

Metodología de evaluación del riesgo geoarqueológico en castros marítimos: El Castiellu (Asturias, España)

Methodology of geoarchaeological risk evaluation in maritime hill-forts: El Castiellu (Asturias)

Montserrat Jiménez-Sánchez y Daniel Ballesteros

Grupo de Geomorfología y Cuaternario (GeoQUO), Departamento de Geología, Universidad de Oviedo, c/ Jesús Arias de Velasco s/n 33005 Oviedo.
mjimenez@geol.uniovi.es ballesteros@geol.uniovi.es

ABSTRACT

This work presents a methodological approach that proposes the use of geoarchaeological risk with the aim of zoning archaeological sites whose preservation is affected by the action of geological processes. The archaeological site, castro de El Castiellu or castro de Podes, located in the cantabrian shore, is one of the sea hill-forts of Asturias and is located in a peninsula bordered by rocky cliffs. Marine erosion leads to instability processes that affect the archaeological structures. The geoarchaeological risk was calculated using GIS and considering two parameters: susceptibility of rock cliffs instability and relative preservation grade of the different zones of the archaeological area. The geoarchaeological risk is classified in three categories: high, medium, low, which in turn are in accordance with three categories of intervention priority (respectively 1, 2 and 3). Geoarchaeological risk zoning allows to prioritize the adoption of useful conservation measures for cultural heritage management.

Key-words: Conservation, cultural heritage, geoarchaeological risk, instability, geoarchaeology.

RESUMEN

En este trabajo se presenta una metodología que propone la utilización del riesgo geoarqueológico con el fin de zonificar espacios arqueológicos cuya conservación está afectada por la actividad de procesos geológicos. El espacio escogido como referencia se ubica en el litoral cantábrico es uno de los castros marítimos de Asturias: el castro de El Castiellu o de Podes, ubicado en una península bordeada por acantilados rocosos. La erosión costera lleva a procesos de inestabilidad que afectan a los restos arqueológicos. Mediante el empleo de un SIG se calculó el riesgo geoarqueológico para la zona combinando dos parámetros: la susceptibilidad del medio frente a la actuación de procesos de inestabilidad y el grado de conservación relativo de las distintas zonas del espacio arqueológico. El riesgo geoarqueológico se clasifica en tres categorías: alto, medio, bajo, que a su vez se traducen en otras tres categorías de prioridad de actuación (respectivamente prioridad 1, 2 y 3). Esta zonificación del riesgo geoarqueológico permite priorizar la adopción de medidas de conservación útiles en gestión del patrimonio cultural.

Palabras clave: Conservación, geoarqueología, inestabilidad, patrimonio cultural, riesgo geoarqueológico.

Geogaceta, 62 (2017), 59-6t2
ISSN (versión impresa): 0213-683X
ISSN (Internet): 2173-6545

Recepción: 7 de febrero de 2017
Revisión: 6 de abril de 2017
Aceptación: 26 de abril 2017

Introducción

Los yacimientos arqueológicos registran para un momento de la historia la ocupación y explotación de un territorio en concreto, la forma de pensar y organizar una sociedad específica, e incluso determinados acontecimientos no sólo históricos sino también geológicos o geomorfológicos. La interpretación de su origen y evolución empleando herramientas específicas de las Ciencias de la Tierra forma parte de la disciplina conocida como la Geoarqueología.

Debido a su interés, los yacimientos arqueológicos en España son objeto de gestión por parte de la administración, y gozan de figuras de protección a nivel nacional y

autonómico, como son los Bienes de Interés Cultural (Ley 16/1985, del Patrimonio Histórico Español), e incluso internacional, como es el caso de los reconocidos como Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO.

