

**LAS EXPLOTACIONES MINERAS  
DE SÍLEX DURANTE EL NEOLÍTICO  
EN GRAN BRETAÑA**

TRABAJO FIN DE GRADO

Trabajo para optar al grado de Historia

Curso Académico 2020-21

Presentado por:

EDUARDO SANTOS VALLEJO

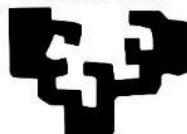
Director:

Dr. ALFONSO ALDAY RUIZ

Departamento de Geografía, Prehistoria y Arqueología

Facultad de Letras

eman ta zabal zazu



Universidad  
del País Vasco

Euskal Herriko  
Unibertsitatea



## ÍNDICE

Resumen.....	1
Motivo de elección del tema.....	2
Hipótesis de trabajo .....	2
Método .....	2
Algunos apuntes sobre la neolitización en Gran Bretaña .....	3
Orígenes de la minería en Gran Bretaña.....	4
Localización y cuestiones previas.....	5
Descripción de las principales minas.....	7
Instrumental minero.....	19
Métodos de extracción.....	21
La existencia de un mundo simbólico propio .....	23
Las minas tras su explotación .....	26
Conclusiones.....	28
Anexo 1: Referencias radiocarbónicas .....	31
Bibliografía .....	38
Enlaces de internet.....	39

## RESUMEN

Desde los primeros pasos del hombre las herramientas de piedra le han acompañado, jugado un papel decisivo en su desarrollo, no solo como útiles decisivos para aprovechar mejor el medio en el que se desenvolvía, sino también como expresión de las habilidades cognitivas que iba alcanzando. De entre todas las materias primas disponibles, allí donde se disponía de él, el sílex se convirtió en el material máspreciado. Posee excelentes propiedades que permite una fractura concoide previsible según la fuerza y dirección con el que se golpee, formando filos cortantes que según se dispongan ofrecen una variedad de instrumentos con formas, tamaños y tipos diferenciados. Por otro lado, es una roca relativamente abundante en muchos entornos: para lo que es el objeto de este estudio, es habitual como roca sedimentaria en tierras accesibles del sur y el este de Gran Bretaña, se localiza en la superficie o en zonas profundas como nódulos o en filones tabulares horizontales. Los investigadores señalan la abundancia y calidad del sílex superficial disponible en el sur de Gran Bretaña. Sin embargo, en Grime's Graves, Cissbury o Easton Down, entre otros lugares, se optó por cavar profundamente, más allá de la primera y segunda veta de pedernal, en busca de una piedra negra, suave y de extraordinaria calidad en su talla y retoque. ¿Por qué disponiendo de suficiente material de superficie adecuado para las necesidades comunes y de fácil adquisición se optó por excavar hasta profundidades potencialmente peligrosas, desarrollando toda una compleja actividad minera?

Abordo tres cuestiones principales: a) la cuestión de su origen, a partir de influencias continentales de edad neolítica; b) los sistemas de explotación, que demuestran una adecuada transmisión de conocimientos en busca de la mayor de las eficacias; c) el instrumental minero, a partir de los elementos conservados. Una breve descripción de los casos, además de situarnos geográficamente, nos informa de las adaptaciones que se hicieron al medio geológico. También exploro cuestiones de ritualidad, sociedad, así como de amortización y usos secundarios de las explotaciones. Me he preocupado por reunir la información cronológica dispersa en publicaciones, la cual, como aportación, he calibrado en IntCal20 extrayendo conclusiones sobre dinámicas temporales de explotación.

Por las exigencias de los TFG, pero también por la forma en la que los investigadores enfocan el tema, en este breve trabajo no se aborda el tema del producto final de estas actividades: la fabricación del instrumental a partir de la materia extraída. Nos

centraremos en la actividad minera propiamente dicha. Con un repaso sobre los orígenes de la minería británica, la identificación de los sitios de interés para los neolíticos y el cómo se llevó a adelante semejante empresa.

### **MOTIVO DE ELECCIÓN DEL TEMA**

Entre los retos que tuvieron que afrontar las comunidades prehistóricas estuvo el derivado de los cambios ambientales de la transición Pleistoceno - Holoceno. La progresiva transformación de las sociedades cazadoras-recolectoras hacia la producción de alimentos, iniciada en el Próximo Oriente Asiático supuso todo un vuelco material, social e ideológico: los grupos comprendieron su capacidad para transformar el mundo, incluyendo lo oculto en el subsuelo.

Mi interés por el estudio de la minería de sílex neolítica, aquí centrada en Gran Bretaña, tiene que ver con la comprensión de la dimensión de los profundos cambios tecnológicos asociados al fenómeno neolítico. En este caso se expresa como el paso de un modelo de explotación basado en la recolección y cantería a la excavación de estructuras subterráneas. No deja de ser otro marcador de lo que se ha llamado *el paquete neolítico*.

### **HIPÓTESIS DE TRABAJO**

Considero que el estudio de la minería neolítica aporta información fundamental sobre la organización social y económica de las comunidades implicadas, incluyendo la cuestión de la división del trabajo, difícil de abordar desde otras esferas arqueológicas. No cabe duda que las instalaciones subterráneas acometidas, que alcanzan hasta los 13 metros de potencia, requirieron de un conocimiento técnico específico: obligó también a un esfuerzo físico y mental, para desenvolverse en estrechas galerías y angostos pozos, y necesitó de un instrumental apropiado. El conocimiento acumulado y enseñando a los miembros más jóvenes (las técnicas de excavación y de seguridad que se requieren) nos ayuda a comprender como se transmitía la información en épocas prehistóricas.

### **MÉTODO**

El presente trabajo es fruto de la síntesis y reflexión de textos especializados recopilados sobre minería neolítica: la mayoría centrados en los casos de Gran Bretaña, complementados con lectura de otros ejemplos europeos. Seleccionamos principalmente lo relativo a los procesos productivos, origen, cronología, organización y herramientas.

La información se ha recopilado a través de los fondos de la biblioteca de la UPV/EHU, y servidores especializados (Dialnet, Academia.edu, Google académico, Research gate...). La realización de modelados KDE se han basado en la curva IntCal20 elaborándose con los programas Oxcal, Inkscape y Gimp: no se han tenido en cuenta los valores con desviación estándar mayor a 100.

