

Identificación, caracterización y evaluación de geomorfositos como recursos geoturísticos para el desarrollo territorial a escala local (Arona, Canarias, España)

Identification, characterization, and evaluation of geomorphosites as geotourism resources for local territorial development in (Arona, Canary Islands, Spain)

Yeray Medina Aguilar* y Javier Dóniz-Páez**

Recibido: 19/09/2025. Aceptado: 26/11/2025. Publicado: 16/01/2026.

Resumen. Este estudio identifica, caracteriza y evalúa el patrimonio geomorfológico del municipio de Arona (Tenerife, Islas Canarias), con el objetivo de analizar su potencial como recurso para el desarrollo del geoturismo en un destino turístico maduro. Se aplicó una metodología semicuantitativa basada en la valoración de atributos científicos (integridad, representatividad, rareza e interés paleogeográfico) y valores añadidos (estéticos, ecológicos, culturales y económicos), mediante una escala de 0 a 1. El inventario se compone de veinte geomorfositos representativos de la geodiversidad local, que integran geformas volcánicas y no volcánicas distribuidas por todo el término municipal. El trabajo de campo permitió una documentación detallada y georeferenciada de cada sitio, aportando una base empírica sólida para su valoración. Los resultados muestran que los valores científicos presentan una media alta (0,75), mientras que los valores añadidos son bajos (0,38), lo que evidencia una escasa integración actual de estos recursos en la oferta turística del municipio. A partir del análisis combinado de estos indicadores, se clasificaron los geomorfositos en tres grupos, lo que permite establecer diferentes niveles de prioridad para su gestión, conservación e interpretación. Este diagnóstico aporta una base útil para futuras estrategias de valorización

del patrimonio geomorfológico en contextos de alta presión turística. La metodología propuesta es replicable en otros territorios volcánicos insulares y constituye una herramienta aplicable a la planificación territorial, la geoconservación y la educación geocientífica.

Palabras clave: volcanes, patrimonio geomorfológico, geodiversidad, lugares de interés geoturístico, Tenerife.

Abstract. This study identifies, characterizes, and evaluates the geomorphological heritage of the municipality of Arona (Tenerife, Canary Islands, Spain) to assess its potential as a resource for geotourism development in a mature tourist destination. A semi-quantitative methodology was applied based on the assessment of scientific attributes (integrity, representativeness, rarity, and paleogeographic interest) and additional values (aesthetic, ecological, cultural, and economic), using a scale from 0 to 1. The inventory consists of twenty geomorphosites representative of the local geodiversity, including both volcanic and non-volcanic landforms distributed across the municipality. Fieldwork enabled a detailed and georeferenced documentation of each site,

* Departamento de Geografía e Historia, Universidad de La Laguna, La Laguna, 38200, España. ORCID: 0009-0001-1403-3036. Email: alu0100722543@ull.edu.es. Autor de la correspondencia.

** GEOTURVOL-Departamento de Geografía e Historia, Universidad de La Laguna, La Laguna, 38200, España / Instituto Volcanológico de Canarias, Puerto de La Cruz, 38400, Islas Canarias, España. Email: jdoniz@ull.edu.es. ORCID: 0000-0002-7789-7720.

providing a solid empirical basis for evaluation. Results show that scientific values have a high average score (0.75), while additional values remain low (0.38), highlighting the limited integration of these sites into the current tourist offer. Based on the combined analysis of both value sets, geomorphosites were grouped into three categories, allowing for different levels of priority in terms of management, conservation, and interpretation. This diagnostic framework provides a useful

foundation for future strategies aimed at enhancing geomorphological heritage in high-tourism-pressure territories. The proposed methodology is replicable in other insular volcanic contexts and serves as a practical tool for territorial planning, geoconservation, and geoscience education.

Keywords: volcanoes, geomorphological Heritage, geodiversity, sites of geotourism interest, Tenerife.

INTRODUCCIÓN

El turismo ha sido uno de los principales motores económicos a escala global durante las últimas décadas, especialmente en territorios insulares especializados en el modelo de sol y playa (OMT, 2019). Si bien este modelo ha favorecido el crecimiento económico, la generación de empleo y la consolidación de destinos como Canarias, España, también ha generado externalidades negativas asociadas a la presión sobre el territorio, la obsolescencia de infraestructuras y la saturación de los espacios litorales (Hernández y Santana, 2010). En este contexto, numerosos destinos maduros han comenzado a explorar estrategias de diversificación turística orientadas hacia la sostenibilidad y a la valorización de recursos alternativos.

Entre estas estrategias, el geoturismo se ha consolidado como una modalidad emergente centrada en la interpretación y puesta en valor del geopatrimonio. Este incluye el conjunto del patrimonio natural (geodiversidad, hidrodiversidad y biodiversidad) y cultural (tangible e intangible) directa o indirectamente relacionado con las formas y procesos del relieve. Más allá del disfrute pasivo del paisaje, el enfoque geoturístico integra dimensiones educativas, científicas, estéticas y culturales, vinculando la conservación del patrimonio geológico con experiencias turísticas responsables (Dowling y Newsome, 2018; Hose, 2006). Autores como Reynard *et al.* (2016) destacan que el geoturismo no solo favorece la sensibilización ambiental, sino que también puede actuar como catalizador del desarrollo territorial sostenible, especialmente en entornos volcánicos con elevada geodiversidad.

El concepto de geomorfosito, introducido por Panizza (2001), resulta clave para el desarrollo del geoturismo en la práctica. Se refiere a formas del relieve con un valor geomorfológico significativo,

susceptibles de ser evaluadas y valorizadas como recurso turístico, educativo y patrimonial. Estudios recientes (Dóniz-Páez *et al.*, 2020; Reynard y Coratza, 2013) han subrayado su utilidad en la planificación territorial y en la creación de productos turísticos innovadores que integran la interpretación del paisaje, el aprendizaje geocientífico y la conservación activa. En el caso de Canarias, la abundancia y diversidad de formas volcánicas, erosivas y sedimentarias convierte al archipiélago en un espacio privilegiado para el desarrollo de este tipo de iniciativas (Dóniz-Páez, 2017).

No obstante, el diseño e implementación de estrategias geoturísticas eficaces requiere herramientas metodológicas sólidas para la identificación, caracterización y evaluación de geomorfositos. Dichas herramientas deben considerar no solo el valor científico del sitio, sino también aspectos como la accesibilidad, el estado de conservación, el potencial estético, el interés cultural y el posible aprovechamiento económico (García-Cortés *et al.*, 2019; Becerra-Ramírez *et al.*, 2013). La literatura especializada ha demostrado la utilidad de metodologías integradas que combinan trabajo de campo, análisis geográfico y criterios multivariados de valoración, muchos de ellos apoyados en tecnologías SIG (Reynard *et al.*, 2007; Bouzekraoui *et al.*, 2017; Brilha, 2016).

Desde una perspectiva aplicada, el municipio de Arona, en Canarias, constituye un laboratorio territorial especialmente pertinente para este tipo de estudios. Se trata de un destino turístico maduro del sur de Tenerife, con una marcada especialización en sol y playa, altamente urbanizado en su franja litoral, pero cuya franja media y alta conserva su notable patrimonio geomorfológico, tanto volcánico como no volcánico. A pesar de este potencial, la mayoría de las geoformas carecen de valorización, interpretación o integración en

la oferta turística del destino (Armas y Chávez, 2016), lo que representa tanto una carencia como una oportunidad estratégica.

Este artículo propone identificar, caracterizar y evaluar una selección de geomorfositos en Arona mediante una metodología semicuantitativa replicable en otros territorios insulares o continentales, volcánicos o no eruptivos. El propósito es establecer una base empírica sólida para futuras estrategias de geoturismo que permitan diversificar la oferta del municipio, fortalecer la conservación del paisaje y fomentar la educación geocientífica como vía para un desarrollo territorial sostenible. En este contexto, se identifican, inventarían, seleccionan y caracterizan veinte geomorfositos representativos de la geodiversidad local, tanto de origen volcánico como no volcánico. Posteriormente, se evalúan de manera semicuantitativa sus valores científicos y añadidos, estableciendo niveles de potencial geoturístico y analizando el grado de equilibrio entre ambas dimensiones. Finalmente, se ofrece un diagnóstico territorial aplicado del municipio que permita fundamentar estrategias locales de diversificación turística, conservación del paisaje y valorización del geopatrimonio, y que, a su vez, pueda servir como referencia metodológica para otros destinos turísticos maduros.

ÁREA DE ESTUDIO

El municipio de Arona se localiza en el sector suroeste de la isla de Tenerife (Islas Canarias, España) y forma parte de la comarca turística conocida como Costa Adeje-Arona-Granadilla. Limita al norte con Vilaflor de Chasna, al este con San Miguel de Abona y al oeste con Adeje, mientras que al sur está bañado por el océano Atlántico. Con una superficie de 86.3 km², representa aproximadamente el 4.2 % del territorio insular y destaca como uno de los municipios más extensos y poblados de la isla con más de 87 mil habitantes (ISTAC, 2025), con una intensa presión demográfica derivada del turismo (INE, 2024).