La interacción permanente entre yacimientos arqueológicos y los procesos geológicos activos ocasiona que muchos de los primeros estén expuestos a la actuación de fenómenos naturales que los pueden dañar e, incluso, destruir por completo (Vujicic-Lugassy y Frank, 2010). Como consecuencia, es necesario realizar actuaciones encaminadas a su preservación y, llegado el caso, a la realización de intervenciones de urgencia que recuperen la

mayor cantidad de restos de interés en el caso de que un yacimiento esté abocado a desaparecer. No obstante, apenas existen metodologías de trabajo que permitan priorizar las actuaciones destinadas a la protección de los yacimientos arqueológicos (Goldberg y Macphail, 2006).

El Patrimonio Cultural de Asturias engloba al menos 29 yacimientos vinculados a castros marítimos atribuidos a los siglos I-III d.C. (Camino Mayor, 1995). Para contribuir a la protección y conservación de estos yacimientos es preciso considerar la evolución geomorfológica del entorno en que se encuentran, donde los procesos de dinámica marina y la inestabilidad de acantilados son dominantes.

Con esta perspectiva, se define el concepto de "riesgo geoarqueológico" como la probabilidad relativa, expresada en términos espaciales, de que un yacimiento arqueológico, con un grado de conservación determinado, sea potencialmente amenazado por un proceso geológico activo. Para su estimación se diseñó una metodología de trabajo que permite identificar las zonas más susceptibles de ser dañadas o destruidas dentro de un espacio arqueológico por procesos geomorfológicos y así priorizar las actuaciones a realizar sobre el mismo. El objetivo de este trabajo es presentar dicha metodología y su aplicación al castro de El Castiellu, considerado de referencia por la importancia de la interacción entre el yacimiento y los procesos geomorfológicos activos en la zona.

Castro de El Castiellu o de Podes

El Castiellu o castro de Podes (Yacimiento Arqueológico YAR33 del Concejo de Gozón, Asturias) comprende un área de 75.622 m² de extensión, que abarca la mayor parte del saliente rocoso de Punta'l Castiellu (Fig. 1), donde se conservan al menos dos fosos y un parapeto de una fortificación (Camino Mayor, 1995). La superficie culminante de la península representa una terraza marina (o rasa) de 25-35 m de altitud (Flor, 1983; Mary, 1983). La península está delimitada por acantilados marinos de 15-25 m de altura, donde incide el oleaje y los vientos procedentes del Oeste y Noroeste.

El sustrato geológico está formado por calizas, margas, lutitas y areniscas de la Formación Nieva (Devónico), fracturadas por un conjunto de fallas y diaclasas (Vera de la Puente, 1986).

Desde el punto de vista de los procesos geológicos activos, la Punta'l Castiellu está afectada por la acción del oleaje marino, que socava la base del acantilado y produce su desestabilización, dando lugar a distintos fenómenos de inestabilidad que deterioran los restos arqueológicos.

Metodología

Para calcular el riesgo geoarqueológico se consideró: 1) la susceptibilidad natural, entendida como la probabilidad relativa de que se produzca un determinado proceso geológico activo, y 2) el grado de conservación de las distintas zonas del espacio arqueológico,