### **ALGUNOS APUNTES SOBRE LA NEOLITIZACIÓN EN GRAN BRETAÑA**

En el debate sobre los orígenes de las actividades neolíticas en Gran Bretaña (Whittle *et al.* 2011 vs Sheridan y Pétrequin 2014), hay consenso sobre movimientos a pequeña escala de agricultores desde el continente europeo a través del Canal de la Mancha: artículos y tecnologías son accesibles a una población indígena Kinnes 2004 (en Holgate, 2018). En concreto las técnicas mineras ensayadas en Normandía, Bélgica y los Países Bajos debieron introducirse, plenamente experimentadas, en Gran Bretaña con el tránsito de personas procedentes de la Europa continental. Se ha sugerido que pudieron haber sido implementadas para reclamar territorio, imponer actitudes culturales y comerciar con nuevos tipos de herramientas líticas, a la par que la consolidación de las nuevas técnicas agrícolas (Baczkowski, 2014). El análisis del genoma de 6 individuos del Mesolítico y 67 del Neolítico británico, que datan de c. 8500-2500 (todas las referencias cronológicas en este trabajo serán cal a.C.) revelan afinidades genéticas persistentes entre los cazadores-recolectores mesolíticos de Europa occidental y la entrada, en el Neolítico, de agricultores continentales con niveles pequeños y estructurados de individuos de ascendencia cazadora-recolectora mediterránea. (Brace *et al.*, 2019)

El primer Neolítico (c. 4300-3800) desarrolla una economía de producción y cerámica. Posteriormente tiene lugar la construcción de tumbas y de túmulos para el entierro comunal, así como el diseño de las primeras calzadas (Sweet Track, para conducirse en las marismas de Somerset, fechada c. 3800) (Barber, Field, y Topping, 1999). Indicadores materiales de esta fase son las puntas de flecha foliáceas sobre sílex, cerámica carenada o la producción a gran escala de hachas pulidas, sea en jadeíta u otras rocas como el sílex (Holgate, 2018).

Del Neolítico Medio (c. 3800-3000) se destaca la construcción de nuevas estructuras funerarias, túmulos, tumbas de cámara (así el tipo Maeshowey) círculos de piedra y entierros individuales. Para nuestros intereses mencionamos el interés por la extracción de sílex profundo, iniciada un poco antes, en Cissbury o Grime's Graves.

Al Neolítico tardío (c. 3000-2400) le corresponde la renovación de los tipos cerámicos y la construcción de los henges, como Stonehenge o Silbury Hill. Persiste una tradición continuada de deposición ritual con depósitos estructurados de fragmentos seleccionados de cerámica Grooved Ware y de sílex. Este periodo se irá cerrando con la llegada del *The Beaker using period* (c. 2400-1700) (Jones y Quinnell, 2011).

## **ORIGENES DE LA MINERÍA EN GRAN BRETAÑA**

Según Baczkowski (2014) el surgimiento de las minas de sílex en el sur de Gran Bretaña durante el Neolítico temprano estaría estrechamente relacionado con el contexto minero continental y los flujos de población venidos del noroeste europeo. Las dataciones de carbono 14 de algunas minas nos retrotraen a finales del V milenio, aproximadamente en contemporaneidad con sus homologas continentales Spiennes (Bélgica) o Jablines (Francia), por ejemplo. También comparten similitudes en cuanto a las técnicas de extracción. No obstante, las diferencias entre las estructuras geológicas entre unas y otras obligaron a modificar los procesos de trabajo, indicando que la experiencia y el conocimiento específico de cada lugar era muy importante. Mientras que en Spiennes y en Rijckholt se trabajaba sobre niveles inestables que obligaba a excavar pozos estrechos, la mayor estabilidad de la roca encajante del sur de Inglaterra permitió aumentar las dimensiones de los pozos, a veces de proporciones inusualmente grandes, como en Cissbury y Harrow Hill.

Las herramientas de trabajo también debieron de adaptarse a la naturaleza geológica de cada lugar. Donde el suelo era blando, como en Spiennes y Rijckholt, se utilizaron preferentemente hachas de piedra. Por el contrario, en el sur de Inglaterra, con suelos duros se optó por astas de ciervo, más resistentes al desgaste, y al uso complementario de punzones (Baczkowski, 2014).

La conexión entre los mineros europeos continentales y los de Gran Bretaña permite, generación a generación, la transmisión de los conocimientos. Este aprendizaje se fue acrecentando, y compartiendo, con la experiencia práctica en los pozos y las galerías. Cuando la minería profunda apareció en Inglaterra, poco antes de IV milenio, ya se había acumulado suficiente conocimiento en el continente: se considera que la minería inglesa derivó de aquellos trabajos, siendo improbable que surgiera de forma autónoma e independiente. Baczkowski (2014) considera que entre las primeras explotaciones mineras de profundidad del noroeste de Europa y la de South Downs pasaron algo más

de 100 años, reincidiendo en esta hipótesis de la dependencia de los procesos mineros de Gran Bretaña respecto a los continentales.

Se descartan las antiguas interpretaciones que vinculaban estas explotaciones a una supuesta gran demanda de hachas de sílex con las que despejar terrenos para la agricultura, al observar la corta vida útil de los pozos explotados, la falta de evidencias de asentamientos en las zonas mineras y las diferencias cronológicas. Algunos datos sugieren el carácter estacional y ocasional del trabajo, así como la movilidad de los mineros: lo supone Topping (2011b) para el caso de South Downs. Los mineros comenzarían sus trabajos en primavera para abandonarlas a la llegada del otoño, cuando se reducen las horas de luz y las condiciones meteorológicas empeoran (Figura 1). Para este autor, durante la fase de inactividad invernal, los mineros participarían en ceremonias de renovación social distribuyendo artefactos realizados con el fruto de su trabajo apuntalando los vínculos de parentesco, construyendo alianzas y manteniendo los vínculos sociales e ideológicos.

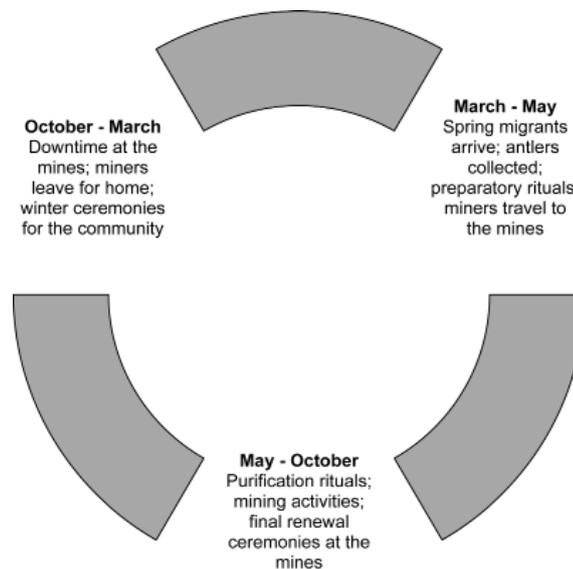


Figura. 1 Calendario de extracción de sílex. (Topping, 2011b)

## LOCALIZACIÓN Y CUESTIONES PREVIAS

Aunque en Gran Bretaña se catalogaron en torno a 70 explotaciones mineras neolíticas, los trabajos de investigación han reducido su número al rejuvenecer la cronología de varias de ellas. Así las de Bow Hill o Crayford arrancarían en la Edad del Hierro, otras

como Windover Hill y Wye se han comprobado activas en la Edad Media, y las hay, incluso, en las que se trabaja en el siglo XIX. Finalmente, de algunas se carece de información cronológica relevante o han sido destruidas durante trabajos agrícolas. Según Barber *et al.* (1999) solo diez explotaciones del sur de Inglaterra son realmente neolíticas: Blackpatch, Church Hill, Cissbury, Harrow Hill, Long Down, Stoke Down, Durrington, Easton Down, Grime's Graves y Martin's Clump. Quizá lo sean también, no hay pruebas definitivas, Nore Down y Buckenham Toft. A Escocia pertenecen las de Den of Boddam y Skelmuir Hill, por una de Irlanda del norte, Ballygalley Hill (Figura 2).

