

RUTAS BOTÁNICAS: UNA ALTERNATIVA TURÍSTICA EN GRAN CANARIA

Cecilia Santana Rivero

Graduada en Geografía y Ordenación del Territorio por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria y Postgraduada en Máster en Desarrollo Integral de Destinos Turísticos por la misma Universidad. Orienta su actividad a la ordenación territorial y el medio ambiente.

cecilia.santana102@alu.ulpgc.es

ULPGC

Las Palmas de Gran Canaria, España

Itahisa Chávez Santana

Graduada en Geografía y Ordenación del Territorio por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria y Postgraduada en Máster en Desarrollo Integral de Destinos Turísticos por la misma Universidad. Orienta su actividad al análisis regional, el desarrollo local y la movilidad.

itahisa.chávez101@alu.ulpgc.es

ULPGC

Las Palmas de Gran Canaria, España

Ricardo Haroun Tabraue

Doctor en Ciencias Biológicas, Profesor Titular de Universidad adscrito al Dpto. de Biología de la ULPGC. Es autor de cerca de un centenar de trabajos científicos publicados en revistas indexadas (SCI), además de numerosos artículos, libros y capítulos de libros sobre biodiversidad marina, conservación y gestión de recursos marinos

ricardo.haroun@ulpgc.es

Grupo de Investigación en Biodiversidad y Conservación – ULPGC

Las Palmas de Gran Canaria, España

Resumen

La presente comunicación es una propuesta de rutas botánicas terrestres y marinas por la isla de Gran Canaria con las que se pretende potenciar el aprovechamiento de este recurso natural como atractivo turístico mediante la práctica del ecoturismo. Al mismo tiempo, se pretende fomentar el conocimiento y el respeto de la biodiversidad florística existente en esta Isla. Para seleccionar qué puntos de la Isla son los más idóneos en cuanto a calidad y cantidad de sus valores florísticos, se ha usado un Sistema de Información Geográfica (SIG) con el cual hemos realizado un estudio detallado de diferentes parámetros mediante el análisis espacial de los senderos insulares y las zonas de mayor concentración de flora terrestre y marina de la Isla.

Palabras clave: Biodiversidad, Botánica, Sistema de Información Geográfica, Ecoturismo, Gran Canaria

Abstract

The present communication is a proposal of terrestrial and marine botanical route around the island of Gran Canaria which is to promote the use of this natural resource as a tourist attraction by ecotourism. At the same time, it aims to promote knowledge and respect for the existing plant biodiversity on the island. To select which parts of the island are the most suitable in terms of quality and quantity of its floristic values, has used a Geographic Information System (GIS) with which we have made a detailed study of various parameters by the spatial analysis of island trails and areas of greatest concentration of land and sea on the island flora.

Keywords: Biodiversity, Botany, GIS, Ecotourism, Gran Canaria

1. INTRODUCCIÓN

Canarias es un archipiélago reconocido a nivel mundial por su alta biodiversidad con más de 600 endemismos botánicos a nivel de géneros, especies y subespecies. En concreto, en la isla de Gran Canaria lo que más destaca, en cuanto a biodiversidad, es la gran diversidad florística que posee, con más de 250 endemismos, siendo la segunda Isla dentro del archipiélago canario con mayor número de endemismos (Rodríguez, 2003, p.58). Además, en dicha Isla existen seis puntos calientes de biodiversidad, todos ellos integrados en los 32 espacios naturales protegidos existentes tales como el Parque Natural de Tamadaba, el Parque Rural del Nublo o el Parque Rural de Doramas y en los cuales se encuentran representados el 86,5% de las plantas endémicas de la Isla.

Además, en los últimos años se está produciendo por parte de la población una mayor sensibilización por el medio ambiente conllevando a su vez, junto con iniciativas públicas y privadas, que la isla de Gran Canaria se posicione como destino de naturaleza¹. Esa sensibilización ha supuesto que el turismo alternativo esté cobrando cada vez mayor importancia. Según la Organización Mundial de Turismo (OMT) el segmento turístico que actualmente experimenta un acelerado crecimiento es el turismo alternativo, o lo que es lo mismo, aquel que tiene como finalidad realizar actividades en la naturaleza. Asimismo, los estudios realizados por el *World Resources Institute*² apuntan que “*si el turismo mundial crece a un ritmo de 4,3 por ciento anual el ecoturismo (uno de los subsectores del turismo alternativo) lo hace a un ritmo superior, entre un 10 y un 30 por ciento*”. En Canarias, la encuesta sobre *Turismo y Medio Ambiente* de Marzo, realizada por el Gobierno de Canarias en 2009, muestra que, después del clima, el segundo motivo para venir a Canarias fue la naturaleza (paisaje, senderismo...).

En cuanto a la flora marina de las Islas Canarias, merece la pena destacar que está constituida por “más de 700 especies diferentes de algas y algunas pocas plantas con flor y semillas, las fanerógamas” (Haroun, Gil-Rodríguez, Wildpret, 2003, p. 56). Si bien es cierto que el medio marino de Gran Canaria no se caracteriza por tener tantas especies endémicas como el medio terrestre se considera necesario realizar rutas botánicas en el mismo, ya que de esa manera se pondrá aun más en valor los ecosistemas marinos, como por ejemplo, los sebadales, tan importantes para la vida marina. Además, existe actualmente un claro crecimiento de la demanda para realizar buceo en nuestras costas, pudiéndose de esta manera dar a conocer aún más estos enclaves y hacer entender que el beneficio que se puede obtener mediante la práctica y la realización de estas rutas es mucho mayor que otras actividades.

Destacar que Gran Canaria es un destino turístico maduro, de turismo de masa, principalmente del tipo sol y playa, caracterizado por la obsolescencia de la planta alojativa y la masificación lo que la hace estar inmersa en una fase de estancamiento dentro de su ciclo de vida como destino turístico. El clima ha sido desde antaño una ventaja

¹ Según Gran Canaria Natural www.grancanariafincas.com [Fecha Consulta: 9 de Mayo 2014]

² Organización mundial de investigación que se centra en realizar estudios relacionados con el medio ambiente y el desarrollo.

comparativa que ha posibilitado su nacimiento y expansión turísticamente pero no se ha potenciado otros recursos naturales existentes (otras ventajas comparativas), como es la elevada biodiversidad, tanto florística como faunística. No obstante, esas ventajas comparativas per se no son suficientes puesto que las mismas tienden a perder valor cuando otros destinos se apoyan en el mismo recurso para iniciarse en la industria turística por lo que se hace necesario convertirlas en *ventajas competitivas*.

Por todo ello, queda argumentado que la definición y puesta en marcha de las rutas botánicas pueden aportar valor añadido a Gran Canaria y constituir una actividad innovadora, a ser considerada dentro del turismo alternativo, para mejorar la oferta ecoturística de la Isla y complementar al modelo actual de sol y playa.