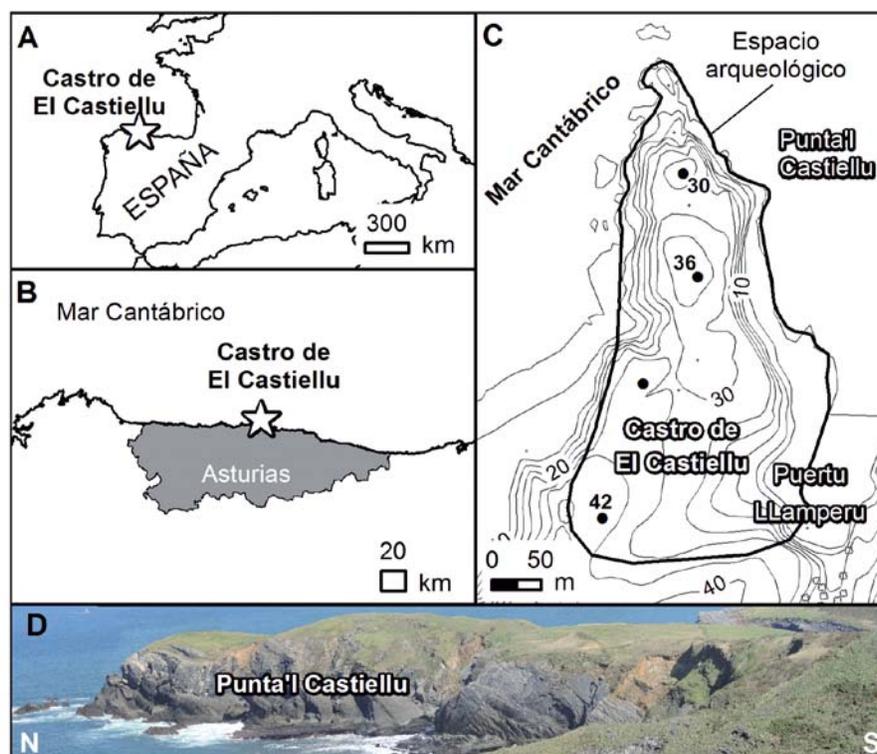


Fig. 1.- A) Situación del castro de El Castiellu o de Podes en Asturias (Norte de España). B) Espacio arqueológico de El Castiellu, localizado en la península de Punta'l Castiellu. C) Vista de la península desde el Oeste. Ver figura en color en la web.

Fig. 1.- A) Situación de castro de El Castiellu or castro de Podes in Asturias (North Spain) B) Archaeological site of El Castiellu, located in the peninsula of Punta'l Castiellu. C) View of the peninsula from the West. See color figure in the web.

expresado igualmente en términos relativos. La estimación del riesgo, susceptibilidad y grado de conservación se realizó en el Sistema de Información Geográfica (SIG) ArcGIS, empleando para ello ficheros matriciales GRD. Estos dos mapas derivan de mapas geomorfológicos y de restos arqueológicos, realizados a partir de trabajo de campo y fotointerpretación, y confeccionados mediante archivos vectoriales SHP.

El mapa de susceptibilidad se estableció ponderando con valores de 1 a 3 los procesos identificados en la cartografía geomorfológica del espacio arqueológico. Así, se definieron tres grados relativos de susceptibilidad: alta (valor 3), media (valor 2) y baja (valor 1). Al resto de la zona se le asigna un valor cero. El mapa de conservación relativa de los restos arqueológicos se construyó zonificando el espacio de acuerdo con tres grados relativos de conservación: alto (valor 3), medio (valor 2) y bajo (valor 1). Análogamente al anterior caso, la zona del yacimiento toma valor cero.

El riesgo geoarqueológico se calculó sumando los valores de los mapas de susceptibilidad y conservación relativa del yacimiento arqueológico en el SIG. Se obtuvieron tres zonas de riesgo geoarqueológico relativo: alto

(valor 6), medio (valor 5) y bajo (valor 4). Estas zonas de riesgo geoarqueológico fueron traducidas directamente a valores numéricos de prioridad en la actuación (niveles 1, 2 y 3).

Resultados y discusión

Estimación de la susceptibilidad

El mapa geomorfológico del castro de El Castiellu (Fig. 2A) incluye un acantilado con cicatrices de inestabilidades de laderas, depósitos de derrubios (producidos por desprendimientos tipo caída libre y vuelcos), movimientos complejos y deslizamientos traslacionales de bloques de roca. Algunos de estos depósitos involucran materiales antrópicos del espacio arqueológico. Además, en la superficie culminante de rasa se reconocieron depresiones cerradas y formaciones kársticas residuales.