Desde el punto de vista físico, Arona ofrece un notable gradiente altitudinal y morfológico. Su orografía transita desde zonas costeras con

pendientes del 2 % hasta sectores de media montaña con pendientes que superan el 12 % a cotas cercanas a los 900 m s. n. m. (Pérez Barrios, 2020). Esta diversidad altitudinal se traduce en una rica geodiversidad, representada por una combinación de geoformas volcánicas –conos monogenéticos, domos sálicos, malpaíses y coladas lávicas– y elementos erosivos y sedimentarios –barrancos, acantilados y playas de arena negra o callaos volcánicos–, muchos de ellos integrados en Espacios Naturales Protegidos (ENP) o catalogados como Bienes de Interés Cultural (BIC).

La geología de Arona está dominada por materiales de origen neógeno-cuaternario. En su parte noroccidental afloran las coladas basálticas del antiguo macizo de Adeje, mientras que el resto del municipio presenta estructuras asociadas a erupciones recientes de las denominadas Bandas del Sur. Estas incluyen emisiones basálticas y sálicas con conos monogenéticos de morfología variada (por ejemplo, Montaña Mojón, Montaña Chijafe), malpaíses extensos (p. ej., Malpaís de la Rasca) y afloramientos rocosos de origen intrusivo (p. ej., Roque Jama, Roque de Vento), que evidencian la evolución volcánica del sector meridional de la isla (Dóniz-Páez y Becerra-Ramírez, 2020).

Desde el punto de vista climático, el municipio presenta una marcada zonación altitudinal. Se reconocen tres regiones bioclimáticas: cálida (≤ 200 m), templado-cálida (200-600 m) y templada (≥ 600 m), con temperaturas medias anuales entre 16 °C y 22 °C y precipitaciones que oscilan entre 100 y 300 mm, dependiendo de la cota (Marzol, 2000; Luque-Söllheim *et al.*, 2024). Esta diversidad climática influye en la biodiversidad, la agricultura tradicional y la zonificación del uso del suelo.

En el plano socioeconómico, Arona combina núcleos turísticos costeros como Los Cristianos, Playa de las Américas o Las Galletas con asentamientos rurales e históricos en el interior. La infraestructura de transporte, especialmente el puerto de Los Cristianos y la proximidad al aeropuerto Tenerife Sur, refuerza su conectividad regional e internacional (Plan Insular de Ordenación de Tenerife, 2011).

Históricamente, el municipio experimentó una transición desde un modelo agrario tradicional ba-

sado en la cochinilla y los cultivos de exportación (papa, tomate, plátano), hacia un sistema económico orientado al turismo del sol y playa a partir de los años sesenta. Este cambio transformó profundamente el territorio, generando nuevos desafíos en cuanto a sostenibilidad, conservación paisajística y necesidad de diversificación (Pérez Barrios, 2015; Declaración de Arona, 2017). En este contexto, la valorización del patrimonio geomorfológico ofrece una oportunidad estratégica para repensar el modelo turístico de sol y playa imperante desde una perspectiva sostenible e integradora.

METODOLOGÍA

Este estudio adopta un enfoque semicuantitativo similar a los realizados previamente (Brilha 2016) y se fundamenta en metodologías ampliamente contrastadas para la evaluación del patrimonio geomorfológico en contextos geoturísticos y replicable en otros territorios. La propuesta se sustenta en trabajos previos realizados en espacios volcánicos y no volcánicos (Reynard *et al.*, 2007, 2016;

Dóniz-Páez *et al.*, 2011; Becerra-Ramírez, 2013; Pérez-Umaña *et al.*, 2019, 2020; Quesada-Román *et al.*, 2020; Zangmo-Tefogoum *et al.*, 2020; Bouzekraoui *et al.*, 2017; Braga *et al.*, 2023). La unidad de análisis seleccionada fue el municipio de Arona, por tratarse de un espacio geográfico claramente delimitado y representativo de un destino turístico consolidado.

El procedimiento se articuló en tres fases consecutivas, alineadas con los objetivos de la investigación. En primer lugar, se realizó una revisión cartográfica y bibliográfica, apoyada en imágenes satelitales, análisis SIG y trabajo de campo exploratorio durante el invierno de 2024 y la primavera de 2025. A partir de estos insumos, se seleccionaron veinte geomorfositos distribuidos por el municipio, priorizando su singularidad morfológica, representatividad geológica, visibilidad paisajística, estado de conservación y accesibilidad. Para ello se tuvo en cuenta trabajos previos similares en entornos volcánicos en los que se emplearon este tipo de criterios (Dóniz-Páez y Becerra-Ramírez, 2020; Dóniz-Páez *et al.*, 2011; 2021). Esta selección buscó integrar tanto geoformas de origen volcánico

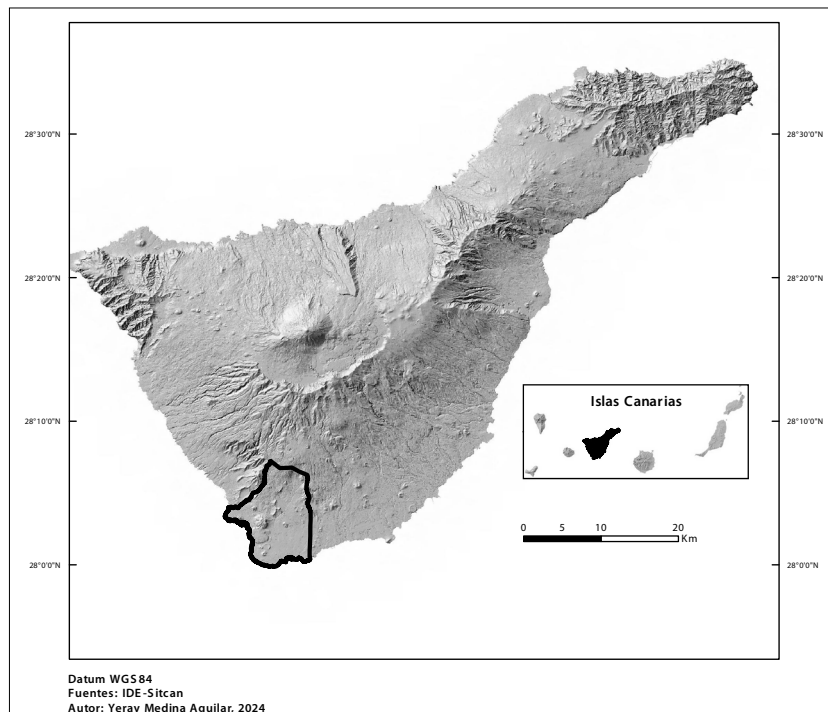


Figura 1. Ubicación del municipio de Arona en el contexto insular de Tenerife (Islas Canarias, España). Fuente: elaboración propia a partir de datos del IDE-Sitcan (2025).

(conos, domos, campos de lava) como no volcánico (acantilados, playas, barrancos).

En segundo lugar, cada geomorfosito fue descrito mediante fichas técnicas que recogen sus atributos físicos, coordenadas geográficas, tipo de geoforma, accesibilidad y grado de alteración. La clasificación se realizó siguiendo un esquema desarrollado por Dóniz Páez (2024), que agrupa las geoformas en dos grandes bloques: volcánicas (edificios monogenéticos, piroclastos, malpaíses, domos sálicos, coladas) y no volcánicas erosivas y sedimentarias (acantilados, barrancos, playas, dunas, suelos).

Finalmente, se aplicó una matriz de valoración para estimar el potencial geoturístico de los geomorfositos seleccionados. La metodología distingue entre dos bloques de atributos: los valores científicos, que incluyen la integridad (estado de conservación morfológica), la representatividad (síntesis de procesos o formas típicas del área), la rareza (singularidad en el contexto regional) y el

interés paleogeográfico (valor como testimonio de la evolución del paisaje) (Tabla 1); y los valores añadidos, que comprenden los factores ecológicos (relevancia funcional y grado de protección), estéticos (visibilidad, contraste y estructuración paisajística), culturales (significados simbólicos, históricos, artísticos y científicos) y económicos (potencial de uso turístico) (Tabla 2). Aunque inicialmente esta metodología de valoración no se aplicó a espacios volcánicos, su adaptación fue necesario dada las particularidades de este tipo de contextos geológicos. Entre las principales adaptaciones está la excesiva compartimentación topográfica, la diversidad de texturas de los materiales, la variedad cromática de las litologías o el reducido tamaño de algunas de sus geoformas (Pérez-Umaña *et al.*, 2020; Quesada-Román *et al.*, 2020; Marrero y Dóniz-Páez, 2022). Cada atributo fue valorado en una escala de 0 a 1 con intervalos de 0.25. Se calculó un promedio para cada grupo de valores, lo que permitió clasificar los geomorfo-

Tabla 1. Criterios utilizados para la obtención de los valores científicos.

