploads/2017/05/02-Lozano-et-al.pdf>
- Lozano, P. J., Varela, R., Latasa, I., Lozano, A. Meaza, G. (2020). Biogeographical valuation of global plant landscapes using the “lanbioeva” (landscape biogeographical evaluation) methodology. *34th International Geographical Congress*. Istanbul 2020, 174-188.
- Lozano Valencia, P.J., Díaz Sanz, Mª C., Varela Ona, R., Meaza Rodríguez, G. (2021). *Metodología LANBIOEVA para el inventariado y la valoración biogeográfica*. Cuadernos de Técnicas y Métodos en Geografía Física – BIOGEOGRAFÍA –. Madrid: AGE.
- Lozano, A., Díaz, M.C. Lozano, P.J. (2022). Valoración biogeográfica del rebollar de Izki. Evaluación a partir de la metodología LANBIOEVA. *Lurralde*, 45, 183-210. Recuperado de: http://www.ingebera.org/lurralde/lurranet/lur45/Lurralde-45-2022_Lozano_Diaz_Lozano.pdf
- McNeill, J. R. (2000). *Something New Under the Sun: An Environmental History of the Twentieth Century World*. New York: W. W. Norton.
- Ministerio de Fomento (2018). *Atlas Nacional de España*. Madrid: Gobierno de España.
- Mostacedo, B., Fredericksen, T. (2000). *Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en Ecología Vegetal*. Santa Cruz, Bolivia: Editorial El País. Recuperado de: <https://www.researchgate.net/publication/255600333>
- Rivas Martínez, S., de la Torre W.; del Arco Aguilar, M., Rodríguez Delgado, O., Pérez de Paz, P.L., García Gallo, A., Acebes Ginovés, J.R., Díaz González, T.E., Fernández González, F. (1993). Las comunidades vegetales de la Isla de Tenerife. *Itineraria Geobotánica*, 7. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3303487>
- Rubio, J.M. (1989). *Biogeografía. Paisajes vegetales y vida animal*. Madrid: Síntesis.
- Whittaker, R. H. (1972). Evolution and measurement of species diversity. *Taxon*, 21 (2-3), 213-251. <https://doi.org/10.2307/1218190>
- Wilson, E.O. (1999). *La diversidad de la vida*. Madrid: Drakontos crítica.