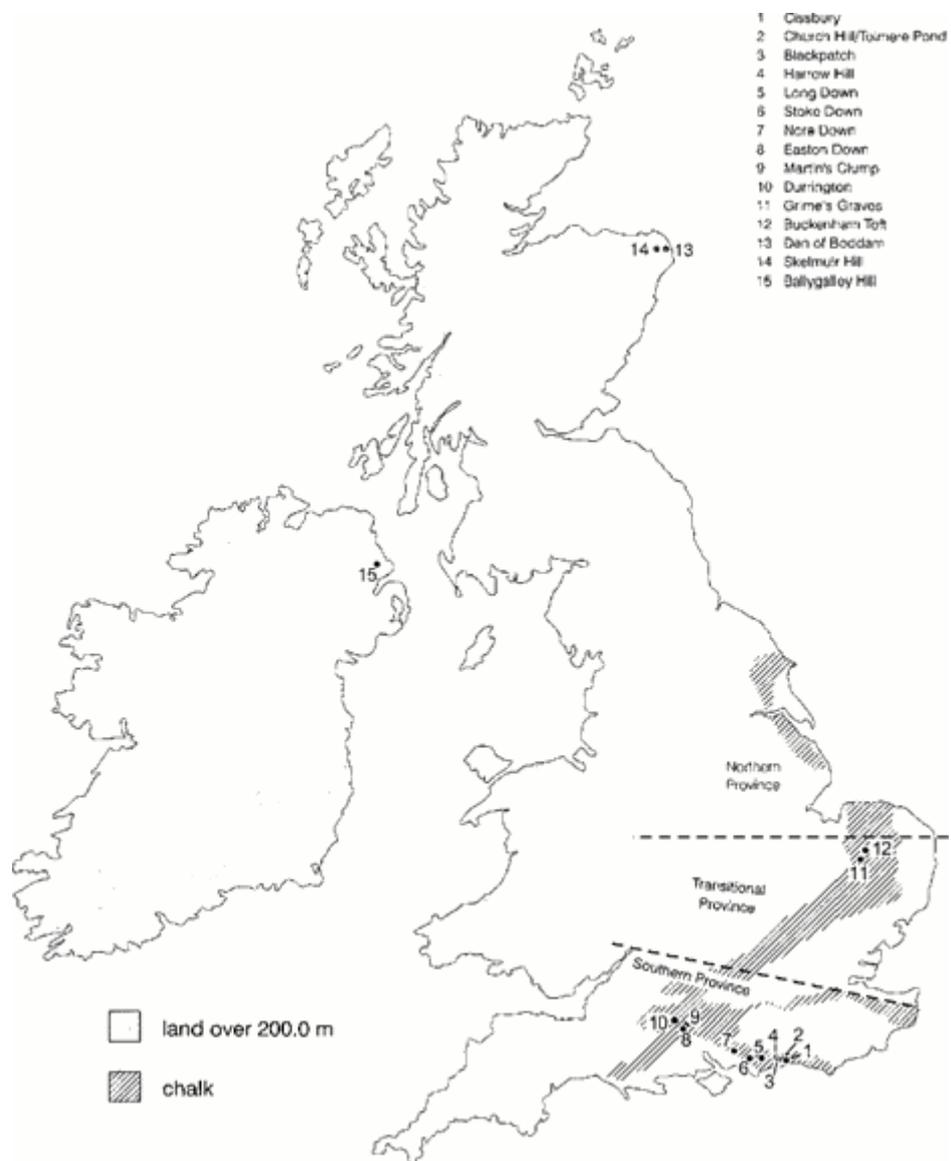


Figura. 2 Localización de las minas neolíticas de sílex en Gran Bretaña (Russell, 2000)

En tamaño y estructura, las minas varían desde pozos simples que cubren menos de 1 ha. hasta conjuntos de varios cientos de pozos repartidos sobre áreas extensas. En el conjunto no se ha observado un patrón en la disposición de las estructuras, dado que los pozos se adaptan a las necesidades del entorno: pueden distribuirse aisladamente o concentrarse en áreas limitadas,

Buscando las vetas explotables entre el soporte encajante, tipo tiza, las minas suelen abrirse, desde Norfolk a Dorset (Holgate, 1991), en las cimas de las colinas: son los “Upper Chalk”. Menos frecuentes son las explotaciones en laderas. Ocasionalmente en sus alrededores se han localizado áreas donde se trabajó el sílex: pueden incluir hogares y, probablemente, edificaciones de madera (para su debate ver Pull 1932 vs. Barber, Field, y Topping, 1999).

Más común fue el uso secundario de las minas tras su abandono, generalmente en los rellenos superiores de los pozos. Trataremos este tema más adelante: ahora veamos algunas características de estas minas.

## **DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES MINAS**

### **Blackpatch**

Se sitúa en West Sussex, Inglaterra, a unos 3 km al oeste de la aldea de Findon. Contuvo al menos 100 pozos sobre 1,5 hectáreas, la mayoría concentrados en las laderas occidentales: los mayores alcanzaron un diámetro de hasta seis metros. En la actualidad son pocos los elementos visibles ya que el sitio fue nivelado en la década de 1950 mediante excavadoras provocando daños irreparables. El yacimiento fue investigado entre 1922-32 por Pull, arqueólogo aficionado y miembro de la Sociedad Arqueológica de Worthing. Durante sus campañas en Blackpatch excavó ocho pozos de hasta 3 metros de profundidad, localizando galerías que se extendían hasta los 8,5 metros siguiendo una única veta. En su interior, formando parte de los rellenos, encontró lascas de sílex, cuencos de cerámica, objetos de tiza tallados, así como pozos de procesado del sílex minado.