Criterio	Valor
Integridad (I)	0 = Destruído 0.25 = Prácticamente destruido 0.5 = Parcialmente destruido 0.75 = Ligeramente dañado 1 = Intacto
Estado de conservación del sitio. La mala conservación puede deberse a factores naturales (por ejemplo, erosión) o factores humanos.	
Representatividad(R)	0 = Nulo 0.25 = Débiles 0.5 = Moderado 0.75 = Alto 1 = Muy alto
Preocupa el valor intrínseco del sitio. Se usa con respecto a un espacio de referencia (por ejemplo, comarca, región, isla, país). Todos los sitios seleccionados deben cubrir los procesos principales, activos o relictos, en el área de estudio.	
Rareza (Rz)	0 = > 7 0.25 = 5-7 0.5 = 3-4 0.75 = 1-2 1 = único
Se refiere a la rareza del sitio con respecto a un espacio de referencia (por ejemplo, comarca, región, isla, país). El criterio sirve para identificar accidentes geográficos excepcionales en un área.	
Interés paleogeográfico (Ip)	0 = Nulo 0.25 = Débiles 0.5 = Moderado 0.75 = Alto 1 = Muy alto
Importancia del sitio para la historia de la Tierra o el clima (por ejemplo, evolución del paisaje volcánico).	
Promedio	
Síntesis de los valores científicos	$(I+R+Rz+Ip) / 4$

Fuente: adaptado de Reynard *et al.* (2007, 2016).

Tabla 2. Criterios utilizados para los valores añadidos.

Valores ecológicos (Ec)	
Criterio	Valor cuantitativo
Influencia ecológica	0 = Sin relación con las características biológicas. 0.25 = Presencia de flora y fauna interesante 0.50 = Uno de los mejores lugares para observar fauna y/o floras interesantes. 0.75 = Las características geomorfológicas son importantes para los ecosistemas. 1 = Las características geomorfológicas son cruciales para los ecosistemas.
Protección del sitio	0 = No protegido. 0.25 = Protección a escala local 0.50 = Protección a escala regional. 0.75 = Protección nacional. 1 = Protección internacional.
Valores estéticos (Es)	
Criterio	Valor cuantitativo
Puntos desde donde se ven	0 = El sitio solo es visible in situ o no es fácilmente accesible 0.25 = El sitio no es fácilmente accesible, pero ofrece 1 o 2 lugares desde donde se ve. 0.50 = El sitio ofrece algunos puntos de vista (3-5) debido a la presencia de obstáculos visuales. 0.75 = El sitio tiene muchos puntos de vista (> 5). 1 = El sitio tiene muchos puntos de vista y es visible desde grandes distancias.
Contrastes verticales desarrollo y estructuración espacial	0 = El sitio es monótono: topografía llana y monocolor. 0.25 = El sitio muestra cierto desarrollo vertical y se reconocen hasta tres colores. 0.50 = El sitio es abrupto y se reconocen hasta 5 colores. 0.75 = El sitio muestra una topografía contrastada y se reconocen hasta 7 colores. 1 = El sitio muestra una topografía contrastada y abrupta y se reconocen más de 7 colores.
Valor cultural (C)	
Criterio	Valor cuantitativo
Importancia religiosa y simbólica	0 = El sitio no presenta ninguna importancia religiosa 0.25 = El sitio presenta una importancia religiosa local. 0.50 = El sitio presenta una importancia religiosa provincial o regional 0.75 = El sitio presenta una importancia religiosa nacional 1 = El sitio presenta importancia religiosa internacional.
Importancia histórica	0 = El sitio no presenta ninguna importancia histórica. 0.25 = El sitio presenta una importancia histórica local. 0.50 = El sitio presenta una importancia histórica provincial o regional 0.75 = El sitio presenta una importancia histórica nacional 1 = El sitio presenta una importancia histórica internacional
Importancia artística y literaria	0 = Ninguna importancia artística. 0.25 = Importancia artística local. 0.50 = Importancia artística regional. 0.75 = Importancia artística nacional. 1 = Importancia artística internacional.
Importancia geohistórica	0 = El sitio no está en el origen de ningún descubrimiento a través de la historia de las Ciencias de la Tierra. 0.25 = El sitio, debido al desarrollo científico o la demostración de un proceso, es conocido localmente. 0.50 = El sitio, debido al desarrollo científico o la demostración de un proceso, es conocido en el ámbito regional y / o provincial. 0.75 = El sitio, debido al desarrollo científico o la demostración de un proceso, es conocido a nivel nacional. 1 = El sitio, debido al desarrollo científico o la demostración de un proceso, es conocido internacionalmente
Valores económicos (E)	

Tabla 2. Continuación.

Criterio	Valores económicos (E)	
	Valor cuantitativo	
Productos económicos	0 = El sitio no genera ningún ingreso.	
	0.25 = El sitio es conocido, pero es la causa de beneficios indirectos (turismo)	
	0.50 = El sitio es una fuente de ingresos, pero está amenazado por la actividad humana que puede agotarlo.	
	0.75 = El sitio es administrado por una empresa, no causa ningún impacto.	
	1 = El sitio permite la gestión directa	
Promedio	$(E_c + E_s + C + E) / 4$	

Fuente: adaptado de Reynard et al. (2007, 2016) y Bouzekraoui *et al.* (2017).

sitios según su potencial geoturístico en tres niveles: alto (≥ 0.6), medio (≥ 0.4 y < 0.6) o bajo (< 0.4) (Bouzekraoui *et al.*, 2017). Este sistema facilita no solo la comparación entre geomorfositos, sino también la identificación de prioridades para su gestión, interpretación o integración en estrategias de diversificación turística sostenible.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Identificación, inventario, selección y caracterización de los geomorfositos

El primer bloque de resultados se centra en la identificación, inventario, selección y caracterización de las geoformas volcánicas y no volcánicas que conforman el relieve del municipio de Arona, representadas por veinte geomorfositos de interés geoturístico (GIG) distribuidos por todo el ámbito municipal (Figura 2).

El inventario evidencia una notable geodiversidad, expresada en la coexistencia de procesos volcánicos y pos eruptivos. En total, se han clasificado doce geomorfositos de origen volcánico, que incluyen cinco edificios basálticos monogenéticos, un hornito, una estructura hidromagmática, tres domos sálicos y dos extensos campos de lava de morfología superficial predominante aa tipo malpaís (Tabla 3). Esta selección abarca geoformas vinculadas tanto al volcanismo máfico como al félsico, reflejando la diversidad de eventos eruptivos y sus productos, y permitiendo representar de forma integral la evolución geológica del territorio.

En paralelo, el catálogo de geomorfositos no volcánicos está constituido por ocho formaciones agrupadas en dos grandes categorías. Las formas de origen erosivo incluyen dos acantilados marinos y dos barrancos, mientras que las de origen sedimentario comprenden tres playas de origen mixto (volcánico y aluvial) y un yacimiento arqueológico asociado a suelos en formaciones de tosca volcánica (Tabla 4). Estas geoformas pos eruptivas son testimonio de los procesos de modelado del relieve tras las fases eruptivas, y reflejan también la interacción entre factores naturales y antrópicos en la configuración del paisaje actual.

Geoformas volcánicas

Las geoformas volcánicas identificadas en el municipio de Arona están directamente asociadas a procesos de emisión, deposición y enfriamiento de materiales magmáticos en superficie. A diferencia de las formas de origen erosivo o sedimentario, estas estructuras son exclusivas de áreas con actividad volcánica activa o reciente, y reflejan de manera directa la dinámica eruptiva que las generó. En el área de estudio, las geoformas volcánicas presentan una notable diversidad morfológica, resultado de la interacción entre factores como la composición magmática (basáltica o sálica), el estilo eruptivo (magmático, hidromagmático, efusivo, explosivo) y las condiciones geomorfológicas locales.

Edificios volcánicos. Dentro del conjunto de geoformas volcánicas identificadas en Arona, los edificios volcánicos constituyen los elementos más representativos, al estar presentes en doce de los