Para confeccionar el mapa de susceptibilidad, se asignó susceptibilidad alta (valor 3) a los movimientos complejos, susceptibilidad media (valor 2) a los derrubios procedentes de desprendimientos y/o deslizamientos de bloques de tamaño métrico, y susceptibilidad baja (valor 1) a los desprendimientos y/o vuel-

cos de menor entidad. El mapa (Fig. 2B) muestra zonas de susceptibilidad alta y media en el acantilado oeste y norte de la península, así como en el extremo sureste (cerca de Puerto Llamperu). Las zonas de susceptibilidad baja se corresponden principalmente con el acantilado oriental.

Estimación del grado de conservación

El mapa de restos arqueológicos y otras evidencias antrópicas (Fig. 2C) comprende

fosos y murallas defensivas y alineaciones de sillares de rocas, así como una zona con estructuras indeterminadas, probablemente relacionadas con el castro, y otra zona con posibles restos antrópicos, cuyo interés arqueológico no se pudo constatar.

En la construcción del mapa de conservación relativa de los restos arqueológicos se consideraron tres clases: alta (valor 3) cuando existían estructuras con interés arqueológico bien preservadas y morfológicamente identificables (fosos, murallas y

alineaciones de sillares de roca); media (valor 2) cuando se reconocían restos antrópicos antiguos pero sin estructuras identificables bien conservadas; y baja (valor 1) en aquellas áreas con posibles evidencias antrópicas, cuyo interés arqueológico no se ha podido constatar. El mapa resultante (Fig. 2D) delimita las zonas con grado bajo alto, medio y bajo de conservación en la superficie culminante de la península, situando las zonas de grado medio en el norte del yacimiento y las áreas de grado alto en la parte central.

Estimación del riesgo arqueológico y prioridades de actuación

Para calcular el riesgo geoarqueológico se procedió a sumar con el GIS los valores asignados a peligrosidad y al grado de conservación. Se obtuvieron tres clases de riesgo geoarqueológico: 1) riesgo alto, si la suma de los valores asignados a peligrosidad y vulnerabilidad es mayor que 5; se considera que, en este caso, la prioridad