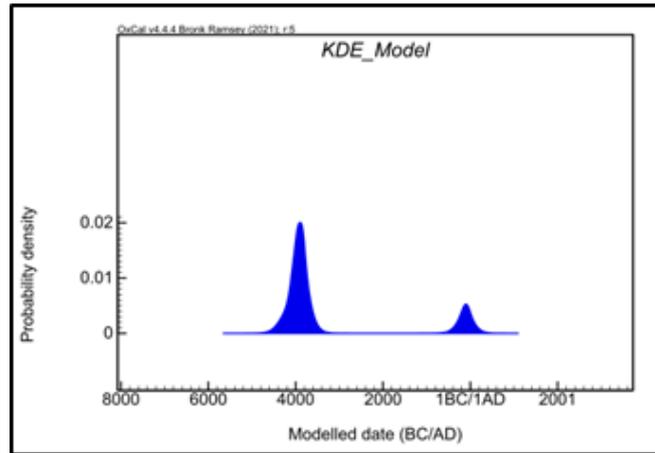


Figura. 3 Blackpath fases de explotación.(Elab.propia)

Los últimos estudios llevados a cabo sugieren un corto tiempo de explotación de Blackpatch, entre *c.* 4200-3800 (Figura 3). Mientras, la aparente ocupación durante el I milenio corresponde a la datación de huesos de un equino, por lo que suponemos que no guarda relación con la explotación.

### Church Hill

El emplazamiento se encuentra al este de Findon, en West Sussex y al noreste de Cissbury. Se conocen 26 pozos, habiéndose actuado arqueológicamente sobre 7: el complejo también incluye varios túmulos. Es muy probable que existieran más, pero no ha sido posible su recuperación debido a los daños causados por las tareas agrícolas. Al igual que en Blackpatch, los primeros trabajos fueron realizados por Pull entre 1932 y 1939 (Teather, 2008).

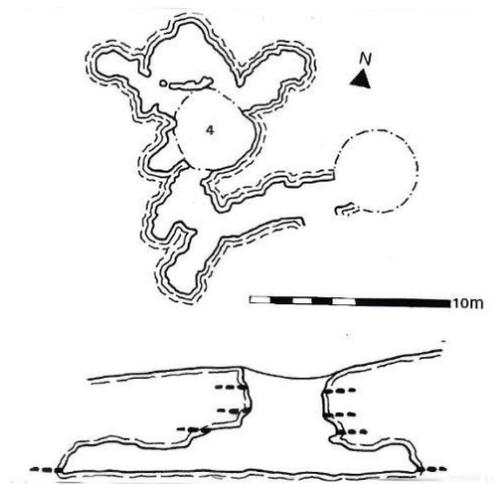


Figura. 4 Detalle pozo 4 y vetas de sílex (Russell, 2000)

Los datos sugirieron que la minería probablemente comenzó en las laderas orientales, más pronunciadas, donde el sílex sería más accesible, avanzándose gradualmente hacia la cima. Los pozos examinados explotan una veta de sílex a profundidades de entre 5,8 y 3,5 metros de profundidad, localizándose cinco galerías que conectaban pozos, probablemente para lograr una explotación más rentable. En la figura 4 podemos observar el detalle del pozo 4, sus galerías y cuatro niveles de sílex (Russell, 2000).

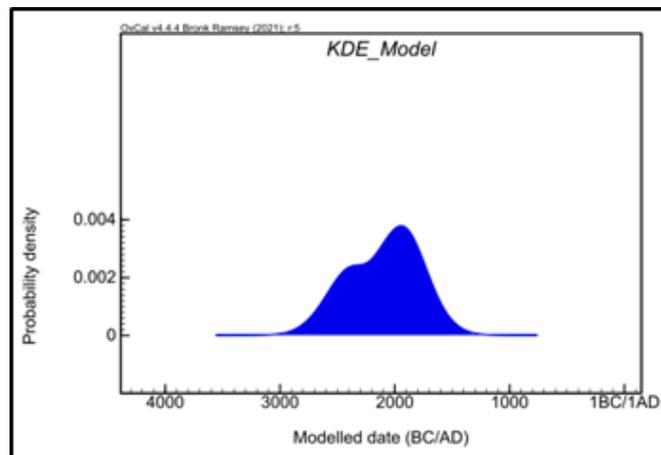


Figura. 5 Church Hill, fases de explotación. (Elab.propia)

Las fechas calibradas de Church Hill (Figura 5) sugieren una actividad ininterrumpida de unos 1500 años, comenzando a primeros del III milenio y finalizando a mediados del II.

### **Cissbury**

Cissbury situada al norte de Worthing, en West Sussex, representa la mayor área de extracción de sílex del complejo minero de South Downs, habiéndose registrado no menos de 270 pozos que van desde los 3 a los 36 metros de diámetro y hasta los 12 metros de profundidad (Figura 6). La mayoría en el extremo sur de la colina, extendiéndose por fuera de la muralla que alzaron los ocupantes de la Edad del Hierro (Russell, 2000).



Figura.6 Vista de Cissbury (<https://www.nationaltrust.org.uk/cissbury-ring>)

Este importante complejo minero ha tenido tres etapas principales de excavación. El pionero en indagar la zona fue el coronel Henry Lane Fox, en 1867-8, pero sus excavaciones no fueron lo suficientemente profundas como para descubrir los pozos bajo el castro de la Edad de Hierro. Volvió a Cissbury entre 1875 y 1877, excavando, en su totalidad o parcialmente, trece pozos (Teather, 2016). Sus trabajos fueron ampliados por Pull entre 1952 y 1956, quien reconoció galerías horizontales que partían desde los ejes verticales para seguir las vetas de sílex.

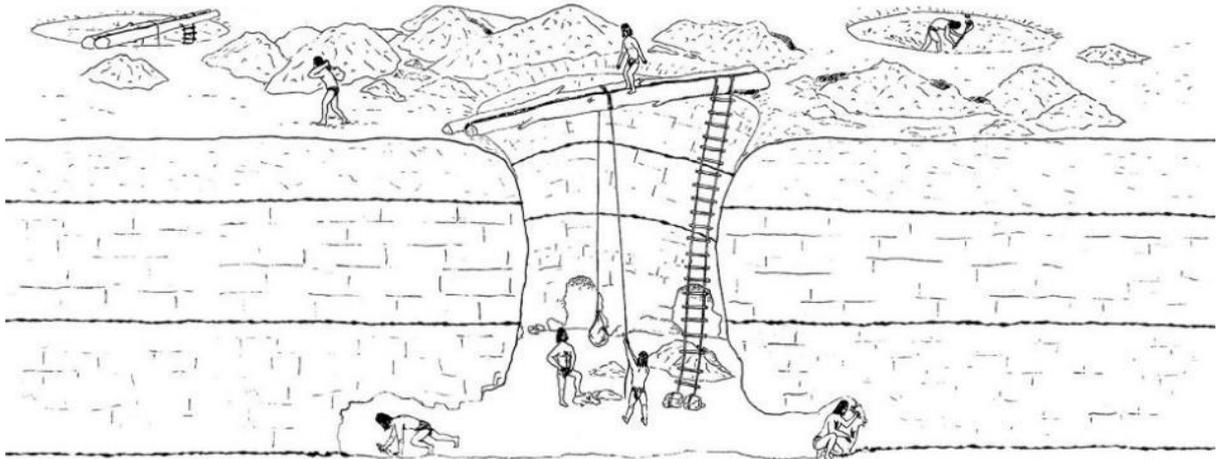
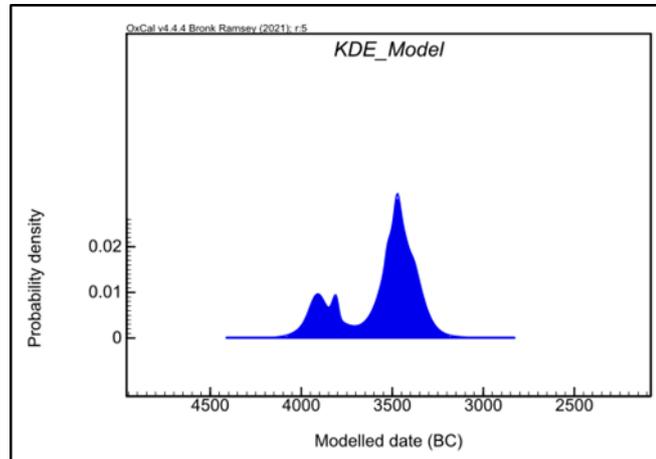