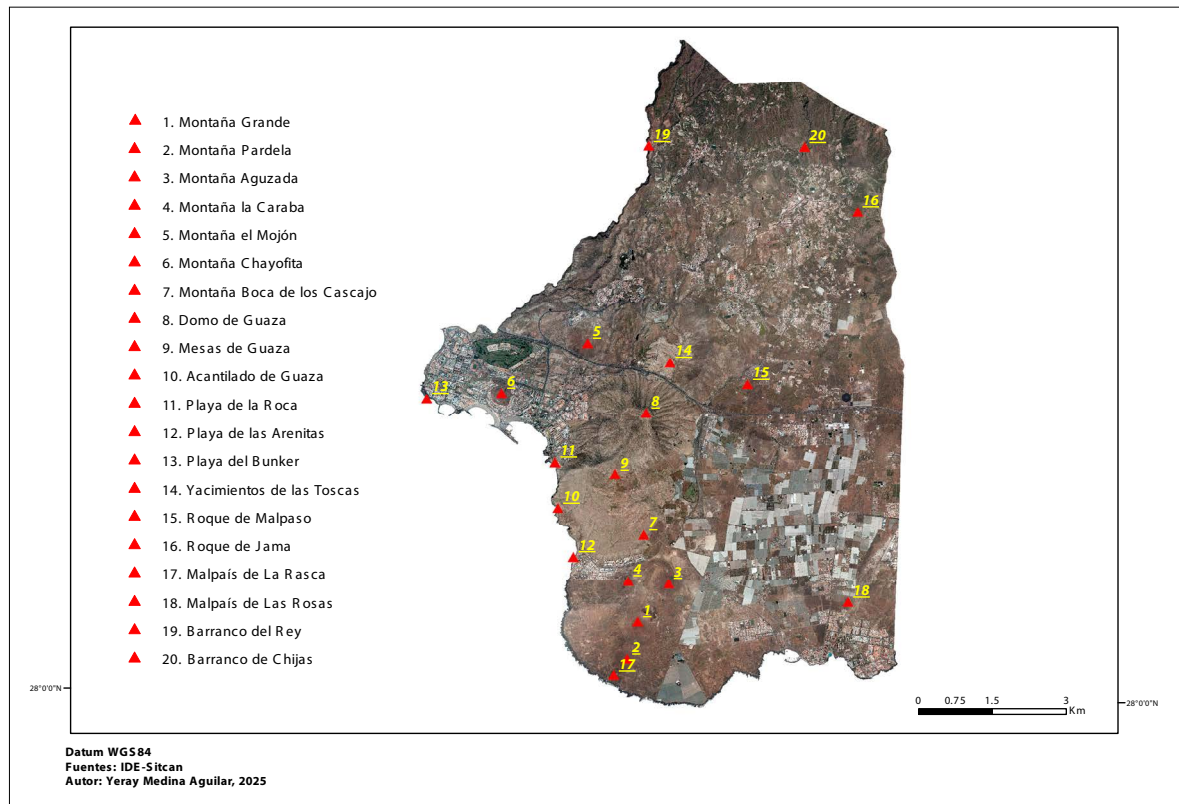


Figura 2. Localización del área de estudio: municipio de Arona en el sur de la isla de Tenerife (Islas Canarias, España). Fuente: elaboración propia a partir de datos del IDE-Sitcan (2025).

Tabla 3. Catálogo e inventario de geoformas volcánicas del municipio de Arona.

Catálogo e inventario de geoformas				
Geoformas volcánicas			N °	
Edificios volcánicos	Basálticos	Magmáticos	Volcanes: Montaña Grande, Montaña Pardela, Montaña de la Caraba, Montaña Chayofita, Montaña el Mojón	5
		Hidromagmáticos	Coneletes y Hornitos: Montaña Boca de los Cascajo	1
	Sálícos	Domos	Domo de Guaza, Roque Jama, Roque de Malpaso	3
Lavas e islas bajas	AA/Malpaíses	Malpaís de La Rasca, Malpaís de Las Rosas	2	

Fuente: elaboración propia a partir de la sistematización de Javier Dóniz Páez (2024).

veinte geomorfositos analizados. Su clasificación se ha establecido a partir del quimismo predominante de los materiales, diferenciando entre volcanes de naturaleza basáltica (magmáticos e hidromagmáticos) y sálica.

Los volcanes basálticos monogénicos son los más numerosos y comunes del área de estudio. Se generaron durante un único evento eruptivo, generalmente asociado a sistemas de fracturas simples, y están compuestos por materiales como cenizas,

Tabla 4. Catálogo e inventario de geoformas no volcánicas de Arona. Fuente: Elaboración propia a partir de la sistematización de Javier Dóniz Páez (2024).

Catálogo e inventario de geoformas			
Geoformas no volcánicas			N °
Formas erosivas	Acantilados	Mesas de Guaza Acantilado de Guaza	2
	Barrancos	Barranco del Rey Barranco de Chijas	2
Formas Sedimentarias	Playas	Playa del Bunker Playa de la Roca Playa de las Arenitas	3
	Suelos	Yacimientos de las Toscas	1

lapilli, bombas, escoria, *spatter* y lavas interestratificadas. Su morfología es diversa, con ejemplos de cráteres anulares, abiertos en herradura (tipología arco y diapasón), múltiples y acumulaciones de piroclastos (Dóniz-Páez, 2015). A esta categoría pertenecen Montaña Grande, Montaña Pardela, Montaña de la Caraba, Montaña Chayofita y Montaña El Mojón (Figura 3 A-E). También se incluyen coneletes como Montaña Boca del Cascajo (Figura 3 F), producto de emisiones localizadas de baja intensidad.

Los volcanes hidromagmáticos, menos frecuentes, resultan de la interacción entre el magma y el agua durante la fase eruptiva. Esta interacción puede originar morfologías características como mares-diatremas, conos de toba o anillos de toba. Aunque el mapa geológico oficial no reconoce este tipo de volcanismo en Arona, Montaña Aguzada –ubicada en el Malpaís de La Rasca– presenta una

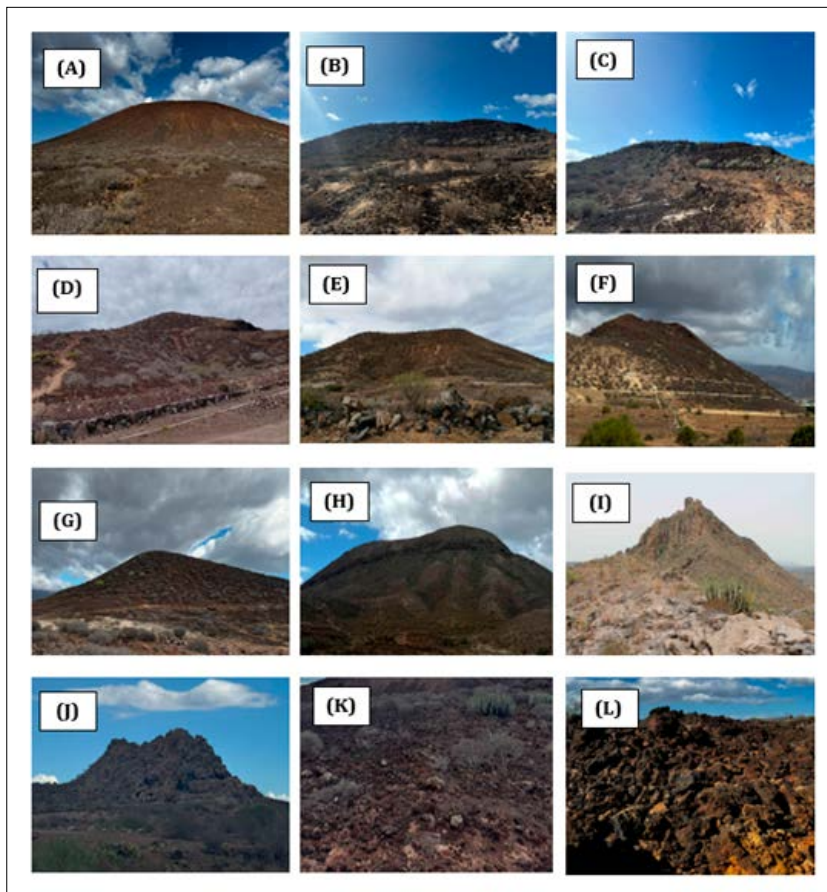


Figura 3. Ejemplos representativos de geoformas volcánicas en el municipio de Arona. (A) Montaña Grande. (B) Montaña Pardela. (C) Montaña la Caraba. (D) Montaña Chayofita. (E) Montaña el Mojón. (F) Montaña Boca del Cascajo. (G) Montaña Aguzada. (H) Domo de Guaza. (I) Roque Jama. (J) Roque de Malpaso. (K) Malpaís de La Rasca. (L) Malpaís de Las Rosas. Fuente: elaboración propia a partir de fotografías de campo (2025).

relación altura/diámetro (67 m / 900 m) compatible con esta tipología. Según Przeor (2016), su localización costera, junto con la presencia de depósitos freatomagmáticos en las inmediaciones, sugiere posibles fases eruptivas iniciales de carácter hidromagmático (Figura 3 G), lo que no es de extrañar ya que en Tenerife existe otros ejemplos similares como Montaña de Los Erales.

En cuanto a los volcanes sálicos, el área de estudio alberga algunos de los mejores exponentes insulares fuera del Parque Nacional del Teide (Hernández-Pacheco *et al.*, 1990). Estos edificios se corresponden con domos y formas asociadas como cumulo-domos o domo-coladas, caracterizadas por una lava viscosa de composición diferenciada. Destacan el Domo de Guaza y Roque Jama (Figura 3 H e I), así como el Roque de Malpaso (Figura 3 J), todos ellos elementos singulares del paisaje volcánico aronero con un elevado valor científico y patrimonial.

Lavas e islas bajas. Las superficies lávicas constituyen las geoformas volcánicas de mayor extensión dentro del municipio de Arona, destacando particularmente los malpaíses de La Rasca y Las Rosas. Estas formaciones se originan a partir de coladas de lava basáltica emitidas durante erupciones efusivas, y se clasifican, en función de su morfología superficial, en dos tipos principales: *'aa'* y *pahoehoe*.

En el contexto insular canario, las lavas tipo *'aa'* son localmente conocidas como malpaíses y se caracterizan por su superficie abrupta, fragmentada y de difícil tránsito. Este tipo de lava genera paisajes caóticos, compuestos por bloques irregulares, estructuras en coliflor y bolas volcánicas, que configuran un terreno de alta rugosidad y gran índice de calado, debido a los espacios vacíos entre fragmentos sólidos (Walker, 1989). Estas características están ampliamente representadas en los malpaíses de La Rasca y Las Rosas (Figura 3 K, L), donde el flujo de lava relativamente lento favoreció la acumulación y solidificación progresiva del material.