Los objetivos principales de este trabajo son proponer y definir rutas botánicas que permitan dar a conocer las especies endémicas y autóctonas de la Isla y fomentar la práctica del ecoturismo así como el uso responsable y sostenible de los recursos naturales (en este caso, la flora) a través de las rutas botánicas. Para lograrlos se hace necesaria la utilización de un Sistema de Información Geográfica (SIG) que permita seleccionar los senderos y puntos de inmersión que presenten una mayor biodiversidad florística para su posterior cartografía y descripción.

2. MARCO TEÓRICO

La flora es un recurso natural utilizado como principal atractivo turístico por muchos territorios del planeta, ya sea en forma de jardines o rutas botánicas. Como ejemplos a resaltar destacan Costa Rica, un país donde una de sus principales actividades turísticas es la observación de la flora (más del 40% de los turistas), según el Informe Trimestral 2012 elaborado por el Instituto Costarricense de Turismo y Perú, país que alberga gran parte de la región de la Amazonía, es otro de los destinos más visitados para la observación de la flora. Prueba de ello es el estudio del Perfil del turista extranjero de 2010 en el que se muestra que un 22% de los visitantes que viajaron por turismo de naturaleza tenían como principal motivo la observación de flora. Además, en 2000, Costa Rica, pionero en ecoturismo, captó 1,1 millones de turistas de los 4,4 millones que recibió América Central³.

A pesar de constituir un atractivo turístico en muchos lugares del planeta son muy pocas las instituciones públicas de países, considerados puntos calientes de biodiversidad, que hayan iniciado proyectos para atraer turistas interesados por este recurso natural. En España una de las iniciativas institucionales más destacable es la del Ayuntamiento de Gijón que en octubre de 2013, a través del Jardín Botánico Atlántico, lanzó la primera edición de rutas botánicas por el Cantábrico con el fin de interpretar el paisaje vegetal y reconocer la flora del lugar. A nivel privado, en España son varios los propósitos destinados a la creación y difusión de rutas botánicas. En 2006, la Asociación Cultural

³ Información extraída de www.ipsnoticias.net [Fecha de consulta: Agosto 2014]

Fayanas de Luesia inició un proyecto denominado “*Creación de rutas botánicas en el monte de Luesia, Zaragoza*” con el objetivo de dar a conocer la riqueza florística, poco conocida, de la zona. Establecieron cuatro recorridos y se describió e identificó las especies florísticas de cada uno de ellos.

Uno de los medios donde más se proponen rutas botánicas por el territorio español son los blogs o webs, tanto de asociaciones como de particulares. Sin embargo, la fiabilidad y la fundamentación científica de las rutas ofertadas por las empresas particulares y las diversas páginas webs no es la misma y muchas de ellas generan un panorama de desconcierto y confusión entre los turistas que desean acercarse al destino. Todo ello genera desconfianza hacia la oferta complementaria e incluso hacia el destino.

2.1. Relación de conceptos: Botánica, Biodiversidad y Ecoturismo

Con la aparición del hombre en La Tierra se inició el conocimiento de las plantas, con usos y utilidades muy diversas como por ejemplo alimento, vestimenta o medicina para curar dolencias; ésta última, una de las aplicaciones que más ha perdurado en el tiempo. Por tanto, la Botánica, definida como la “ciencia que estudia las plantas y, por tradición, todos los organismos fotosintéticos y los hongos” (Egea, 1997, p. 11) constituyó un papel importante en la sociedad. Uno de los objetivos primordiales de la misma es el estudio de la diversidad florística. Por tal motivo y por considerarse un elemento importante para la propuesta y potenciación turística de las rutas botánicas, se hace necesario explicar el término biodiversidad o diversidad biológica.

A lo largo de la historia han existido múltiples definiciones y acepciones del término biodiversidad poniendo de manifiesto su enorme complejidad. Una muestra de ello se encuentra en el artículo publicado en la revista *Interciencia* “*Biodiversidad: historia y contexto de un concepto*” (Núñez, González, Barahona, 2003). En él se analiza el origen y evolución de dicho vocablo en el tiempo. Mientras que los primeros conceptos de biodiversidad estaban enfocados a la pérdida de especies, a la deforestación tropical y a la política en la actualidad, aunque sigue teniendo varios matices, la biodiversidad abarca tres conceptos: diversidad genética (variedad de genes dentro de una misma especie), diversidad de especies (variación en el número de especies un área concreta) y diversidad de ecosistemas (la amplia variedad de tipos de hábitats y ecosistemas). Éstos aparecen en la definición de biodiversidad dada por el Convenio sobre la Diversidad Biológica (1992) «*la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas*».

En definitiva, la biodiversidad engloba la variedad de especies (animales, plantas, etc.) que estructuran la vida, los ecosistemas donde habitan y los genes que hacen que cada individuo sea distinto al resto.

La biodiversidad no solo tiene una importancia ecológica o científica sino también económica constituyendo una fuente de riqueza para muchas áreas. Por ejemplo en Kenia, gracias a la biodiversidad faunística, el turismo es uno de los principales motores de desarrollo del país (aporta en torno al 60% del PIB)⁴. Hace unos años, la fauna era objeto de caza para los visitantes. A día de hoy, esa práctica ha disminuido, convirtiéndose en safaris para la observación y fotografía de los verdaderos protagonistas del país, los animales. Por tanto, el valor de la biodiversidad es más alto de lo que imaginamos pero en muchas ocasiones se antepone la ganancia económica a corto plazo que su conservación y utilización sostenible para el desarrollo turístico.

En 2004, en el Convenio sobre la Diversidad Biológica se adoptaron las directrices sobre diversidad biológica y desarrollo del turismo con el fin de lograr un equilibrio entre ambas. Dichas directrices son un instrumento, de carácter voluntario, que establecen que “cualquier actividad o inversión turística se tiene que desarrollar en base a los principios de sostenibilidad y conservación de la biodiversidad” (Directrices del CBD, 2004, p. 30). Para ello se hace necesario la colaboración de todos los agentes implicados (comunidades locales, empresarios, agentes públicos, etc.) y la difusión, a través de campañas informativas, tanto sobre los impactos que pueda generar el turismo sobre la diversidad biológica, como de los beneficios que se puedan derivar de la combinación de ambos.

Es evidente que el turismo es uno de los principales motores de la economía mundial, considerada como “una exportación de una región o nación hacia el lugar de destino (país receptor, lugar de acogida), en el que se genera renta, se favorece la creación de empleo, se aportan divisas que ayudan a equilibrar la balanza de pagos, se aumentan los ingresos públicos y se fomenta la actividad empresarial” (Sancho, 1998, p.17). Dentro de dicha industria turística existe un nuevo segmento que se encuentra actualmente en pleno auge, el turismo alternativo. Este turismo se refiere a “*aquellos viajes que tienen como fin realizar actividades recreativas en contacto directo con la naturaleza y las expresiones culturales que le envuelven con una actitud y compromiso de conocer, respetar, disfrutar y participar en la conservación de los recursos naturales y culturales*”⁵. A diferencia del turismo de masas, el turista está dispuesto a pagar precios más altos por ver atractivos turísticos únicos (como por ejemplo, la flora), tanto naturales como culturales.