Figura. 7 Detalle de trabajos en pozo y galería, (<https://www.nationaltrust.org.uk/cissbury-ring>)

Los pozos están rodeados de escombreras irregulares, de hasta 3,5 m de altura (Figura 7). Otros amontonamientos se han interpretado como áreas de trabajo de pedernal,

habiéndose localizado restos de talla alrededor de algunas de las bocas de los pozos (Donachie y Field, 1993).



*Figura 8 Cissbury, fases de explotación.(Elab.propia)*

La fecha calibrada más antigua de Cissbury nos lleva al 4042-3712 y la de finalización al 3500-3105 (Figura 8): dentro de este recorrido temporal la actividad más intensa se desarrolló durante mediados del cuarto milenio

### **Easton Down**

Las minas de sílex de Easton Down están situadas cerca de East Winterslow, Wiltshire, al noreste de Salisbury. El yacimiento fue descubierto por Smerdon Stone en 1929 y excavado por él de 1930 a 1932 (Teather, 2008).

Sus extracciones se agrupan en un extremo de un estrecho valle calizo y cubren un área aproximada de 16 hectáreas. La veta de sílex superior se ubica cerca de la actual superficie del suelo: otras siguen direcciones irregulares que parecen inclinarse ligeramente en dirección sur. Así el pozo B1 descendió hasta una profundidad máxima de 4,4 m, cortando cuatro vetas de sílex, mientras el pozo B49 descendiendo hasta una profundidad de 5,1 m, pero solo corta tres vetas. Se han registrado al menos 90 pozos y sus correspondientes escombreras. Cuatro de los pozos parecen haber sido abandonados por los mineros antes de localizar los filones de sílex (Russell, 2000): ¿quizá ante posibles riesgos de derrumbes? Alternativamente se maneja la hipótesis sobre que estos pozos pudieran haber servido para algún otro propósito.

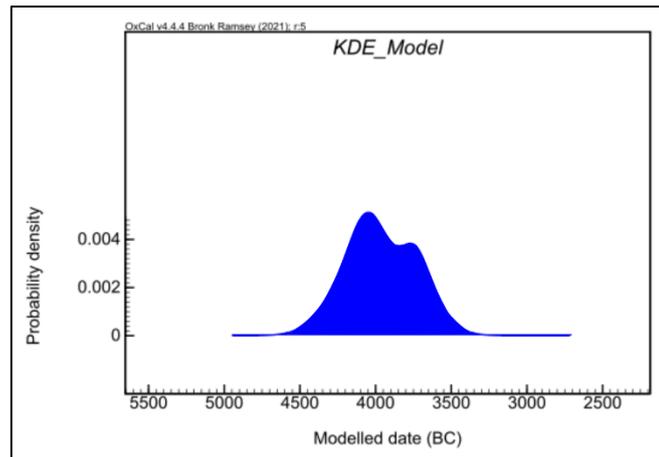


Figura 9 Easton Down, fases de explotación.(Elab.propia)

Las tres dataciones recuperadas bibliográficamente señalan un inicio en el 4328-4054, y un final en 3796-3644 (Figura 9). Estas fechas nos señalan a Easton Down como uno de los yacimientos más antiguos de Gran Bretaña.

### **Grime's Graves**

Se trata de un gran complejo minero neolítico de sílex en Norfolk, al este de Inglaterra. Esta mina de pedernal es posiblemente la más ampliamente explorada y mejor conocida de todas: constituye el mayor complejo de extracción de sílex en profundidad registrada en la región, con al menos 433 pozos que cubren un área aproximada de 7,6 hectáreas (Russell, 2000). Es por tamaño el complejo minero más importante de Europa tras el de Spiennes (Bélgica).

La primera persona que se interesó por este yacimiento fue el canónigo inglés, aficionado a la arqueología, Greenwell, entre 1868-70. Tras un intervalo de cuarenta y cuatro años, el yacimiento fue objeto de excavaciones casi constantes entre 1914 y 1940. Estos trabajos arqueológicos disponían de financiación suficiente y eran accesibles para los miembros de la Prehistoric Society of East Anglia (que en 1935 se convertiría en la Prehistoric Society). Las campañas arqueológicas se realizaron sucesivamente bajo la dirección de Clarke (1914), Peake (1914, 1915, 1917), Lingwood, H. Kendall (1920), Richardson (1920), Favell y Armstrong (1921, 1922, 1924, 1926, 1932, 1934). Aunque, habría que señalar que los trabajos más relevantes se realizaron en 1971 por Mercer dentro de un importante proyecto de investigación dirigido por Longworth y Sieveking para el Museo Británico (Teather, 2008).

Será precisamente Armstrong quien en 1932 protagonice uno de los episodios más controvertidos del yacimiento al defender en solitario su cronología paleolítica, en vez de neolítica, aportando objetos de arte de aspecto paleolítico supuestamente procedentes de las minas (Figura 10). Aunque ya en su momento se recibieron con cierto escepticismo estos hallazgos, recientemente hay nuevas pruebas que sugieren que fue un engaño. Las posteriores excavaciones de Armstrong permanecen inéditas, en gran medida dada la nube de sospecha que pesa sobre los últimos días de excavación en el pozo 15 de Grime's Graves en 1939 (Teather, 2008).

