

COMUNICADO

Gobierno de Gibraltar: Ministerio de Deporte, Cultura, Patrimonio y Juventud

Últimos datos sobre los cambios climáticos del pasado en Gibraltar

Gibraltar, 28 de febrero de 2013

Una serie de documentos recientes publicados en revistas científicas internacionales están dando una idea más clara de cómo se comportaba el clima en Gibraltar durante la progresión de la última glaciación – la Gran Edad de Hielo – hace entre 35 y 30 mil años. En aquella época, partes considerables de Europa se volvieron inhabitables, gran parte de Gran Bretaña y Escandinavia quedaron cubiertas por densas capas de hielo y zonas enteras de Europa permanecieron congeladas. ¿Y qué ocurría en Gibraltar? Parece claro que estas condiciones tan severas no nos afectaron de la misma manera – en la cueva de Gorham, por ejemplo, la larga secuencia de ricos yacimientos nunca registró la presencia de fauna fría. Los mamuts lanudos, los rinocerontes lanudos y los renos nunca bajaron hasta aquí. Ahora estamos obteniendo una imagen más precisa, hasta un nivel de detalle sorprendente.

Todo ello se remonta a 2002, cuando un equipo del Museo de Gibraltar comenzó a reconstruir el cambio climático, utilizando plantas y aves fosilizadas halladas en la cueva de Gorham como indicadores climáticos. Los resultados, publicados en 2008 en ‘Quaternary Science Reviews’ (‘Reseñas de Ciencia Cuaternaria’), sorprendieron a todos al mostrar que el clima no había sido tan diferente del actual y con indicios tan solo de un ligero enfriamiento y pequeños cambios en los patrones de lluvia. Esta información se comparó, en otro documento de 2008, con los entornos altamente estacionales que encontramos en la actualidad, como el Parque Nacional de Doñana en el suroeste de España.

Después, el equipo del Museo aunó esfuerzos con la Universidad de Oxford para componer una imagen más amplia del sur de la península Ibérica y situar así a Gibraltar en su contexto. Usaron sistemas de información geográfica (SIG) para elaborar un mapa del clima de Andalucía y Gibraltar en la actualidad y después replicaron un modelo de las condiciones durante el último pico glacial, frío y seco. Sus conclusiones fueron publicadas en el ‘Journal of Biogeography’ (Revista de Biogeografía) en 2011. Para su sorpresa, el área de Gibraltar conservaba condiciones templadas y, sobre todo, la ubicación al oeste suponía que, en los momentos más secos, Gibraltar recibía menos lluvia, pero, aun así, se registraba más precipitación que en el resto del área estudiada.

El Museo de Gibraltar y la Universidad de Oxford también colaboraron en otro emocionante proyecto que fue publicado en ‘Earth and Planetary Science Letters’ (‘Revista de Ciencia Terrestre y Planetaria’) en 2011. Este trabajo analizaba los anillos de crecimiento estacional en las lapas actuales y averiguó que la composición química de estos anillos puede utilizarse como indicador de la temperatura de la superficie del mar. Los datos de los anillos y las mediciones de temperatura de la superficie del mar presentaban una correlatividad. De este modo, el equipo comenzó a tomar muestras de lapas fósiles de la cueva de Gorham retrocediendo hasta 39 mil años. Lo que encontraron fue asombroso, al poner de manifiesto el nivel de detalle que podía

COMUNICADO

lograrse. La conclusión fue que el régimen de temperatura en Gibraltar ha permanecido sin grandes variaciones desde entonces, aunque los inviernos se han vuelto un poco más fríos, con veranos parecidos a los actuales. La oscilación media de la temperatura invierno-verano era 2º C más alta que en la actualidad.

En un documento publicado hoy en el 'Journal of Human Evolution' (Revista de Evolución Humana), el equipo del Museo de Gibraltar ha trabajado con colegas de Oxford, Murcia y Tarragona para observar los fósiles de reptiles y anfibios de las cuevas de Gibraltar. Estos animales son excelentes indicadores de la temperatura ya que tienen requisitos muy específicos. Así, encontrarlos en la cueva puede dar una medida precisa de la temperatura. Pero estos animales también suministran información sobre la precipitación. Así que, ¿qué nos dice la última investigación? Asombrosamente, el perfil de la temperatura fue casi un calco de lo que habían indicado las lapas. Los veranos eran como los de ahora y los inviernos eran más fríos, entre 1,6 y 1,8ºC más fríos. Se confirmó la retención de humedad que el estudio regional había modelado, con cuatro meses secos de verano en vez de los cinco actuales. De este modo, incluso aunque las precipitaciones anuales eran entre 35 y 113 mm menores que ahora, la lluvia estaba más distribuida a lo largo del año. El descenso más significativo en las lluvias se produjo precisamente cuando desaparecieron los neandertales de la cueva de Gorham.