El turismo alternativo está segmentado a su vez en otros tipos de turismo, en función del tipo de interés o actividad que se quiera realizar o buscar al estar en contacto con la naturaleza. Uno de ellos, y en el que queda representada la propuesta de rutas botánicas por Gran Canaria que se plantea en este trabajo, es el denominado ecoturismo. Es una práctica que puede desarrollarse en cualquier parte del mundo puesto que su premisa básica *es la presencia de la naturaleza, independientemente de la denominación específica que adquiera* (Puertas, 2007, p. 95) y cuyos requisitos básicos son: “*la máxima satisfacción para el turista, mínimo impacto ambiental negativo y máximo respeto por las culturas locales, máximo beneficio económico para el país*” (Pérez, 2012, p. 24). Asimismo, este

⁴ Información extraída del Banco Central de Kenia [Fecha consulta: Mayo 2014]

⁵ Según la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Dirección General de Desarrollo de Productos Turísticos, México, 2002

subsector es considerado como una alternativa al turismo de “sol y playa” o turismo de masas ya que tiene como componente principal la sostenibilidad.

Muchos expertos consideran que el ecoturismo ha existido desde la época colonizadora en la que naturalistas, como Humboldt, viajaban con el fin de conocer y observar la flora y fauna de los territorios explorados. Sin embargo, la palabra ecoturismo surgió por primera vez en Estados Unidos y de ahí se extendió por todo el mundo hasta llegar, en la década de los 80, a Europa, convirtiéndose en uno de los subsectores del turismo de más rápido crecimiento en los últimos años.

No obstante, y a pesar de contar con numerosos teóricos, no existe una definición universal ni consensuada sobre el término ecoturismo debido principalmente a que se trata de un término reciente.

En el estudio *El mercado Español del Ecoturismo* (OMT, 2002), se incluyeron los recorridos botánicos, la visita a áreas protegidas o el *trekking* de naturaleza, entre otros, como actividades o temas incorporados en los paquetes ecoturísticos. Además, Heras (2012) introduce el ecoturismo marino⁶ el cual incluye actividades como el buceo, tanto con botellas o simplemente con gafas y aletas, el submarinismo u observación de los fondos marinos, necesarias para la realización de las rutas botánicas marinas.

En definitiva, las rutas botánicas son un elemento más del ecoturismo de las cuales se conseguirían obtener ganancias destinadas a la conservación de los espacios naturales. Además contribuirían con los Objetivos de Desarrollo del Milenio, concretamente con el número 7 “*Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente*”, se crearía una mayor concienciación ambiental, entre la población local y los turistas, y se diversificaría la economía. Por ejemplo las Pymes serían las más beneficiadas, sobre todo aquellas dedicadas al turismo activo, al alojamiento rural y a la restauración.

3. METODOLOGÍA

Uno de los elementos principales para la propuesta de rutas botánicas por la isla de Gran Canaria son los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Esta herramienta desarrollada en la década de los 60 por el *Canadian Geographic Information System* (C.G.I.S.) para la gestión de los bosques y superficies marginales de Canadá, proporciona información vinculada con la localización y organización espacial de la información contenida en un territorio. Además, está caracterizada por estar compuesta por software y hardware, por poder utilizarse como base de datos y lo más importante, por trabajar con información espacial georreferenciada⁷ la cual puede expresarse mediante cartografía.

⁶ The Ecotourism Society lo define como “viaje responsable a áreas marinas naturales que conserva el medio ambiente y mantiene el bienestar de la población local”.

⁷ Relacionar la información con el punto geográfico donde se genera.

En este trabajo el SIG tiene como aplicación principal el análisis espacial mediante geoprocesamiento, es decir, operar con los datos con el fin de crear nueva información. El análisis espacial es definido como *el proceso de modelar, obtener resultados mediante el procesamiento informático y luego examinar e interpretar los resultados del modelo*⁸. Por tanto, es muy útil para realizar cálculos, interpretar, comprender, predecir y evaluar, siendo uno de los aspectos más importantes y destacables del mismo.

Uno de los pasos fundamentales para realizar el análisis espacial es preparar los datos. En este caso se han utilizado cuatro capas⁹: senderos de Gran Canaria, las Zonas de Especial Conservación, las Zonas de Interés Botánico de Bramwell y los puntos de inmersión:

- Senderos de Gran Canaria. El Decreto 11/2005, de 15 de febrero, por el que se crea la Red Canaria de Senderos y se regulan las condiciones para la ordenación, homologación y conservación de los senderos en la Comunidad Autónoma de Canarias define, en su artículo 2, el sendero como *“itinerario, tradicional o no, en forma de caminos, sendas, pistas o cañadas de titularidad pública local, de uso pedestre, a través del cual se pueden visitar lugares considerados de interés paisajístico, ambiental, cultural, histórico, religioso, turístico o social.”*. Esta capa, utilizada para determinar las rutas botánicas terrestres, comprende todos los senderos de la Isla aptos, tanto por su buen estado de conservación como por su buena señalética, para ser transitados.
- Zona de Especial Conservación (ZEC): esta capa, utilizada para las rutas botánicas terrestres y marinas, es definida por la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de Mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres como *“un lugar de importancia comunitaria designado por los Estados miembros mediante un acto reglamentario, administrativo y/o contractual, en el cual se apliquen las medidas de conservación necesarias para el mantenimiento o el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los hábitats naturales y/o de las poblaciones de las especies para las cuales se haya designado el lugar”*. Por tanto se trata de un territorio, terrestre o marítimo, delimitado como espacio natural protegido por encontrarse en él especies florísticas y faunísticas así como hábitats naturales de gran importancia a nivel europeo que deben ser objeto de conservación.

⁸ Definición proporcionada por Arcgis Resource [Fecha consulta: Mayo 2014]

⁹ De conformidad con la definición proporcionada por el INEGI, una capa es el *“Conjunto de objetos geográficos de las mismas características, representados a través de elementos vectoriales (de tipo punto, línea o polígono) y elementos ráster”*.

- Zonas de Interés Botánico de Bramwell. Estas zonas fueron definidas por el autor David Bramwell en su libro *Flores Silvestres de las Islas Canarias*. En él, describen las zonas con riqueza florística en cada una de las Islas Canarias realizando una descripción de las especies más relevantes. Aunque se trata de un libro cuya primera edición fue en el año 1974, la justificación de la utilización de esta capa radica en que dichas zonas no han sufrido grandes alteraciones, conservándose la mayoría de las especies descritas además de coincidir, en gran medida, con las ZEC y con los puntos de alta biodiversidad del Atlas de Biodiversidad de Canarias. Por último destacar que esta capa solo ha sido utilizada para la determinación de rutas botánicas terrestres.
- Puntos de inmersión. A través de la web turística oficial de Canarias, www.turismodecanarias.com, se ha obtenido el mapa detallado de los principales puntos de la Isla el cual fue usado para las rutas botánicas marinas.