La Diosa de Grime's Graves descubierta por Armstrong, generalmente considerada como



Figura. 10 Diosa de Grime's Grave  
([https://www.britishmuseum.org/collection/object/H\\_1959-0712-B-96](https://www.britishmuseum.org/collection/object/H_1959-0712-B-96))

falsificación, fue presentada junto a otros artefactos durante sus excavaciones de finales de la década de 1930: “descubierta” erguida sobre un pedestal de losas planas de tiza cerca de una plataforma de bloques de pedernal. Había varios picos de asta y una pequeña taza de tiza: en el momento del descubrimiento se rumoreaba que habían sido dispuestos para engañar a Armstrong.

El pozo excavado por Greenwell descendía hasta una profundidad de 12,2 m, cortando tres capas de sílex y tenía cuatro galerías principales.

Investigaciones posteriores sacaron a la luz numerosos pozos intercomunicados mediante galerías que se extendían desde otros pozos al norte, al sureste y al oeste de la mina (Healy *et al.*, 2018) (Figura 11).



Figura. 11 Galerías de Grime's Graves (Grimes Graves | *Global perspectives on British Archaeology*)

Los pozos más profundos y complejos fueron probablemente abiertos *c.* 2665 y su excavación se prolongó hasta *c.* 2360 (Edinborough *et al.*, 2019). En paralelo se excavaron otros pozos más simples y poco profundos en el oeste del yacimiento.

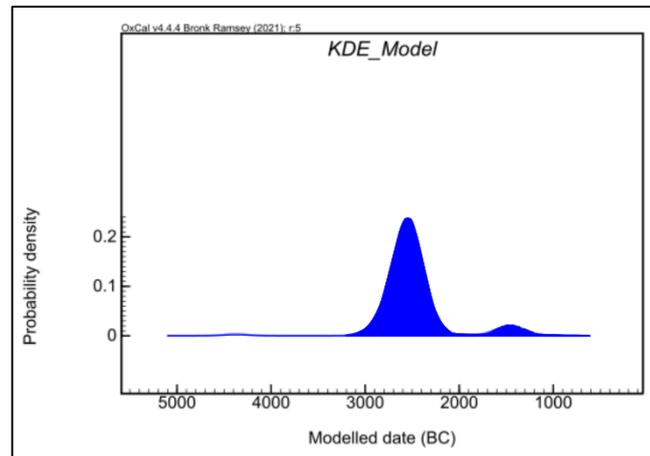


Figura 12 Grime's Grave, fases de explotación. (Elab. propia)

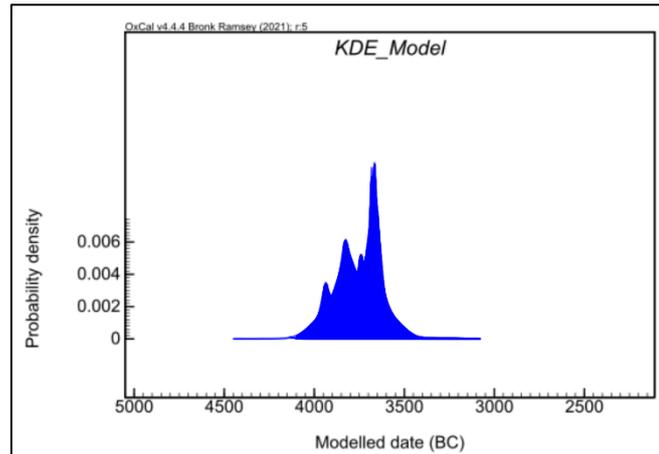
Las fechas para Grime's Graves nos muestran una visita temprana al yacimiento, quinto milenio (Figura 12), si bien su explotación se centró en el tercero. No obstante Grime's Graves es un yacimiento de grandes dimensiones, parcialmente activo durante las edades del Bronce –hay dataciones de la segunda mitad del segundo milenio– y del Hierro, momento al que pertenecen varios enterramientos (Healy *et al.*, 2018).

### **Harrow Hill**

El yacimiento se encuentra en South Downs, West Sussex. Se han registrado alrededor de 160 pozos en las laderas este y noreste de la colina donde se ubica y fue Holleyman, en 1936, quien realizó las primeras exploraciones (Russell, 2000).

La extracción del sílex se realizó a la manera de cantera a cielo abierto en el punto de afloramiento inicial, pero a medida que el filón descendía por la colina requería la apertura de pozos cada vez más profundos. Esta metodología explicaría la naturaleza aparentemente diversa de los cortes. Los pozos 1, 3 y 13 descienden a 3, 2,6 y 3,2m respectivamente, mientras que los pozos 2 y 21 alcanzan 4 y 6,8m (Teather, 2016). Por las conexiones entre varios pozos muy próximos entre sí sería apropiado hablar de estructuras complejas en lugar de pozos individuales. Se discute si los pozos se abrieron

simultánea o secuencialmente. Los mineros prehistóricos parecen haber excavado los pozos de dos en dos para explotar la capa deseada. Esto se ve particularmente claro en los pozos 4 y 5; 9 y 12; 24 y 25 (Russell, 2000). Al emparejar los pozos, el acceso, la iluminación y la ventilación en las zonas de trabajo más profundas habrían mejorado sustancialmente.



*Figura 13 Harrow Hill, fases de explotación.(Elab.propia)*

Las fechas calibradas de radiocarbono indican un inicio de actividad minera en el rango 4223-3536 (Figura 13). Debió ser explotada desde finales de quinto milenio, pero su actividad se centró en el primer tercio del cuarto, al parecer con distintas intensidades.

### **Martin's Clump**

El yacimiento se sitúa en Hampshire y, como Easton Down, se encuentra en terrenos del ejército inglés, por lo que el acceso a ellos ha estado restringido durante la mayor parte del siglo XX.

Descubierto por Smerdon Stone en 1932 mientras se encontraba excavando en Easton Down. Ese mismo año inició los primeros trabajos en el yacimiento junto al arqueólogo Clark, identificando tres pisos de trabajo de pedernal entre los pozos de la cantera. Posteriormente, en 1954-5, Watson excavó un pozo de la mina y descubrió que tenía 3 m de profundidad y hasta 3,6 m de diámetro (Field y Barber, 1998), si bien no se ha podido reconocer a cuantos filos de sílex pudo cortar.

La proximidad de numerosos pequeños hoyos, y con poca evidencia de vertederos de escombros entre ellos, apoya la opinión de una minería relativamente poco profunda en grandes partes del yacimiento, dado lo superficial de algunas de las vetas. Martin's Clump puede representar unas de las mayores áreas de extracción de sílex del Neolítico en Gran Bretaña, cubriendo al menos 8 hectáreas, posiblemente con hasta 1.000 pozos (Barber *et al.*, 1999).

La única datación que conocemos (Edinburgh *et al.* 2019), esta abre la posibilidad de que la minería haya comenzado *c.* 4000: la falta de otras referencias no permite realizar mayores valoraciones temporales.