Además de las formas principales, en estas coladas pueden identificarse estructuras asociadas como canales de lava, basaltos columnares y muros de enfriamiento, que enriquecen el valor morfológico y científico del sitio (Przeor, 2016). En el caso es-

pecífico del Malpaís de La Rasca, se reconoce también la influencia de fases hidromagmáticas, como sugiere la proximidad de la Montaña Aguzada y la presencia de materiales de origen freatomagmático.

Cuando estas coladas alcanzan la línea de costa y solidifican generan nuevas superficies ganadas al mar, formándose las denominadas islas bajas o plataformas lávicas costeras (Yanes *et al.*, 1988). Estas estructuras constituyen elementos clave en la interpretación geodinámica del litoral aronero y son particularmente relevantes desde la óptica de la geoconservación y la educación geocientífica.

Geoformas no volcánicas

Este conjunto de formas del relieve está vinculado a la acción de agentes exógenos como el agua, el viento, la gravedad o el oleaje marino. A diferencia de las geoformas volcánicas, que responden directamente a procesos endógenos de origen magmático, las geoformas no volcánicas resultan del modelado del terreno por erosión, transporte y sedimentación. En contextos volcánicos como el de Arona, estas formas adquieren rasgos particulares debido a la interacción de los agentes exógenos con materiales de distinta resistencia, origen y morfología volcánica, generando paisajes complejos y de alto valor interpretativo.

En este estudio se ha realizado una clasificación funcional en dos grandes categorías: formas erosivas y formas sedimentarias (Tabla 4). Las primeras se corresponden con procesos de denudación, como el retroceso de acantilados o la incisión de barrancos, mientras que las segundas reflejan procesos de acumulación de materiales, como playas o suelos.

Formas erosivas. Estas geoformas están dominadas principalmente por la acción del agua y la gravedad, aunque otros agentes, como el viento y el oleaje marino, también intervienen de forma significativa. En el área de estudio destacan los acantilados y los barrancos. Los acantilados, como las Mesas de Guaza y el Acantilado de Guaza (Figura 4 A y B), se han formado por la acción combinada del oleaje, el retroceso erosivo y los movimientos gravitacionales que afectan a estructuras volcánicas preexistentes. En estos escarpes de origen volcánico, la heterogeneidad litológica —coladas, piroclastos y suelos— genera morfologías escalonadas e irre-

gulares (Carracedo, 1999). Actúan, además, como marcadores de antiguos niveles marinos y procesos tectónicos que han condicionado la evolución del relieve (Hernández-Pacheco *et al.*, 1990).

Por su parte, los barrancos, como el Barranco del Rey y el Barranco de Chijas (Figura 4 C y D), son el resultado de procesos de incisión fluvial sobre materiales volcánicos. Estos presentan perfiles en “V” bien definidos, con pendientes pronunciadas y taludes que revelan sucesiones de coladas basálticas, depósitos piroclásticos y estratos sedimentarios intercalados (Dóniz-Páez, 2015). La combinación entre litología, eventos torrenciales y procesos de meteorización ha dado lugar a redes de drenaje complejas que desempeñan un papel activo en la configuración actual del paisaje.

Formas sedimentarias. En el área de estudio, estas geoformas están representadas por tres playas principales: Playa del Búnker (Figura 4E), Playa de la Roca (Figura 4F) y Playa de Las Arenitas (Figura 4G). Se trata de ambientes costeros configurados por procesos sedimentarios dinámicos, vinculados a la interacción entre el oleaje, el arrastre de materiales desde los barrancos y la litología dominante del

entorno, fundamentalmente basaltos y traquitas. Estas playas reflejan un equilibrio entre aportes continentales y marinos, modelando paisajes de elevada diversidad litológica y morfológica.

La Playa del Búnker se compone de cantos rodados y fragmentos heterométricos de roca volcánica, depositados por escorrentías intermitentes y redistribuidos por la dinámica del oleaje. Su perfil, abrupto y de pendiente acusada, presenta bermas donde se concentran los sedimentos más gruesos. Durante la bajamar, aflora una plataforma de abrasión labrada sobre coladas lávicas, testimonio de la interacción marina sobre el sustrato volcánico. La mezcla litológica de basaltos y traquitas en sus depósitos aporta una notable riqueza visual y científica (Marrero y Dóniz-Páez, 2022).

La Playa de la Roca, por su parte, se caracteriza por cantos volcánicos pulidos, transportados desde barrancos colindantes. La pendiente es también pronunciada, atribuible a eventos torrenciales intensos que movilizan materiales pesados. En la trasplaya se conservan restos muy antropizados de un antiguo campo de dunas. Durante la bajamar se exponen arenas negras, depósitos fósiles y

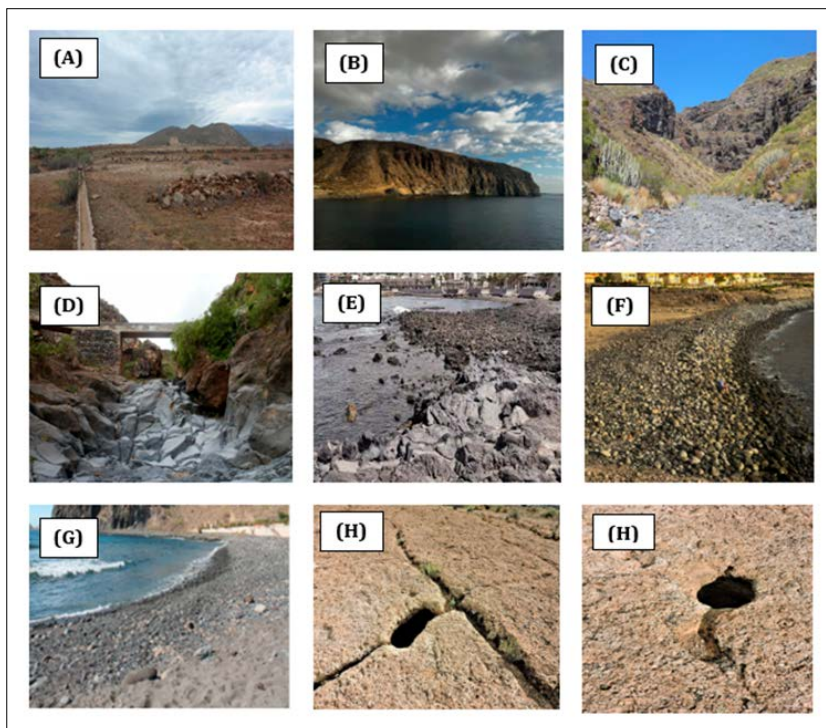


Figura 4. Ejemplos representativos de geoformas no volcánicas en el municipio de Arona. (A) Mesas de Guaza. (B) Acantilado de Guaza. (C) Barranco del Rey. (D) Barranco de Chijas. (E) Playa del Bunker. (F) Playa de la Roca. (G) Playa de las Arenitas. (H) Yacimientos de las Toscas. (I) Conchero aborigen. Fuente: elaboración propia a partir de fotografías de campo (2025).

una activa plataforma de abrasión sobre basalto. Este conjunto actúa como registro geológico de la interacción entre procesos fluviales y marinos (Walker, 1989).

La Playa de Las Arenitas presenta una morfología más moderada, con acumulaciones de arenas negras volcánicas y gravas redondeadas. Los aportes provenientes de barrancos activos son redistribuidos por el oleaje. La mezcla de sedimentos minerales y restos organógenos da lugar a playas de arenas mixtas, altamente representativas de la dinámica sedimentaria costera en Canarias (Marrero y Dóniz-Páez, 2022).

Finalmente, el Yacimiento de Las Toscas (Figura 4H) constituye un ejemplo destacado de geoforma sedimentaria con valor arqueológico. Este enclave, catalogado como Bien de Interés Cultural, contiene la mayor estación de canales y cazoletas del muni-

cipio (Gobierno de Canarias, 2006). Se han documentado diecisiete cubetas excavadas sobre toscas volcánicas, algunas de hasta 50 cm de profundidad, conectadas por una red de canales que aprovechan diaclasas naturales del sustrato. Los sedimentos colindantes revelan un ambiente árido y estable, donde se han hallado vestigios arqueológicos como fragmentos cerámicos y útiles líticos de filiación aborigen (Navarro Mederos y Cancel, 2019).

Evaluación semicuantitativa de los geomorfositos

El segundo bloque de resultados aborda la evaluación semicuantitativa de los veinte geomorfositos de interés geoturístico (GIG) seleccionados en el municipio de Arona, a partir del análisis comparativo de sus valores científicos y valores añadidos (Tablas 5 y 6).

Tabla 5. Evaluación de los valores científicos de los geomorfositos de interés geoturístico (GIG) del municipio de Arona.