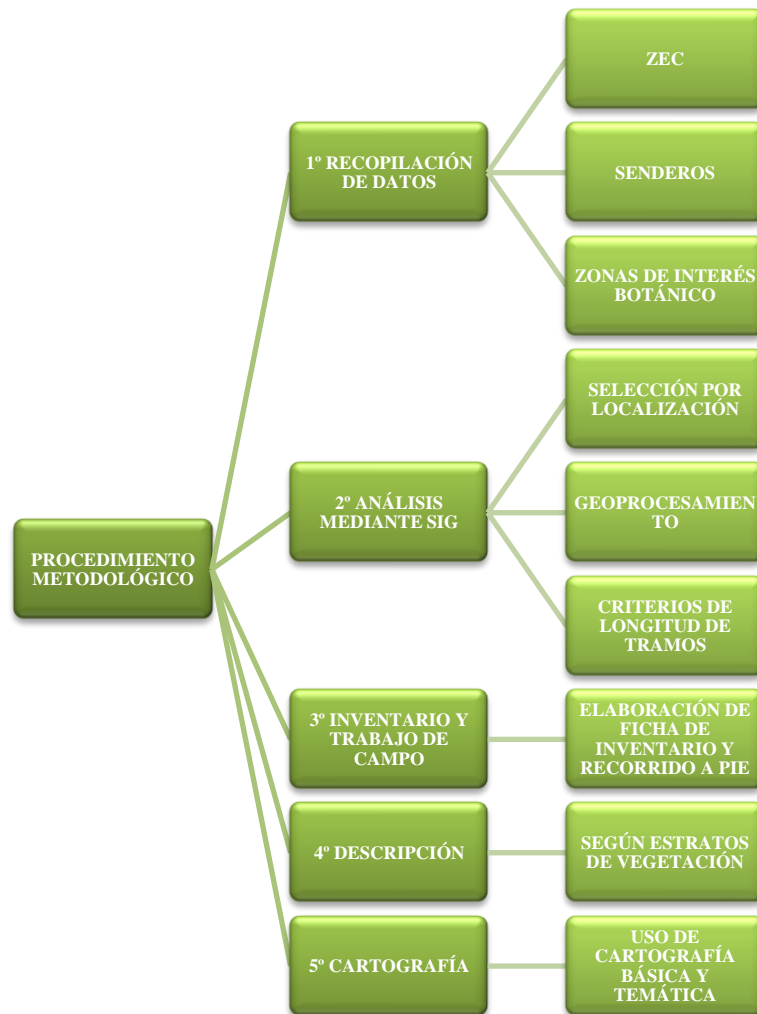
4. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO Y RESULTADOS

Para definir qué senderos del territorio insular contienen una mayor biodiversidad florística se han seguido dos procedimientos metodológicos; uno para la propuesta de rutas botánicas terrestres y otro para rutas botánicas marinas.

4.1. Procedimiento metodológico: Rutas botánicas terrestres

La metodología empleada ha consistido en conocer qué tramos de los senderos de la Isla atraviesan a la vez una ZEC y una Zona de Interés Botánico con el fin de seleccionar aquellos senderos que contengan una longitud total de tramos igual o superior a la longitud media del sendero en sí. El resultado obtenido será la propuesta de rutas botánicas terrestres. Para ello se han establecido cinco fases (Ver Figura 1):

FIGURA 1- Procedimiento metodológico para la propuesta de Rutas Botánicas Terrestres



Elaboración propia.

1º Fase: Recopilación de datos

A través del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), el Cabildo de Gran Canaria, y el libro *Flores Silvestres de las Islas Canarias* (Bramwell, 2001) se han obtenido las capas de senderos, las Zonas de Especial Conservación (ZEC) y las Zonas de Interés Botánico de Gran Canaria respectivamente.

Los senderos aptos para divulgar los valores naturales de Gran Canaria proporcionados por el Cabildo de Gran Canaria fueron 32. No obstante se consideró importante añadir tres senderos más: Dunas de Maspalomas, circular Montaña de Arinaga-Playa del Cabrón-Punta de La Sal y Tilos de Moya (Ver Figura 2). La justificación de la inclusión de éstos se ha basado en que en los senderos proporcionados por el Cabildo no existía ninguno en el que quedara representada la flora costera. Por ello, se han elegido las Dunas de

Maspalomas y la circular Montaña de Arinaga, dos senderos conocidos, transitables y con gran diversidad de especies y endemismos botánicos de Gran Canaria. Un criterio similar ha sido utilizado para el sendero de los Tilos de Moya el cual es uno de los puntos de la Isla con mayor diversidad florística y en el que se puede observar hasta cuatro endemismos¹⁰ de Gran Canaria.

FIGURA 2- Senderos para el análisis

CÓDIGO	SENDEROS
R-01	CALDERA DE TEJEDA
R-02	CRUZ GRANDE - DGDA. DEL DINERO - PRESA DE CHIRA - PRESA DE SORIA - PAJONALES - JUNCAL - CRUZ DEL CARPIO
R-03	TUNTE - PASOS DE LA PLATA - GARAÑÓN - CRUZ DE TEJEDA
R-04	TUNTE - LA MANZANILLA - EL VENTOSO - AYAGAURES - BCO LOS VICENTES - MASPALOMAS
R-05	CRUZ TEJEDA - TEROR
R-06	SIETE FUENTES - SAN MATEO
R-07	TEROR - ARBEJALES - UTIAGA - SAN MATEO - EL HELECHAL - VALSEQUILLO
R-08	VALSEQUILLO - TENTENIGUADA - CALDERA DE LOS MARTELES - BCO LOS CERNÍCALOS - LAS VEGAS - VALSEQUILLO
R-09	SAN MATEO - LA BODEGUILLA - CRUZ DEL GAMONAL - VALLE SAN ROQUE - LA BARRERA
R-10	ROQUE GARCÍA - ACUSA VERDE
R-11	CIRCULAR CRUZ DE ACUSA - CORUÑA - LUGAREJOS - LAS HOYAS - DGDA. LAS PALOMAS - CRUZ DE ACUSA
R-12	ARTENARA - CRUZ DE LAS MENTIRAS - EL HORNILLO - SAN PEDRO
R-13	LOMO DE LA DIFERENCIA - PRESA DE LOS PEREZ
R-14	LA CULATA DE TEJEDA - CRUZ DE TIMAGADA - CRUZ DEL CARPIO - LA CANDELILLA - CRUZ GRANDE - CHIRA
R-15	CANDELILLA - LAS ADJUNTAS - LA DATA - CRUZ DE LAS HUESITAS - CHIMIRIQUE - EL ASERRADOR - CANDELILLA
R-16	SENDEROS EN OSORIO
R-17	CIRCULAR EN LOS LLANOS DE LA PEZ
R-18	BARRANCO DE LOS CERNÍCALOS
R-19	CASA FORESTAL - FANEQUE
R-20	VARIANTES EN TAMADABA
R-21	CRUZ DE TEJEDA - TEJEDA POR LA ISA - LA CULATA DE TEJEDA - DGDA LA CUMBRE
R-22	ENCRUCIJADA DEL ROQUE NUBLO
R-23	CRUZ DE TEJEDA - LAS LAGUNETAS - ARIÑEZ - ARBEJALES - TEROR
R-24	AGAETE - TAMADABA - ARTENARA - MORISCOS - CRUZ DE TEJEDA
R-25	CIRCULAR CALDERA DE BANDAMA
R-26	PICO LAS NIEVES - CRUZ DEL SOCORRO - CALDERA LOS MARTELES - LERETA - CUEVA BERMEJA - AGUIMES
R-27	SANTA LUCIA - FATAGA
R-28	CUEVAS BLANCAS - CRUZ DEL SOCORRO - LOMO GUANILES - VUELTAS DE ADEJE - EL MUNDILLO - SANTA LUCÍA
R-29	TUNTE - SANTA LUCIA - TEMISAS - AGUIMES
R-30	ARTENARA - GALEOTES - FONTANALES - VALSENDERO - VALLESECO - TEROR
R-31	EL TOSCÓN - RONDA - JUNCAL DE TEJEDA - TAGUY - EL CARRIZAL
R-32	CRUZ DE TEJEDA - CRUZ CHICA - TALALLÓN DE ARIÑEZ - CRUZ DE LA HOYA ALTA - TEROR
R-33	DUNAS DE MASPALOMAS
R-34	CIRCULAR MONTAÑA DE ARINAGA-PLAYA DEL CABRÓN-PUNTA DE LA SAL
R-35	TILOS DE MOYA