### **Durrington, Stoke Down y Long Down**

Agrupo en este apartado el resto de las minas dada la escasa información disponible sobre ellas. Nos encontramos ante un grupo de minas de pequeño tamaño, especialmente si las comparamos con las vistas hasta ahora. Quizá la ampliación de los trabajos arqueológicos pudiera hacer variar esta perspectiva. Durrington, situado al norte de Amesbury, Wiltshire, fue objeto de estudio por parte de Booth y Stone en 1952 (Teather, 2008). Los estudios afectaron a dos pozos y tres áreas menores de extracción de sílex, relevando estas la escasa profundidad de las perforaciones prehistóricas, no más allá de 0,61 m, explotando una veta de mala calidad. Los pozos, por el contrario, registraron profundidades de entre 2,1 y 2,4 m., arrancando en su base galerías de unos 2,4 m siguiendo una discontinua veta de sílex tabular (Barber *et al.*, 1999). Por su parte, Stoke Down, situado en el distrito de Chichester, fue excavado por primera vez en 1910 a cargo del comandante Wade. Años más tarde, Holgate participó en una serie de trabajos de investigación y prospección entre 1984-86. Los pozos numerados como 1, 2 y 3 perforaron respectivamente 4,6, 2,9 y 4,2 m. de profundidad. El complejo llegó a sumar al menos 70 pozos dispuestos linealmente a lo largo de la cresta de tiza, sobre una distancia de unos 750 m (Russell, 2000)

Con respecto a Long Down, también en West Sussex, sabemos que fueron excavadas por Pull entre 1955-58 y posteriormente por Holgate entre 1984-86. Se trata de una mina muy afectada por los trabajos agrícolas y la instalación de una base de hormigón que soportó un tanque de agua, por lo que solo se ha salvado una parte de ella. Contiene al menos 50 pozos parcialmente rellenos: de abertura circular con entre 3 a 15 metros de diámetro y de hasta 1 m de profundidad, según las excavaciones parciales realizadas entre 1955-57

y en 1985. El análisis de los restos de sílex, picos de astas y fragmentos de cerámica encontrados dentro y alrededor de los pozos indica que la mina estuvo en uso durante el período Neolítico y la Edad del Bronce (<https://historicengland.org.uk/listing/the-list/list-entry/1017521>).

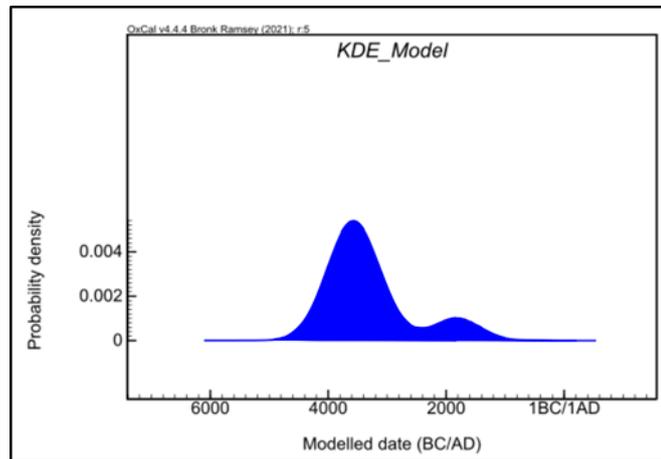


Figura. 14 Long Down, fases de explotación.(Elab.propia)

De este grupo solo disponemos fechas para Long Down. El modelado KDE (Figura 14) nos indica un inicio en el rango 4046-3642, un final en 3369-3102, con una corta reutilización en 1900-1696.

### **Den of Boddam y Skelmuir Hill (Escocia)**

Otras minas neolíticas confirmadas se han localizado en depósitos secundarios de sílex de Escocia, Den of Boddam y Skelmuir Hill, y de Irlanda del Norte, Ballygally Hill. En términos morfológicos, la minería de sílex en depósitos secundarios glaciares, como el caso de Escocia, es totalmente diferente al de la extracción de depósitos primarios como los vistos anteriormente. En Den of Boddam, la principal fuente de sílex en Escocia, se han realizado excavaciones desde 1991, confirmando la presencia de pozos de unos 2 m de profundidad, excavados a través de los glaciares hasta la grava subyacente de Buchan Ridge. Se ha comprobado el origen marino de la grava de Buchan Ridge, que incluye grandes nódulos de sílex amarillo a la manera de guijarros y cantos rodados (Saville, 1993); (Greig, 1994). Alrededor del área de extracción se han recogido residuos del procesamiento primario de diversas matrices nodulares y bloques cuarcíticos utilizados como yunques. Los trabajos arqueológicos de 1992-93 sacaron pozos con diámetros que

van desde de los 4 a los 5,6 m y una profundidad de 1 y 2 m. La datación por radiocarbono obtenida de muestras de los rellenos y de la formación inicial de turba ha indicado una cronología del Neolítico tardío (finales del tercer milenio) (Saville, 1993).

Por su parte, Skelmuir Hill fue excavado por Smith en 1918. Sin embargo, las posteriores labores agrícolas han desmantelado buena parte de la explotación minera. Aun así, todavía pueden observarse algunos pozos en la superficie. Trabajos arqueológicos entre 1994-97 no encontraron materiales prehistóricos de acciones domésticas, aunque si de taller de sílex (restos de talla, yunques de piedras y hogares). Quedó evidente que se excavaron pozos en toda la cima de la colina para extraer guijarros de sílex de la subyacente grava de Buchan Ridge. Los pozos muestreados tienen una profundidad de entre 2 y 3 m.

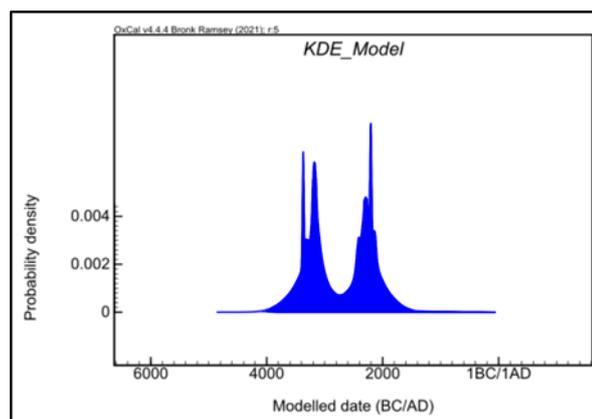


Figura 15 Den of Boddam, fases de explotación.(Elab.propia)

Las fechas calibradas obtenidas para Den of Boddam (Figura 15) nos señala claramente dos fases de actividad con un interludio de *c.* 300 años.

### **Ballygalley Hill (Irlanda del Norte)**

Se encuentra al norte de Larne, en el condado de Antrim de Irlanda del Norte y fue descubierta casualmente en 1957, cuando la ciudad adquirió los terrenos para un campo de golf. Durante su construcción varias elevaciones de diversas áreas fueron despojadas de césped, recuperando algunos artefactos de sílex y restos de cerámica. El examen de la colina por la profesora Evans, reveló movimientos de tierras de cronología prehistórica, hipótesis confirmada en las sucesivas prospecciones.