Valores científicos de los geomorfositos de Arona							
Nº	Geomorfosito	Integridad	Representatividad	Rareza	Paleografía	Promedio	Valoración
1	Montaña Grande	0.75	1	1	1	0.94	Alto
2	Montaña Pardela	0.75	1	0.5	0.75	0.75	Alto
3	Montaña Aguzada	0.75	1	0.75	0.75	0.81	Alto
4	Montaña Caraba	0.75	0.75	0.5	0.5	0.63	Alto
5	Montaña Mojón	0.75	0.75	0.5	0.5	0.63	Alto
6	Montaña Chayofita	0.75	0.75	0.5	0.5	0.63	Alto
7	Montaña Boca Cascajo	0.75	0.75	0.5	0.75	0.69	Alto
8	Domo de Guaza	0.75	1	1	1	0.94	Alto
9	Mesas de Guaza	0.75	0.75	0.75	0.5	0.69	Alto
10	Acantilado de Guaza	0.75	1	0.75	0.75	0.81	Alto
11	Playa la Roca	0.75	0.75	0.5	0.25	0.56	Medio
12	Playa las Arenitas	0.75	0.5	0.5	0.25	0.50	Medio
13	Playa el Bunker	0.5	0.5	0.75	1	0.69	Alto
14	Yacimientos las Toscas	0.5	0.75	1	0.75	0.75	Alto
15	Roque Malpaso	0.75	1	1	1	0.94	Alto
16	Roque Jama	1	1	1	0.75	0.94	Alto
17	Malpaís de La Rasca	0.75	1	1	1	0.94	Alto

Tabla 5. Continúa.

Valores científicos de los geomorfositos de Arona							
Nº	Geomorfosito	Integridad	Representatividad	Rareza	Paleografía	Promedio	Valoración
18	Malpaís de Las Rosas	0.75	1	0.75	0.75	0.81	Alto
19	Barranco del Rey	0.75	0.75	0.5	0.75	0.69	Alto
20	Barranco de Chijas	0.75	0.75	0.5	0.5	0.63	Alto
	Promedio	0.71	0.83	0.75	0.75	0.75	0,76
	Valoración promedio	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	ALTA

Tabla 6. Evaluación de los valores añadidos de los geomorfositos de interés geoturístico (GIGs) del municipio de Arona.

Valores añadidos de los geomorfositos de Arona							
Nº	Geomorfosito	Ecológicos	Estéticos	Culturales	Económicos	Promedio	Valoración
1	Montaña Grande	0.63	0.88	0.25	0.25	0.50	Medio
2	Montaña Pardela	0.50	0.75	0.13	0.25	0.38	Bajo
3	Montaña Aguzada	0.63	0.75	0.13	0.25	0.44	Medio
4	Montaña Caraba	0.38	0.63	0.06	0	0.27	Bajo
5	Montaña Mojón	0.25	0.63	0.06	0	0.23	Bajo
6	Montaña Chayofita	0.13	0.63	0.13	0.25	0.28	Bajo
7	Montaña Boca Cascajo	0.50	0.63	0.13	0.25	0.38	Bajo
8	Domo de Guaza	0.63	0.88	0.25	0.25	0.50	Medio
9	Mesas de Guaza	0.38	0.75	0.25	0.25	0.41	Medio
10	Acantilado de Guaza	0.63	0.88	0.25	0.25	0.50	Medio
11	Playa la Roca	0.25	0.50	0.06	0.25	0.27	Bajo
12	Playa las Arenitas	0.13	0.50	0.06	0.25	0.23	Bajo
13	Playa el Bunker	0.63	0.50	0.25	0.25	0.41	Medio
14	Yacimientos las Toscas	0.13	0.25	0.25	0.25	0.22	Bajo
15	Roque Malpaso	0.38	0.88	0.38	0.25	0.47	Medio
16	Roque Jama	0.88	1	0.19	0.25	0.58	Medio
17	Malpaís de La Rasca	0.63	1	0.13	0.25	0.50	Medio
18	Malpaís de Las Rosas	0.38	0.5	0.06	0.25	0.30	Bajo
19	Barranco del Rey	0.38	0.63	0.13	0.25	0.50	Medio
20	Barranco de Chijas	0.13	0.75	0.13	0.25	0.31	Bajo
	Promedio	0.43	0.69	0.16	0.23	0.38	0.38
	Valoración promedio	Medio	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	BAJO

Fuente: elaboración propia (2025).

Los resultados generales muestran una notable disparidad entre ambos conjuntos de valores. Mientras que la media de los valores científicos alcanza 0.76 –ubicándose claramente en el intervalo de valoración alta–, los valores añadidos presentan una media de 0.38, correspondiente al intervalo bajo. Este contraste revela un patrón desequilibrado entre el valor intrínseco de los sitios y su grado de aprovechamiento turístico, cultural o paisajístico.

Desagregando los datos, se observa que la práctica totalidad de los GIG –excepto Playa de la Roca y Playa de Las Arenitas, con valores medios– presentan una valoración científica alta. En concreto, el 90.5 % de los geomorfositos se sitúan en el rango alto, el 9.5 % en el medio, y ninguno registra un valor científico bajo. En cambio, los valores añadidos muestran una distribución inversa: el 52.4 % de los sitios se sitúan en el rango bajo, el 47.6 % en el medio, y ninguno alcanza una valoración alta. Esta asimetría evidencia que, pese al elevado valor geológico y geomorfológico de los sitios, su potencial como recurso geoturístico se encuentra subutilizado.

Este desequilibrio constituye un indicador clave para el diagnóstico territorial, al señalar la necesidad de implementar estrategias orientadas a mantener la integridad científica de estos espacios al tiempo que se refuerzan sus dimensiones interpretativas, culturales, ecológicas y económicas.

Por otro lado, el análisis de la relación entre ambos tipos de valores a partir del coeficiente de determinación $R^2 = 0.68$ (Figura 5) significa que el 68 % de la variabilidad de los valores añadidos es explicada en un modelo lineal en función de los valores científicos y sugiere una relación moderadamente fuerte. Por tanto, el coeficiente sugiere que, en general, los GIG con mayor valor científico tienden también a presentar mejores condiciones para su valorización añadida, lo que refuerza la utilidad del valor científico como predictor del potencial geoturístico de los lugares estudiados. No obstante, se constatan excepciones que exigen estrategias diferenciadas y adaptadas a las características específicas de cada sitio.

A partir del análisis de la correlación entre los valores científicos y añadidos (Figura 5), se identificaron tres grandes grupos de geomorfositos con distinta combinación de atributos, reflejando su grado de equilibrio interno y su potencial de valorización turística. La distribución porcentual resultante es la siguiente: G1 (10 %), G2 (40 %) y G3 (50 %).

Grupo 1 (G1): valores científicos medios y valores añadidos bajos (10 %)

Este grupo está conformado por los geomorfositos Playa de la Roca (GIG 11) y Playa de Las Arenitas (GIG 12). Ambas geofomas sedimentarias, producto de procesos marinos y fluviales, presentan un

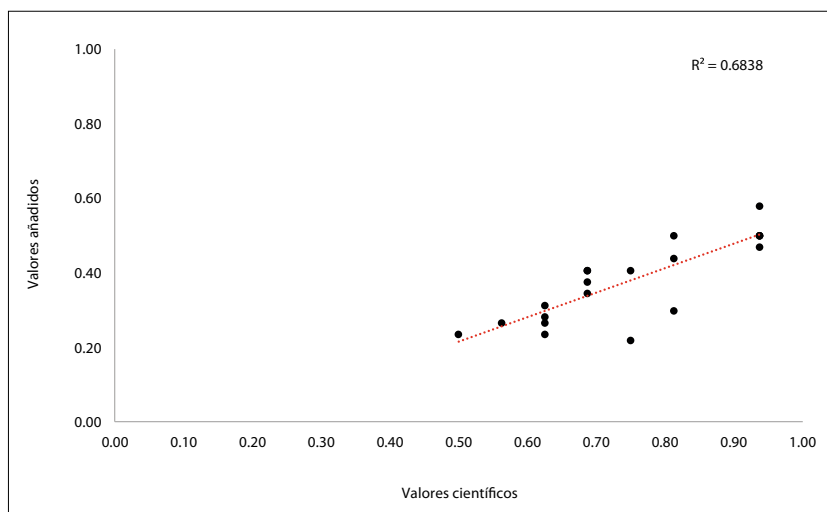


Figura 5. Correlación entre los valores científicos y los valores añadidos de los geomorfositos evaluados en Arona. Los grupos G1, G2 y G3 representan los tipos de geomorfositos en relación con si su valor científico es medio (G1) o alto (G2 y G3) y si sus valores añadidos son bajos (G1) o medios (G2 y G3). Fuente: elaboración propia (2025).

valor científico moderado y un bajo valor añadido. La limitada singularidad geomorfológica de estas playas, sumada a su escasa apropiación cultural o interpretativa y su uso dentro del turismo de sol y playa, justifica su posición marginal dentro del conjunto de GIGs estudiados, lo que no significa que no puedan incluirse dentro de la estrategia territorial de geoturismo.