Los resultados coinciden con los de otro estudio publicado por el equipo del Museo de Gibraltar el mes pasado, en esta ocasión con colegas de diversas instituciones, principalmente de la Universidad de Huelva, el Instituto de Ciencias Terrestres de Granada y la agencia japonesa de Ciencia y Tecnología Marítimo-Terrestre (Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology). El documento fue publicado en la revista 'Geomorphology' (Geomorfología) y nos abrió otra ventana al pasado de Gibraltar. Un secreto que la cueva de Gorham había guardado celosamente era la ausencia de personas durante el periodo entre hace 28 mil y 23 mil años. Después de decenas de miles de años de ocupación, el lugar quedó desierto y fue recolonizado más tarde por nuestros propios ancestros. Ahora tenemos pistas que sugieren por qué se quedaron deshabitadas las cuevas. Estudiando la geología más amplia del Peñón y usando técnicas precisas de datación, el equipo halló pruebas de actividad sísmica generalizada. Las estalactitas cayeron desde el techo de la cueva en grandes cantidades; hubo grandes movimientos de tierra y cayeron rocas enormes. El lugar se hizo inhabitable, pero había más.

Junto con esta actividad tectónica, las perforaciones en el lecho marino al este de Gibraltar nos han dado una idea precisa del clima que pone de manifiesto que hubo un breve periodo de aridez intensa, señalado por una fuerte actividad de arrastre de arena por el viento y una caída significativa en la descarga de agua fresca por los ríos. Pudo haber sido breve, pero significó el desastre para los neandertales y nuestros ancestros se mantuvieron bien alejados.

El trabajo anterior del Museo de Gibraltar con el equipo de la Universidad de Huelva también mostró que Gibraltar había sido azotado por tsunamis con una frecuencia de uno cada mil años, el último de los cuales se produjo después del terremoto de Lisboa de 1755. Todo ello demuestra lo súbitos y dramáticos que pueden ser los fenómenos naturales, especialmente cuando los movimientos de tierra se combinan con el cambio climático natural.

COMUNICADO

El trabajo continua. Un enigma que habrá que abordar es el de las aves. A pesar de la ausencia de fauna mamífera fría en la cueva de Gorham, hay evidencias de algunas aves árticas que bajaron hasta aquí. ¿Cómo podemos explicar esta aparente paradoja? El equipo del Museo de Gibraltar tiene una buena idea al respecto, pero ahora deberán buscar pruebas sólidas. Este es uno de los próximos proyectos que está a punto de comenzar.

Nota a redactores:

Esta es una traducción realizada por la Oficina de Información de Gibraltar. Algunas palabras no se encuentran en el documento original y se han añadido para mejorar el sentido de la traducción. El texto válido es el original en inglés que sigue.

Para cualquier ampliación de esta información, rogamos contacte con
Oficina de Información de Gibraltar
Miguel Vermehren, Madrid, miguel@infogibraltar.com, Tel 609 004 166
Sandra Balvín, Campo de Gibraltar, sandra@infogibraltar.com, Tel 661 547 573



HM GOVERNMENT OF GIBRALTAR
MINISTRY FOR SPORTS, CULTURE, HERITAGE & YOUTH
310 Main Street
Gibraltar

PRESS RELEASE

No: 130/2013

Date: 28th February 2013

Latest evidence of past climate change in Gibraltar

A series of recent papers published in international peer-reviewed journals is giving a clear signal of the way climate behaved in Gibraltar during the build-up to the last glaciation – the Great Ice Age – between 35 and 30 thousand years ago (kyr). At the time large areas of Europe became uninhabitable, much of Britain and Scandinavia being covered in thick ice sheets and huge areas of Europe frozen. What was happening in Gibraltar? For some time it has been clear that such severe conditions did not hit us in the same way – at Gorham's Cave, for example, the long sequence of rich deposits never records the presence of the cold fauna. Woolly Mammoths, Woolly Rhinos and Reindeer never got down here. We are now getting a more precise picture to a surprising level of detail.