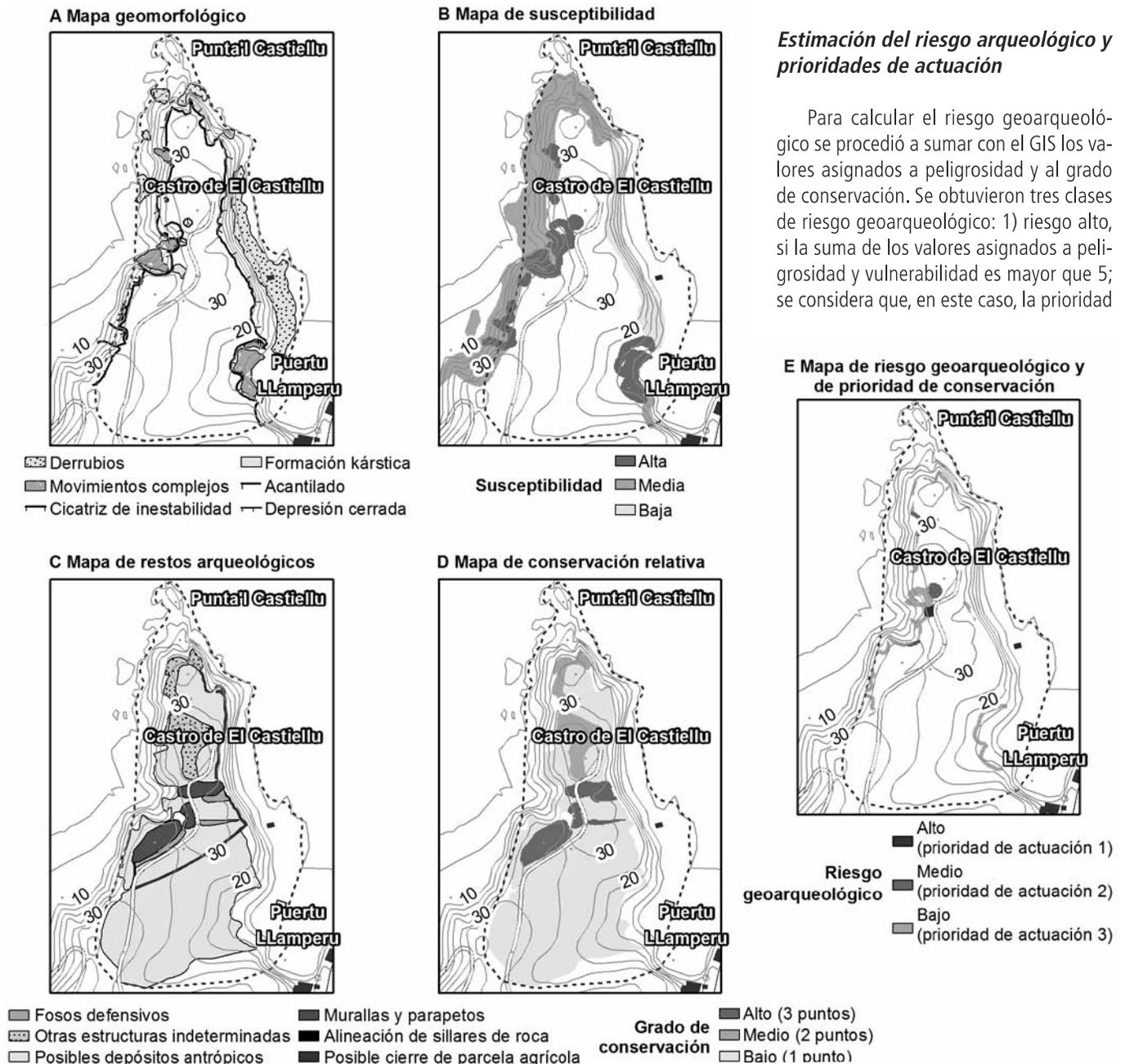


Fig. 2.- Espacio arqueológico del castro de El Castiellu o de Podes: A) Mapa geomorfológico. B) Mapa de susceptibilidad. C) Mapa de restos. D) Mapa de conservación relativa. E) Mapa de riesgo geoarqueológico.

Fig. 2.- Archaeological site of castro de El Castiellu or castro de Podes: A) Geomorphological map. B) Susceptibility map. C) Archaeological remains map. D) Relative conservation map. E) Geoarcheological risk map.

de actuación para la toma de medidas de conservación es de nivel 1, siendo estas zonas, por tanto, donde procedería tomar medidas con mayor urgencia relativa; 2) riesgo medio, si la suma de los valores asignados a peligrosidad y vulnerabilidad es igual a 5; se considera que, en este caso, la prioridad de actuación para la toma de medidas de protección es de nivel 2; y 3) riesgo bajo si dicha suma toma el valor 4, considerándose en este caso que la prioridad de actuación para la toma de medidas de conservación es de nivel 3. El mapa de riesgo geoarqueológico confeccionado (Fig. 2E) muestra que las zonas de riesgo alto se ubican en el borde del acantilado occidental y se corresponden con murallas y fosos del castro que están siendo afectadas por movimientos complejos (flujos, avalanchas de roca). Estos movimientos están desencadenados por la socavación del acantilado por parte del oleaje (Fig. 3). Las zonas de riesgo medio se ubican más al Norte, también en el borde del acantilado occidental, e incluyen evidencias de restos arqueológicos sin estructuras bien conservadas. Estas estructuras están afectadas por la acción de movimientos complejos y caída de bloques de tamaño métrico. Finalmente, las zonas de riesgo bajo se ubican a lo largo del borde superior de los acantilados oeste, norte y sureste, dominados por procesos de caída libre de rocas y vuelcos.

Conclusiones

Se ha diseñado una nueva metodología para evaluar el riesgo de deterioro o destrucción de un espacio arqueológico por procesos geológicos. Para ello se ha definido el concepto de riesgo geoarqueológico y en su estimación se han considerado la susceptibilidad asociada a los procesos geológicos activos y el grado de conservación del espacio arqueológico.