Grupo 2 (G2): valores científicos altos y valores añadidos bajos (40 %)

Este conjunto agrupa a ocho GIG: Montaña Pardela (2), Montaña Caraba (4), Montaña Mojón (5), Montaña Chayofita (6), Montaña Boca del Cascajo (7), Yacimiento de Las Toscas (14), Malpaís de Las Rosas (18) y Barranco de Chijas (20). Se trata de sitios con una destacada relevancia geológica y geomorfológica, al representar geoformas volcánicas y no volcánicas con alta integridad, rareza y representatividad. Sin embargo, sus bajos valores añadidos denotan una falta de integración en circuitos culturales, turísticos o educativos, lo que reduce su visibilidad y limita su funcionalidad como recurso territorial. La ausencia de elementos interpretativos, accesibilidad limitada o escasa apropiación patrimonial dificultan su consolidación como activos geoturísticos efectivos, por lo que sería necesario intervenir en incrementar sus valores añadidos.

Grupo 3 (G3): valores científicos altos y valores añadidos medios (50 %)

Este grupo, el más numeroso, lo conforman diez geomorfositos: Montaña Grande (1), Montaña Aguzada (3), Domo de Guaza (8), Mesas de Guaza (9), Acanilado de Guaza (10), Playa del Búnker (13), Roque de Malpaso (15), Roque Jama (16), Malpaís de La Rasca (17) y Barranco del Rey (19). Todos presentan una alta valoración científica —resultado de su singularidad morfológica y valor interpretativo— junto a un desarrollo medio de sus valores añadidos, particularmente en dimensiones estéticas y ecológicas. Este equilibrio parcial los posiciona como enclaves estratégicos para la consolidación de productos geoturísticos sostenibles. Además, todos estos GIG coinciden con espacios legalmente protegidos (ENP o BIC), lo que sugiere

una posible correlación entre la protección oficial y la mejora de su valoración añadida. Esta asociación refuerza su potencial para formar parte de políticas de planificación territorial, conservación activa y diversificación turística en destinos maduros.

Diagnóstico territorial aplicado: implicaciones para la valorización y la planificación

El análisis integral de los veinte geomorfositos del municipio de Arona permite establecer un diagnóstico territorial aplicado, que constituye una herramienta clave para orientar futuras estrategias de diversificación turística, conservación del paisaje y valorización del geopatrimonio en este destino turístico maduro de sol y playa del sur de Tenerife.

Los resultados obtenidos evidencian que el municipio presenta una elevada representatividad de geoformas volcánicas y no volcánicas, con una distribución espacial que abarca tanto ámbitos interiores como zonas costeras. Esta heterogeneidad geomorfológica posiciona a Arona como un territorio con gran potencial para integrar el geoturismo como vía complementaria a la actual oferta centrada en el binomio sol y playa. En particular, se constata que el 90 % de los geomorfositos evaluados alcanzan valores científicos altos (≥ 0.75), lo que confirma su relevancia como recurso territorial. Sin embargo, más de la mitad presenta valores añadidos bajos, lo que indica un margen de mejora en dimensiones como la accesibilidad, la interpretación, la integración cultural o el aprovechamiento económico.

Una parte significativa de los GIG se encuentra dentro de espacios amparados por alguna figura de protección legal (Espacios Naturales Protegidos o Bienes de Interés Cultural), lo que facilita su incorporación en políticas de conservación activa. No obstante, dicha protección no siempre se ha traducido en una estrategia efectiva de valorización. La correlación positiva entre valor científico y valor añadido ($R^2 = 0.68$) sugiere que existe una base estructural sobre la que es posible construir productos turísticos sostenibles si se activan adecuadamente sus atributos interpretativos, estéticos o ecológicos.

Con base en la evaluación conjunta, se han agrupado los geomorfositos en tres categorías estratégicas (Tabla 7), lo que permite priorizar

Tabla 7. Clasificación estratégica de los geomorfositos del municipio de Arona según su potencial de valorización geoturística.

Grupo	Valor científico	Valor añadido	Nº de GIG	% sobre el total
G1	Medio	Bajo	2	10%
G2	Alto	Bajo	8	40%
G3	Alto	Medio	10	50%

Fuente: elaboración propia (2025).

actuaciones en función del equilibrio entre sus atributos científicos y su potencial de uso turístico. Esta clasificación orienta el diseño de intervenciones adaptadas a cada tipo de recurso, desde enfoques de conservación hasta acciones integradas de geoturismo.

Desde una perspectiva de desarrollo territorial, este diagnóstico aplicado permite identificar oportunidades concretas de valorización en Arona, vinculadas con el geoturismo a través del senderismo interpretativo, la señalética inteligente, la educación ambiental, el turismo arqueológico, etc. Al mismo tiempo, la metodología empleada se muestra transferible y replicable en otros contextos, lo que refuerza su utilidad como herramienta técnico-científica para la gestión y puesta en valor del patrimonio geomorfológico en destinos turísticos con retos similares.

CONCLUSIONES

En este estudio se propuso responder si el patrimonio geomorfológico de Arona, debidamente identificado y evaluado, puede convertirse en un recurso estratégico para diversificar la oferta turística del municipio fuertemente polarizada en el sol y la playa desde una perspectiva de sostenibilidad territorial. Los resultados obtenidos confirman que los geomorfositos analizados poseen una alta relevancia científica, así como una destacada representatividad espacial y tipológica, aunque sus valores añadidos aún requieren intervenciones

orientadas a potenciar sus dimensiones estéticas, educativas y culturales.

La investigación aporta nuevos conocimientos al aplicar una metodología replicable para la caracterización y valoración de geomorfositos en destinos turísticos maduros de sol y playa. El diagnóstico territorial generado constituye una herramienta técnica para orientar acciones de planificación geoturística que pueden ser adoptadas por administraciones públicas, gestores de espacios protegidos y operadores turísticos y que igualmente puede ser extrapolable a otras geografías con problemáticas turísticas similares.

Como línea futura de investigación, se recomienda ampliar el enfoque a la percepción social del geopatrimonio, integrar métricas de capacidad de carga turística y desarrollar análisis comparativos entre municipios del sur de Tenerife y otros territorios volcánicos insulares del ámbito macaronésico, incluso más allá, con el objetivo de crear redes de actuación.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido posible gracias al proyecto “VOLTURMAC, Fortalecimiento del volcano turismo en la Macaronesia (MAC2/4.6c/298)”, cofinanciado por el Programa de Cooperación INTERREG V-A España-Portugal MAC (Madeira-Azores-Canarias) 2014-2020. Los autores agradecen al editor y a los dos revisores sus comentarios, observaciones y sugerencias que han contribuido a mejorar la versión final del trabajo.

REFERENCIAS

- Armas, S. y Chávez, D. (2016). *Geodiversidad y geopatrimonio en Arona (Tenerife, Canarias): propuesta de itinerario geoturístico*. TFG, Universidad de La Laguna.
- Braga, J., Borges, I., Brás, S., Mota, C. y Costa, R. (2023). Inventorying Tourist Resources: Assessment of the Tourist Potential of Vieira do Minho. *Proceedings of the 6th International Conference on Tourism Research*, 6(1), 508-516. <https://doi.org/10.34190/ictr.6.1.1250>