Elaboración propia a partir de Cabildo de Gran Canaria (2014).

En cuanto a la capa Zonas de Especial Conservación (ZEC) ésta contiene las Zonas de Especial Conservación terrestres definidas para la isla de Gran Canaria. Y por último, la capa Zonas de Interés Botánico de Bramwell incluye nueve áreas distribuidas por el territorio insular que son: Valle de Agaete-Guayedra-Andén Verde, Pinar de Tamadaba, Tilos de Moya, Jardín Canario, Cruz de Tejeda, Rincón de Tenteniguada, Caldera de Tirajana-Fataga-Mogán, Barranco de Guayadeque y Punta de Arinaga.

2º Fase: Análisis mediante SIG

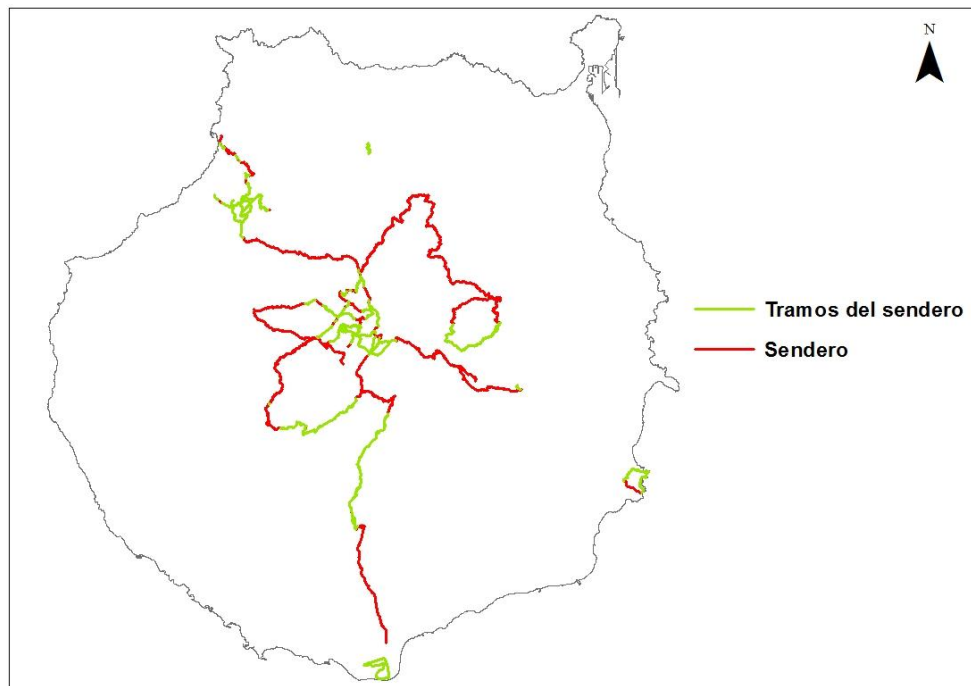
¹⁰ Información extraída del Mapa de Especies Protegidas de la Infraestructura de Datos Espaciales de Canarias (IDECAN) [Fecha de consulta: Abril 2014]

Recopilados los archivos necesarios, se procedió al análisis mediante SIG¹¹. En primer lugar se determinaron los criterios de prioridad de cada una de las capas. En este caso se le ha dado prioridad a las ZEC frente a las Zonas de Interés Botánico puesto que éstas últimas no están tan actualizadas como las Zonas de Especial Conservación.

Posteriormente se procedió a realizar una “*Selección por localización*” para conocer qué senderos pasaban por una ZEC o una Zona de Interés Botánico. Para ello primero se seleccionaron los senderos que estaban dentro de una ZEC. Una vez obtenidos dichos senderos, se volvió a seleccionar aquellos que estaban dentro de una Zona de Interés Botánico.

Una vez seleccionados los senderos que pasaban por una ZEC y por una Zona de Interés Botánico se realizó un geoprocesamiento mediante la herramienta de intersección. La finalidad fue conocer que tramos de los senderos seleccionados **pasaban a la vez por una ZEC y una zona de interés botánico** y así establecer la longitud (en metros) de cada uno de ellos (Ver Figura 3).

FIGURA 3: Tramos de los senderos que atraviesan a la vez una ZEC y una zona de interés botánico de Bramwell.



Elaboración propia a partir de Cabildo de Gran Canaria (2014), MAGRAMA (2014), Bramwell, D. (2001).

De dicha forma se pudo determinar qué senderos tenían una mayor longitud de tramos que pasaban a la vez por una ZEC y una Zona de Interés Botánico ya que serían esos los propuestos como rutas botánicas terrestres. El criterio utilizado fue el siguiente: **la suma total de los tramos de cada sendero tiene que ser igual o superior a la longitud media del sendero** (Ver Figura 4).

¹¹ El SIG utilizado fue ArcGis.

FIGURA 4- Resumen de datos.