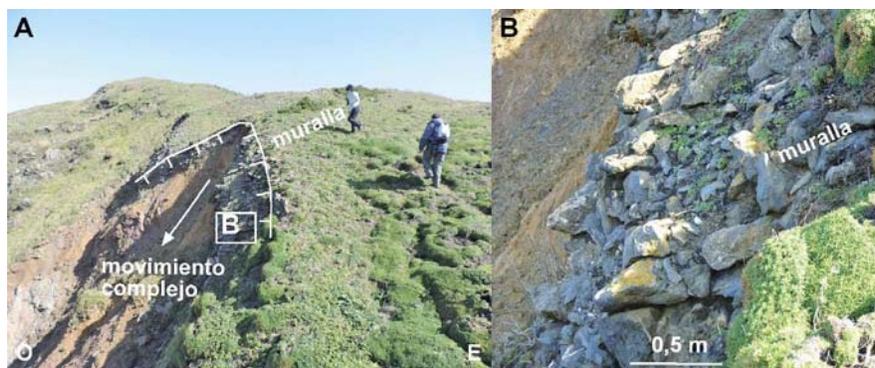


Fig. 3.- A Zona de riesgo alto y prioridad 1 de actuación, donde un movimiento complejo está destruyendo una muralla defensiva del yacimiento arqueológico. B Detalle de la muralla que está siendo erosionada. Ver figura en color en la web.

Fig. 3.- A Area with high risk area and policy priority 1, where a complex landslide is destroying a defensive wall of the archaeological site. B Detail of the wall that is being eroded. See color figure in the web

Esta metodología preliminar se ha aplicado a uno de los castros marítimos de Asturias afectado por procesos de erosión de ladera y marinos. El espacio arqueológico fue zonificado en tres categorías (riesgo alto, medio y bajo) que se corresponden con tres categorías de prioridad de actuación (respectivamente prioridad 1, 2 y 3). Las actuaciones prioritarias afectarían al extremo occidental de las murallas y fosos del castro, en segundo lugar, deberían llevarse a cabo en el norte del yacimiento y, por último, en el oeste, norte y sureste del espacio arqueológico.

De esta forma, la zonificación del riesgo geoarqueológico prioriza la adopción de medidas de conservación en las diferentes áreas del espacio arqueológico. Así, el riesgo geoarqueológico ha demostrado ser de utilidad para caracterizar espacialmente el grado de amenaza de deterioro de un Bien Cultural en relación con procesos geológicos activos. De este modo, el trabajo desarrollado constituye una base de conocimiento para la creación de estrategias de protección y conservación en espacios arqueológicos ubicados en entornos similares, siendo de interés potencial para la gestión del patrimonio cultural.

Agradecimientos

Agradecemos la ayuda prestada por la Dra. María José Domínguez-Cuesta y el Dr. Germán Flor-Blanco de la Universidad de Oviedo, así como el apoyo de la Dirección General de Patrimonio Cultural del Principado de Asturias, en especial de su Directora, la Dra. Otilia Requejo. También damos las gracias al Dr. Fernando Díaz del Olmo y a otro revisor anónimo por su contribución a la mejora del presente trabajo.

Referencias

- Camino Mayor, J. (1995). *Los castros marítimos en Asturias*. Real Instituto de Estudios Asturianos, Oviedo, 252 p.
- Flor, G. (1983). *Trabajos de Geología* 13, 65-81.
- Goldberg, P. y Macphail, R.I. (2006). *Practical and theoretical geoarchaeology*. Blackwell Publishing, London, 475 p.
- Mary, G. (1983). *Trabajos de Geología* 13, 3-35.
- Vera de la Puente, C. (1986). *Trabajos de Geología* 16, 77-85.
- Vujicic-Lugassy, V. y Frank, L. (2010). *Managing disaster risks for World Heritage*. UNESCO World Heritage Centre, Paris, 67 p.