- Becerra-Ramírez, R. (2013). *Geomorfología y geopatrimonio de los volcanes magmáticos de la Región Volcánica del Campo de Calatrava* [Tesis doctoral, Universidad de Castilla-La Mancha]. Repositorio UCLM. <https://ruidera.uclm.es/xmlui/handle/10578/3606>
- Bouzekraoui, H., Barakat, A., Touhami, F., Mouaddine, A., y El Youssi, M. (2017). Inventory and assessment of geomorphosites for geotourism development: A case study of Aït Bou Oulli valley (Central High-Atlas, Morocco). *Area*, 50, 331-343. <https://doi.org/10.1111/area.12380>
- Brilha, J. (2016). Inventory and quantitative assessment of geosites and geodiversity sites: a review. *Geoh Heritage*, 8(2), 119-134. DOI 10.1007/s12371-014-0139-3
- Carracedo, J. C. (1999). *Geología de las Islas Canarias*. Servicio de Publicaciones del CSIC.
- Declaración de Arona sobre Desarrollo Sostenible y Competitividad en los Destinos Turísticos. (2017, 16 de junio). Arona, Tenerife, Islas Canarias, España. <http://www.institutoturismoresponsable.com/events/sustainableholidaydestinations/wp-content/uploads/2017/07/DECLARACIONDEARONA.pdf>
- Dóniz-Páez, J. (2015). Volcanic geomorphological classification of the cinder cones of Tenerife (Canary Islands, Spain). *Geomorphology*, 228, 432-447. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2014.09.012>
- Dóniz-Páez, J. (2017). *Geopatrimonio y geoturismo en espacios volcánicos*. Universidad de La Laguna. <https://www.ull.es/catedras/catedra-turismo/wp-content/uploads/sites/4/2019/04/10.-Geopatrimonio-y-geoturismo-en-espacios-volc%C3%A1nicos.pdf>
- Dóniz-Páez, J. (2024). *Diseño de una estrategia de uso turístico en espacios con valores volcánicos singulares de Arona*. Informe no publicado.
- Dóniz-Páez, J., y Rodríguez Méndez, C. (2016). Propuesta de itinerario turístico en Tenerife a partir del viaje de Humboldt en 1799 desde el Puerto de La Cruz al Teide. XXII Coloquio de Historia Canario-Americana (2016), XXII-155, pp. 1-12.
- Dóniz-Páez, J., Becerra-Ramírez, R. (2020). Geomorfositos de interés volcano turístico en una montaña subtropical: El Parque Nacional del Teide (Canarias, España). *Pirineos*, 175, e061. <https://doi.org/10.3989/pirineos.2020.175011>
- Dóniz-Páez, J., Becerra-Ramírez, R., González, E., Guillén, C., y Escobar, E. (2011). Geomorphosites and geotourism in volcanic landscape: The example of La Corona del Lajial cinder cones (El Hierro, Canary Islands, Spain). *GeoJournal of Tourism and Geosites*, 2(8), 185-197.
- Dóniz-Páez, J., Beltrán Yanes, E., Becerra-Ramírez, R., Pérez, N., Hernández, P. y Hernández, W. (2020). Diversity of volcanic geoheritage in the Canary Islands, Spain. *Geosciences*, núm. 10, 390 <https://doi.org/10.3390/geosciences10100390>
- Dóniz-Páez, J., Becerra-Ramírez, R. y Beltrán-Yanes, E. (2021). Geomorfositos en el Geoparque Mundial Unesco de El Hierro (Islas Canarias, España) para fomentar el geoturismo en espacios volcánicos. *Revista de Geografía Norte Grande*, 80: 165-186. <http://revistanortegrande.uc.cl/index.php/RGNG/article/view/18167>
- Dowling, R., y Newsome, D. (2018). Geotourism: Definition, characteristics and international perspectives. En R. Dowling y D. Newsome (Eds.), *Handbook of Geotourism* (pp. 1-25). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781785368868.00009>
- Durán Valsero, J. J., Carcavilla Urquí, L., y López Martínez, J. (2007). *Patrimonio geológico y geodiversidad: investigación, conservación y relación con los espacios naturales protegidos*. Instituto Geológico y Minero de España (IGME).
- GEVIC - *Gran Enciclopedia Virtual de las Islas Canarias*. <https://www.gevic.net/>
- GRAFCAN. (2024). *Visor cartográfico de Canarias*. Grafcan - Gobierno de Canarias. <https://visor.grafcan.es/>
- García-Cortés, A., Rábano, I., Locutura, J., Bellido, F., y Fernández-Gianotti, J. (2019). *Bases conceptuales y metodología del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG)*. Instituto Geológico y Minero de España (IGME).
- Gobierno de Canarias. (2006). Decreto 165/2006, de 14 de noviembre, por el que se declara Bien de Interés Cultural con categoría de Zona Arqueológica “El Yacimiento de Las Toscas”, situado en el término municipal de Arona, isla de Tenerife, delimitando su entorno de protección. *Boletín Oficial de Canarias (BOC)*, 234, 41423-41427. <https://www.gobiernodecanarias.org/boc/2006/227/boc-2006-227-011.pdf>
- Hernández, R., y Santana, A. (Coords.). (2010). *Destinos turísticos maduros ante el cambio: Reflexiones desde Canarias*. Instituto Universitario de Ciencias Políticas y Sociales, Universidad de La Laguna.
- Hernández-Pacheco, A., De la Nuez, J., Cubas, C. R., Hernán, F., y Fernández, S. (1990). Los domos sálicos de Tenerife, Islas Canarias. *Estudios Geológicos*, 46, 175-184.
- Hose, T. A. (2006). Geotourism and interpretation. In R. Dowling y D. Newsome (Eds.), *Geotourism* (pp. 221-241). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7506-6215-4.50020-8>
- Instituto Canario de Estadística-ISTAC (2025). <https://www.gobiernodecanarias.org/istac/>
- Instituto Nacional de Estadística - INE. (2025). *Turismo en el municipio de Arona, 2024*. <https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=52048>
- Luque-Söllheim, A., Máyer Suarez, P., y García Hernández, F. (2024). The digital climate atlas of the Canary Islands: A tool to improve knowledge of climate and temperature and precipitation trends in the Atlantic

- islands. *Climate Services*, 34, 100487. <https://doi.org/10.1016/j.cliser.2024.100487>
- Marrero, N., y Dóniz-Páez, J. (2022). Coastal dunes geomorphosites to develop the geotourism in a volcanic subtropical oceanic island, Tenerife, Spain. *Land*, 11(3), 426. <https://doi.org/10.3390/land11030426>
- Martínez, E. S., Canet, C., Cruz-Pérez, M. Á., Mora-Chaparro, J. C., y García Sánchez, L. A. (2019). Geoturismo como motor del desarrollo social, cultural y económico. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 71(1), 187–200. <https://doi.org/10.18268/BSGM2019v71n1a12>
- Marzol, V. (2000). El clima. En G. Morales y R. Pérez (Eds.), *Gran atlas temático de Canarias* (pp. 87-106). Santa Cruz de Tenerife: Interinsular Canaria.
- Navarro Mederos y Cancel. S. (2019). Cronología relativa en grabados rupestres de Arona (Tenerife, islas Canarias). *Anuario de Estudios Atlánticos*, 66(066-003). <https://doi.org/10.36980/10536.9906>
- Organización Mundial del Turismo. (2019). *Panorama del turismo internacional, edición 2019*. Madrid: OMT. <https://doi.org/10.18111/9789284421237>
- Organización Mundial del Turismo. (2020). *Día Mundial del Turismo 2020: Turismo y desarrollo rural*. <https://www.unwto.org/es/node/11171>
- Panizza, M. (2001). Geomorphosites: concepts, methods, and example of geomorphological survey. *Chinese Science Bulletin*, 46, 4-6.
- Plan Insular de Ordenación de Tenerife. (2011). *Título II Disposiciones Territoriales*. https://www.tenerife.es/portalcabtf/images/planes-insulares/PIOT/piot-2011/aprob-def/ADef_Titulo2_Feb2011.pdf
- Pérez Barrios, C. R. (2015). *Arona un recorrido por su historia*. Ayuntamiento de Arona.
- Pérez Barrios, C. R. (2020). *La historia de Arona*. Centro de la Cultura Popular Canaria.
- Pérez-Umaña, D., Quesada, A., y Tefogoum, G. (2020). Geomorphological heritage inventory of Irazú Volcano, Costa Rica. *International Journal of Geoh Heritage and Parks*, 8, 31-47. <https://doi.org/10.1016/j.ijgeop.2019.12.001>
- Pérez-Umaña, D., Quesada, A., De Jesús-Rojas, J., Zamorano, J., Dóniz-Páez, J., y Becerra-Ramírez, R. (2019). Comparative Analysis of Geomorphosites in Volcanoes of Costa Rica, Mexico, and Spain. *Geoh Heritage*, 11(2), 545-559. <https://doi.org/10.1007/s12371-018-0313-0>
- Przeor, M. (2016). *Estudio geomorfológico del Malpaís de la Rasca* [Trabajo de fin de grado, Universidad de La Laguna]. Dirigido por: Constantino Criado Hernández. <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/915/2949/1/Estudio+geomorfológico+del+Malpais+de+la+Rasca.pdf>
- Quesada-Román, A., Zangmo, G.T. y Pérez-Umaña, D. (2020). Geomorphosite Comparative Analysis in Costa Rica and Cameroon Volcanoes. *Geoh Heritage* 12, 90. <https://doi.org/10.1007/s12371-020-00515-x>
- Reynard, E., y Coratza, P. (2013). Scientific research on geomorphosites: A review of the activities of the IAG Working Group on geomorphosites over the last twelve years. *Geomorphologie: Relief, Processus, Environnement*, 19(3), 317–328. <https://doi.org/10.4461/GFDQ.2013.36.13>
- Reynard, E., Fontana, G., Kozlik, L., y Scapozza, C. (2007). A method for assessing the scientific and additional values of geomorphosites. *Geographica Helvetica*, 62(3), 148-158. <https://doi.org/10.5194/gh-62-148-2007>
- Reynard, E., Perret, A., Bussard, J., Grangier, L., y Martin, S. (2016). Integrated approach for the inventory and management of geomorphological heritage at the regional scale. *Geoh Heritage*, 8, 43–60. <https://doi.org/10.1007/s12371-015-0153-0>
- Suárez Francisco, J. S., Pérez Pérez, J., Hernández, W., y Dóniz Páez, F. J. (2021). Geoturismo urbano en Vilaflor de Chasna (Tenerife, Canarias, España). *XXIV Coloquio de Historia Canario-Americana (2020)*, XXIV-113.
- Walker, G. P. L. (1989). Lava flow morphology and dynamics of basaltic fields. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 37(1–2), 101–123.
- Yanes, A., González, M. L., y Ruiz, C. R. (1988). La entidad geográfica de las Islas Bajas Canarias. *Eria*, 17, 259-270.
- Zangmo-Tefogoum, G., Quesada-Román, A., y Pérez-Umaña, D. (2020). Geomorphosites inventory in the Eboga Volcano (Cameroon): contribution for geotourism promotion. *Geomorphologie: Relief, Processus, Environnement*. <https://doi.org/10.4000/geomorphologie.14006>