CÓDIGO	Nº TRAMOS	LONGITUD (METROS)			SUMA TOTAL TRAMOS	LONGITUD TOTAL SENDERO	LONGITUD MEDIA DEL SENDERO	SUMA TOTAL TRAMOS = > QUE LA LONGITUD MEDIA DEL SENDERO		
R-01	4	252	4111	2	3	4368	20172	10086	NO	
R-02	2	2170	7816			9986	24097	12049	NO	
R-03	4	250	4119	450	72	4891	14663	7332	NO	
R-04	2	10395	2397			12792	28106	13053	NO	
R-05	1	18				18	11258	5629	NO	
R-08	1	9745				9745	19536	9768	NO	
R-13	1	3353				3353	3494	1747	SI	
R-14	5	1388	3532	2	3	453	4925	11764	5882	NO
R-17	3	533	8229	72		8834	10157	5079	SI	
R-19	2	571	1868			2439	2760	1380	SI	
R-20	1	7101				7101	7100	3550	SI	
R-21	2	3435	453			3888	8163	4082	NO	
R-22	2	7307	2262			9569	11210	5605	SI	
R-24	3	2046	5937	220		8203	25959	12980	NO	
R-26	1	1032				1032	17875	8938	NO	
R-33	1	7071				7071	7155	3578	SI	
R-34	2	2120	2886			5006	7000	3500	SI	
R-35	1	1951				1951	1951	976	SI	

Elaboración propia.

Finalmente, tras la aplicación de este procedimiento se definieron ocho rutas botánicas terrestres.

3º Fase: Inventario y Trabajo de campo

Determinadas las rutas botánicas terrestres se diseñó una ficha de inventario para la recopilación de los aspectos más significativos de cada una de las rutas. La misma contiene dos grandes apartados: características generales (se recogen particularidades relacionadas con la ruta como la distancia, duración, dificultad, tipo de recorrido, perfil topográfico, etc.) y elementos florísticos de interés (especies más representativas y de interés que se observan a lo largo de la ruta así como su grado de protección y su tipo de endemidad).

En cuanto al trabajo de campo se recorrió la ruta a pie con un Sistema de Posicionamiento Global (GPS) con la finalidad de completar la ficha, localizar los elementos florísticos de interés y plasmarlos cartográficamente con posterioridad. Además, se realizaron fotos a todas aquellas especies que se fueron encontrando durante el recorrido con la finalidad de elaborar un catálogo fotográfico propio.

4º Fase: Descripción

Con la información recogida durante el trabajo de campo junto con otras fuentes primarias y secundarias, se procedió a describir el sendero desde un punto de vista botánico, nombrando las especies que se podían observar a lo largo de la ruta, su importancia (protección, vulnerabilidad, etc.) y su localización aproximada. Con el fin de simplificar la descripción y no resultar repetitiva, puesto que la mayoría de las especies se encontraban distribuidas a lo largo de la ruta, se utilizó el criterio de describirlas por estratos de vegetación es decir, según su altura:

- Arbóreo: especies de más de 7 metros

- Arbustivo: especies entre 1 y 6 metros
- Herbáceo: especies de 0 a 1 metro

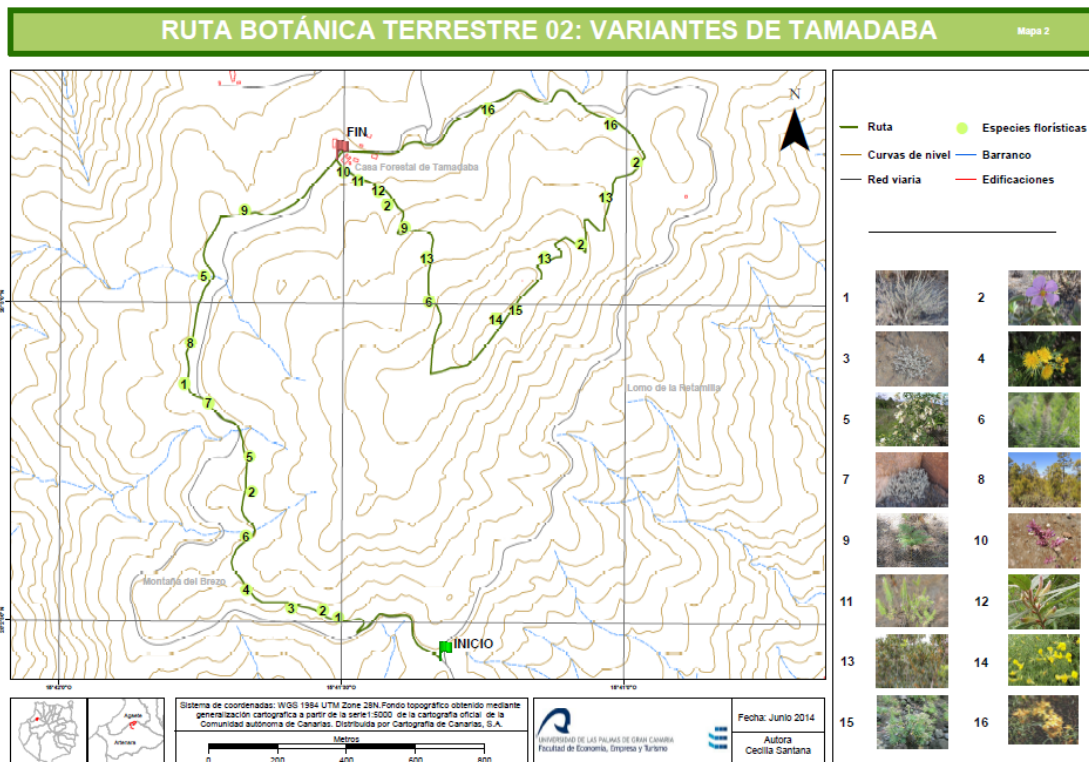
Por tanto, en esta fase se trató de interpretar botánicamente el sendero seleccionado sin ahondar en aspectos físicos, históricos o culturales que podrían complementar el interés turístico de dicho sendero.

5º Fase: Cartografía

En esta última fase se plasmó cartográficamente los elementos de interés florístico y los senderos con el fin de poder localizar la flora y situar la ruta en el territorio (Ver Figura 5). Se emplearon dos tipos de cartografía a la vez: básica, con la base topográfica de Cartográfica de Canarias S.L (GRAFCAN) y temática, para relacionar la variable, que en este caso sería la flora, con su entorno geográfico.

La herramienta para elaborar la cartografía fue nuevamente el SIG mediante el cual se trasladaron los datos obtenidos en el GPS para realizar la cartografía.