It all got underway back in 2002 when a team from the Gibraltar Museum started reconstructing climate change, using fossil plants and birds found in Gorham's Cave as climatic indicators. The results, published in 2008 in the journal *Quaternary Science Reviews*, surprised everyone by showing that the climate had not been that different from today and hinting at only slight cooling and small changes in rainfall patterns. The regime was compared, in another 2008 paper, with the highly seasonal environments that we find today in places like the Doñana National Park in south-west Spain.

The museum team then joined forces with the University of Oxford to look at the wider southern Iberian picture, to situate Gibraltar in context. They used geographic information systems (GIS) to map the climate of Andalucía and Gibraltar today and they then modelled conditions during the cold and dry last glacial maximum. Their findings were published in the *Journal of Biogeography* in 2011. To their surprise, the Gibraltar area retained mild conditions and, importantly, the westerly location meant that, in the driest moments, Gibraltar received less rainfall but it was still much more than the rest of the area that had been looked at.

Telephone: (350) 20047592 (Centrex 2624); Fax: (350) 20047579 (Centrex 1989);
E-mail: mschy@gibtelecom.net

The Gibraltar Museum and Oxford University also collaborated in another exciting project that was published in the journal *Earth and Planetary Science Letters* in 2011. This work looked at the seasonal growth bands of present-day limpets and found that the chemical composition of these bands could be used as proxies for sea-surface temperature. The bands and direct surface temperature measurements were a close match. So what the team then did was to take measurements from fossil limpets from Gorham's Cave going as far back as 39 kyr. What they found was staggering in revealing the level of detail that could be achieved. The conclusion was that the temperature regime at Gibraltar had indeed stayed quite similar to today but that the winters had become slightly colder, with the summers remaining similar to today. The average winter-summer temperature range was 2°C higher than today.

In a paper published today in the *Journal of Human Evolution*, the Gibraltar Museum team worked with colleagues at Oxford, Murcia and Tarragona and looked at the fossil reptiles and amphibians from the Gibraltar caves. These animals are excellent indicators of temperature and they have very specific requirements. So finding them in the cave can give a precise measurement of temperature. But what these animals also do is inform us about rainfall. So what does the latest research tell us? Amazingly the temperature picture was almost a carbon copy of what the limpets had indicated. Summers were like today and winters were cooler, between 1.6 and 1.8°C cooler. The retention of humidity that the regional paper had modelled was confirmed, the summer dry months being four instead of the current five. So even though annual rainfall did drop by between 35 and 113mm, the rain was more spread out across the year. The most significant drop in rainfall happened precisely when the Neanderthals at Gorham's Cave disappeared.

That result matches those of another paper published by the Gibraltar Museum team last month, this time with colleagues from a range of institutions mainly from Huelva University, the Earth Sciences Institute in Granada and the Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology. The paper was published in the journal *Geomorphology* and gave us another window into Gibraltar's past. One secret that Gorham's Cave had kept tight had been the absence of people in the cave between 28 and 23 kyr. After tens of thousands of years of occupation, the place was deserted and was recolonised later by our own ancestors. Now we have clues that suggest why the caves were deserted. Looking at the Rock's wider geology and using precise dating techniques, the team found evidence of widespread seismic activity. Stalactites fell from cave roofs in massive numbers; there were massive landslides and falls of huge boulders. The place became unliveable, but there was more.

Combined with this tectonic activity, marine cores drilled in the sea bed to the east of Gibraltar have given us a precise climate signal and it shows that there was a brief period of intense aridity, indicated by powerful wind-blown sand activity and a significant drop in fresh water discharge by rivers. It may have been brief but it spelt disaster for the Neanderthals, and our own ancestors kept well away. Previous work by the Gibraltar Museum and Huelva University team had also shown that Gibraltar had been hit by tsunamis at a frequency of one every thousand years, the last one being after the 1755 Lisbon earthquake. It all goes to show how quick and dramatic events can turn out to be, especially when earth movements combine with natural climate change. The work continues. One enigma that will now be tackled is with the birds. In spite of the absence of the cold mammal fauna in Gorham's Cave there is evidence of some Arctic birds getting down here. How can we explain this apparent paradox? The Gibraltar Museum team has a good idea but they will now seek out solid evidence. That is one of the next projects which is about to start.