FIGURA 5- Ejemplo de mapa cartográfico elaborado para la Ruta Botánica Terrestre Variantes de Tamadaba



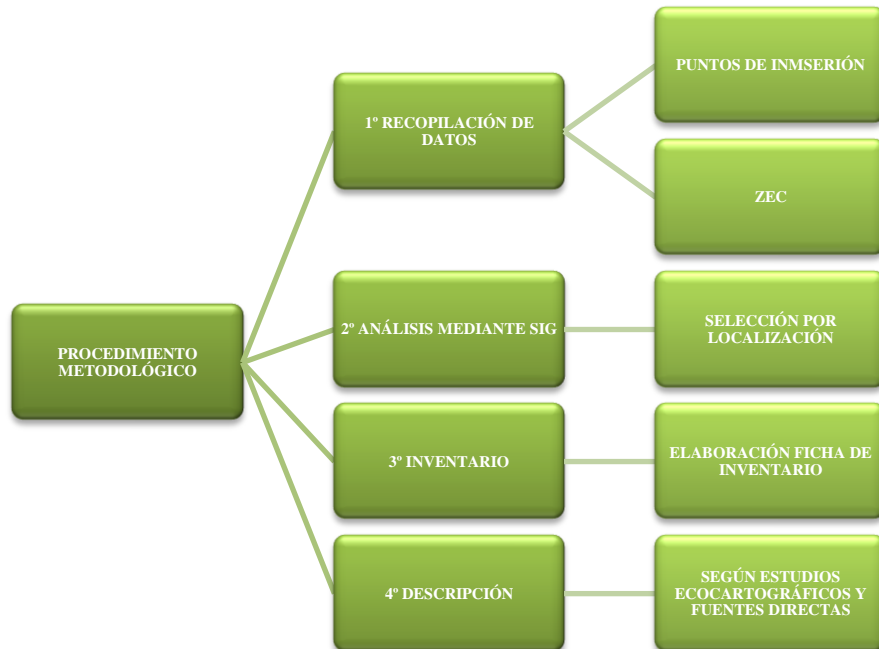
Elaboración propia.

4.2. Procedimiento metodológico: Rutas botánicas marinas

La metodología empleada para la propuesta de rutas botánicas marinas guarda ciertas semejanzas con el procedimiento establecido para las terrestres (Ver Figura 6). En este

caso se trata de conocer qué puntos de inmersión de la Isla están dentro de una ZEC marina, ya que serán los propuestos como rutas botánicas marinas.

FIGURA 6- Procedimiento metodológico para la propuesta de Rutas Botánicas Marinas.



Elaboración propia.

1º Fase: Recopilación de datos

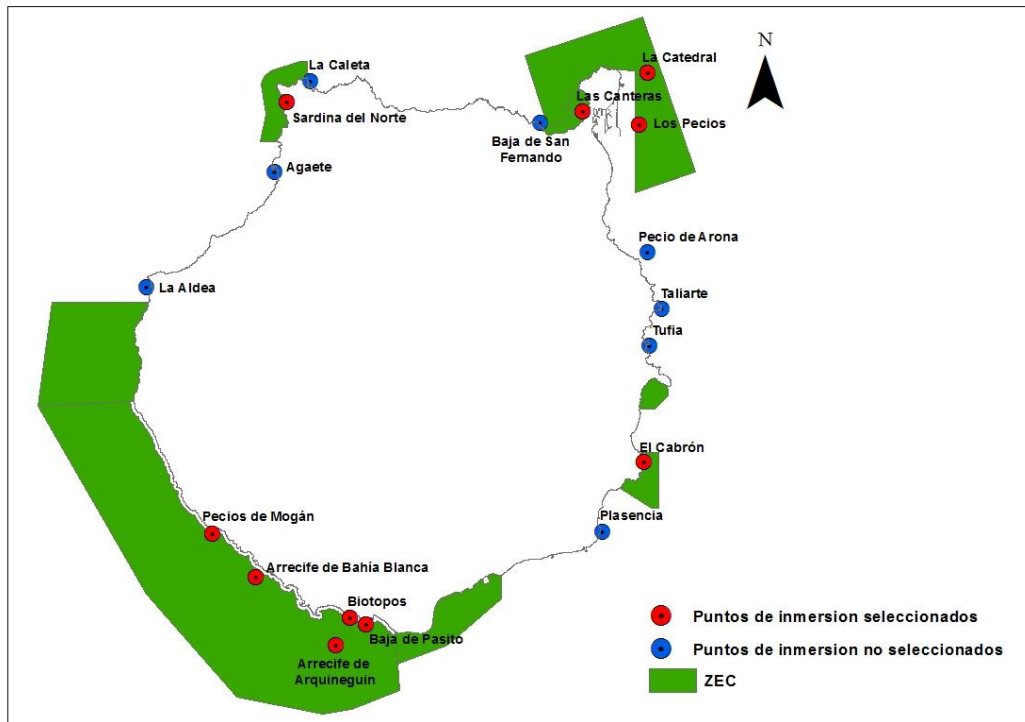
En esta fase se ha utilizado dos capas para su posterior análisis: las ZEC marinas y los puntos de inmersión de Gran Canaria.

- Zonas de Especial Conservación marinas. Se trata de ocho áreas distribuidas por el litoral de la Isla: Área marina de La Isleta, Franja marina de Mogán, Bahía del Confital, Bahía de Gando, Playa del Cabrón, Sebadales de Playa del Inglés, Costa de Sardina del Norte y Sebadales de Güigüi.
- Puntos de inmersión. Son dieciocho puntos establecidos por el Patronato de Turismo de Canarias.

2º Fase: Análisis mediante SIG

En esta fase se ha realizado únicamente una *Selección por localización* con el fin de conocer los puntos que se encuentran dentro de las ZEC. En un principio se partía de dieciocho puntos, tras el análisis SIG los puntos de inmersión coincidentes con una ZEC fueron diez (Ver Figura 7). Esos diez fueron los propuestos como rutas botánicas marinas.

FIGURA 7- Puntos de inmersión seleccionados y no seleccionados tras el análisis.



Elaboración propia a partir de MAGRAMA (2014) y Patronato de turismo.

3º Fase: Inventario

Al igual que para la propuesta de rutas botánicas terrestres, aquí también se elaboró una ficha de inventario que recogiera las características generales y los elementos florísticos de interés que se pudieran observar. Al no realizarse trabajo de campo, las especies florísticas marinas se han extraído del Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias y del Mapa de Especies Protegidas de la Infraestructura de Datos Espaciales de Canarias (IDECAN). Éste último muestra la distribución de las especies protegidas de la Isla (terrestre y marina) según los criterios establecidos por el Servicio de Biodiversidad de la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias. Para ello han dividido la Isla en una matriz de celdas cuadradas (500x500) y le han otorgado un valor en función del número de especies que se encuentren en ellas. Esas especies son tanto florísticas como faunísticas pero para el desarrollo de este trabajo solo se han tenido en cuenta la flora.

4º Fase: Descripción

Para describir las rutas botánicas marinas no solo se ha utilizado el Mapa de Especies Protegidas de la Infraestructura de Datos Espaciales de Canarias (IDECAN) sino también los Estudios Ecocartográficos del litoral de la Isla, propiedad de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar, perteneciente al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), además de otras fuentes directas como

especialistas en fondos marinos, entre ellos, uno de los autores de este trabajo, el Dr. Ricardo Haroun Tabraue.

4.3. Discusión de los resultados

El procedimiento, tanto para las rutas botánicas terrestres como marinas, no es el único que se pudiera realizar. El método podría verse enriquecido mejorando la precisión a la hora de observar o conocer donde se encuentra la flora utilizando otras técnicas de análisis espacial dadas por el SIG. Las rutas propuestas se basan en visualizar la flora que vamos encontrando a lo largo del sendero pero si se aplicara un análisis más riguroso, daría la posibilidad de conocer aquellos impedimentos que nos podamos encontrar en el territorio, como una cobertura vegetal de gran porte o un escarpe, entre otros, que nos impidan visualizar la flora que no se encuentra adyacente al sendero y que pudiéramos ver mediante otras herramientas como los prismáticos. Para ello sería necesario realizar un modelo digital del terreno (MDT) y obtener la orientación y la intervisibilidad, o lo que es lo mismo, las cuencas visuales, todo ello complementado con un exhaustivo trabajo de campo.

En el caso de las rutas botánicas marinas, la situación es más compleja. En primer lugar, las fuentes primarias a partir de las cuales se obtienen las especies florísticas marinas, como es el caso del Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias, no tiene registradas todas las especies existentes¹². Unido a ese hándicap se encuentra el trabajo de campo. Éste implica conocer el medio marino así como la colaboración de expertos que nos indiquen las zonas donde poder encontrar la flora. Por tanto, la metodología empleada para establecer las rutas botánicas marinas ha sido una primera aproximación a una realidad que nos gustaría trabajar en profundidad.

Por último destacar que sería interesante y necesario conocer la capacidad de carga de cada una de las rutas botánicas con el fin de lograr un equilibrio entre la biodiversidad florística y los beneficios que se pudieran generar con el desarrollo de las mismas.

5. CONCLUSIONES

Este trabajo ha permitido conocer la biodiversidad florística de la isla de Gran Canaria a través de las rutas botánicas terrestres y marinas propuestas. Asimismo se han enmarcado dichas rutas dentro del turismo alternativo, concretamente el ecoturismo, un segmento que tiene como principio la sostenibilidad de los recursos, que guarda una relación directa con la botánica y la biodiversidad y que en la actualidad se encuentra en pleno auge.

Para ello se ha utilizado un Sistema de Información Geográfica, una herramienta que ha permitido realizar un análisis espacial con el fin de establecer en qué senderos y en qué puntos de inmersión de la Isla podemos encontrar una mayor diversidad de flora para posteriormente, describirla y plasmarla cartográficamente.

¹² De 700 especies de flora marina tiene en sus registros unas treinta aproximadamente.

La demanda de actividades en la naturaleza está en constante crecimiento y ahora el turista valora mucho más el medio ambiente y los recursos naturales que éste nos proporciona (el 21% de los visitantes otorgan importancia a la presencia de lugares de la Red Natura 2000 a la hora de elegir sus destinos turísticos)¹³. Por ello, esta propuesta de rutas botánicas puede constituir una actividad ecoturística a ser desarrollada a nivel público o privado para incentivar y dar a conocer la riqueza florística que tiene la Isla y contribuir por tanto, al desarrollo integral de Gran Canaria como destino turístico de naturaleza. El ecoturismo y en concreto, el desarrollo de las rutas botánicas terrestres y marinas propuestas, facilitaría la diversificación de la economía, crearía empleo y sensibilizaría a las poblaciones locales y a los turistas sobre la importancia de la conservación de la naturaleza. Sin embargo, cabe destacar que existen instituciones y expertos que ponen en duda las ventajas derivadas de las actividades ecoturísticas ya que las consideran un método de destrucción de la naturaleza. No obstante, todo dependerá de la implicación, gestión y planificación que se haga de las mismas.

Con la puesta en marcha de la propuesta de rutas botánicas se puede iniciar un camino hacia un futuro más sostenible en el que todos nos veamos beneficiados, incluido el medio natural mediante la implantación de medidas (como por ejemplo la ecotasa) que ayuden a conservar y gestionar el recurso en estos tiempos de crisis económica para que podamos seguir disfrutando de la flora autóctona y endémica por muchos años.

En definitiva, hay que ir más allá del turismo masivo de “sol y playa” y saber promocionar a Canarias, y en concreto a Gran Canaria, ámbito de estudio de este trabajo, como un destino donde observar y disfrutar la flora, con especies únicas que no podrán ver en su hábitat natural en ninguna otra parte del mundo.

REFERENCIAS

Bramwell, D. (2001). *Flores Silvestres de las Islas Canarias*, 4ª Edición. Madrid: Editorial Rueda, S.L.

Convenio sobre la Diversidad Biológica (1992). Recuperado el 24 de Mayo de 2014, de <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>

Decreto 11/2005, de 15 de febrero, por el que se crea la Red Canaria de Senderos y se regulan las condiciones para la ordenación, homologación y conservación de los senderos en la Comunidad Autónoma de Canarias. En: Boletín Oficial de Canarias, [en línea] Recuperado del 24 de Mayo de 2014, de <http://www.gobiernodecanarias.org/libroazul/pdf/50572.pdf>

¹³ Según el Real Decreto 416/2014, de 6 de junio, por el que se aprueba el Plan sectorial de turismo de naturaleza y biodiversidad 2014-2020.

Decreto 416/2014, de 6 de junio, por el que se aprueba el Plan sectorial de turismo de naturaleza y biodiversidad 2014-2020. En: Boletín Oficial del Estado, [en línea] Recuperado del 30 de Junio de 2014, de <http://www.boe.es/boe/dias/2014/06/18/pdfs/BOE-A-2014-6432.pdf>

Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. En: Boletín Oficial del Estado, [en línea] Recuperado del 24 de Mayo de 2014, de <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-1992-81200>

Egea, J.M. (1997). *Manual de teoría y prácticas de botánica*. Murcia: DM.

Haroun, R., Gil-Rodríguez, M., Wildpret, W. (2003). *Plantas Marinas de las Islas Canarias*. Talavera de la Reina: Canseco Editores. S.L.

Martín, J.L. (2010). *Atlas de biodiversidad de Canarias*. Ed. Gobierno de Canarias.

Núñez, I., Gonzalez, E., Barahona, A. (2003). Biodiversidad: historia y contexto de un concepto. *Interciencia*, 28 (007), 387-393. Recuperado del 5 de Junio de 2014, de <http://www.ecotips.com.mx/Bioconservacion/NunezGlezBarahona.pdf>

Organización Mundial del Turismo. (2002). *El Mercado español del ecoturismo*. Madrid: Organización Mundial del Turismo.

Pérez, M. (2012). *La guía del ecoturismo o como conservar la naturaleza a través del turismo*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.

Puertas, M. (2007). *Ecoturismo en las Reservas de la Biosfera*. Granada: Editorial Universidad de Granada.

Rodríguez, O. (2003). *Apuntes sobre Flora y Vegetación de Gran Canaria*. Las Palmas de Gran Canaria: Cabildo de Gran Canaria, Medio Ambiente y Aguas, D.L.

Sancho, A. (1998). *Introducción al turismo*. Recuperado el 2 de Julio de 2014, de <http://dspace.universia.net/bitstream/2024/1043/1/INTRODUCCION+AL+TURISMO+O+MT>.