Hasta la realización de las primeras excavaciones, la evidencia de extracción de sílex en Ballygalley Hill era desconocida. Hoy se describe como una mina neolítica a cielo abierto para la explotación de bandas de nódulos de sílex. En su entorno la numerosa presencia de lascas, núcleos e incluso de piezas retocadas evidencia los procesos de talla llevados a cabo. Los fragmentos de cerámica, sin decorar, encontrados a poca distancia de la cima, señalan al menos un lugar de ocupación posiblemente contemporáneo de la actividad minera (Waddell, 1998).

### **INSTRUMENTAL MINERO**

El abundante número de herramientas recuperadas dentro de las minas, así como las marcas dejadas en las paredes de las galerías excavadas, nos aporta una importante información sobre el instrumental minero utilizado durante la extracción de sílex. Los hallazgos más habituales incluyen picos, rastrillos, punzones, mazos de asta, escápulas de buey y hachas de piedra (Russell, 2000).

El material principal, y casi exclusivo, para la fabricación de picos es la cornamenta de ciervo, una herramienta que, apuntada/redondeada, es adecuada para avanzar entre las juntas o fisuras naturales de la capa de tiza. Además, la cornamenta y el hueso son recursos de fácil reposición: al final del invierno se puede recolectar cornamenta tras la muda de los animales y la caza de los ciervos machos bien pudo ser otra fuente de aprovisionamiento.

Por su parte los punzones sobre hueso y asta actuarían como cinceles aplicados sobre las hendiduras y fractura de la tiza encajante, aislando mediante martilleo los bloques que a continuación serían apalancados mediante los picos. Esta técnica está bien reconocida en Blackpatch, en las galerías de los pozos 1 y 7. En Grime's Graves, por otra parte, se han encontrado marcas en la pared que sugieren también el uso de hachas o azuelas de piedra como instrumentos de excavación. El objetivo de estas herramientas parece haber sido ampliar las entradas de las galerías, eliminar salientes incómodos en la pared o romper las vetas de sílex más resistentes. Entre las herramientas encontradas, ocasionalmente se describen el radio o el metatarso de buey montado en la punta de un pico de asta, tal vez con el fin de prolongar la vida de este (Russell, 2000).

Otras herramientas comunes en las minas, además de los picos, fueron las escápulas de buey y los rastrillos a partir de la púa de la corona de los cuernos (Figuras 16-17). Estos útiles parecen haber sido empleados para retirar los escombros y despejar las galerías.

La presencia en Harrow Hill de algunas de estas escápulas enmangadas sobre asta, formando un mango en T, parece indicar su uso a modo de pala o similar. Es posible que en otros lugares se usara para raspar zonas con tiza muy fragmentada sobre el suelo de trabajo. Finalmente, la extracción y el transporte de los escombros podía haberse realizado a partir de cestas elevadas de los pozos con la ayuda de cuerdas. Se ha deducido por la presencia en algunas de las bocas de los pozos de desgastes en forma de ranuras anchas originadas, presumiblemente, por el rozamiento del paso de cuerdas (Russell, 2000).



Figura 16 Herramientas mineras (<https://militaryspousewanderlust.com/grimes-graves-meet-the-flintstones-in-this-fascinating-neolithic-flint-mine/>)

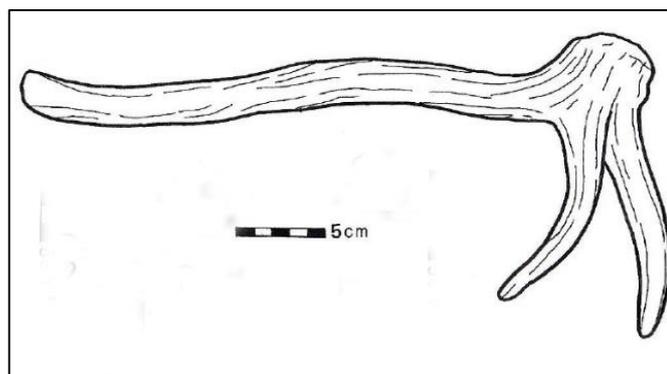


Figura 17 Detalle de rastrillo encontrado en Harrow Hill (Russell, 2000)

## MÉTODOS DE EXTRACCIÓN

La extracción de sílex de mina implicaba la excavación de pozos profundos para acceder a las vetas del subsuelo, depositadas en capas dentro de la creta. Las galerías se extendían desde la base de los pozos, que en los casos mayores alcanzaron los 13 m de profundidad, creando una red subterránea de túneles. Las intrincadas estructuras de estas explotaciones mineras se interpretan como indicio de un cambio organizativo dentro de las comunidades del Neolítico temprano, implicando la movilización de un gran número de personas (Teather, 2008). Los estudios llevados a cabo durante la década de 1970 por Mercer, del Museo Británico, indicaron que estos grupos mineros estarían compuestos por entre 15 y 16 miembros, quienes trabajarían unos 4 meses al año (Mercer, 1981). Se sugiere se trataba de un grupo categorizado socialmente como "mineros", en oposición a otras categorías ("agricultor", etc.).

En el sur de Gran Bretaña el sílex se encuentra en una fina capa intercalada entre lechos de creta. El método de extracción, al igual que en las minas localizadas en el continente europeo, la tiza era eliminada con la ayuda de picos de asta en desarrollos verticales, siendo los bloques de sílex apalancados (Russell, 2000). En Harrow Hill y en Church Hill se observaron marcas de punzones en las paredes de los pozos (Russell, 2001). En casos, los pozos llegan a cortar tres o cuatro vetas de sílex que son seguidas excavando una serie de galerías de diferentes tamaños. Localizado el filón adecuado se extraía la tiza que cubría el sílex, en vez de perforarse, despejando los grandes nódulos que se extraían desde el propio suelo de las galerías. La profundidad del pozo varía en función de la profundidad del filón y de la estabilidad de la creta que lo envuelve. Los pozos pueden variar entre una profundidad de sólo 0,5 m, como en Durrington, a veces denominados "pozos de arranque", hasta casi los 13 m, como en Grime's Graves (Russell, 2000).

Una de las grandes preocupaciones de los mineros era garantizar la seguridad de las personas que intervenían en los trabajos. Para minimizar riesgos se supone que los pozos que requerían cierta profundidad se abrían por parejas que se comunicaban entre sí. También era habitual dejar, a la manera de pilares, columnas de creta durante la construcción de las galerías para soportar el techo principal, eliminando el sílex entre las zonas apoyadas. Este es un método de trabajo que ha llegado, prácticamente, hasta nuestros días: es conocido comúnmente como minería de "pilares y habitaciones" e implica un alto conocimiento de la capacidad de carga de los pilares para soportar el techo rocoso (Baczowski, 2014).

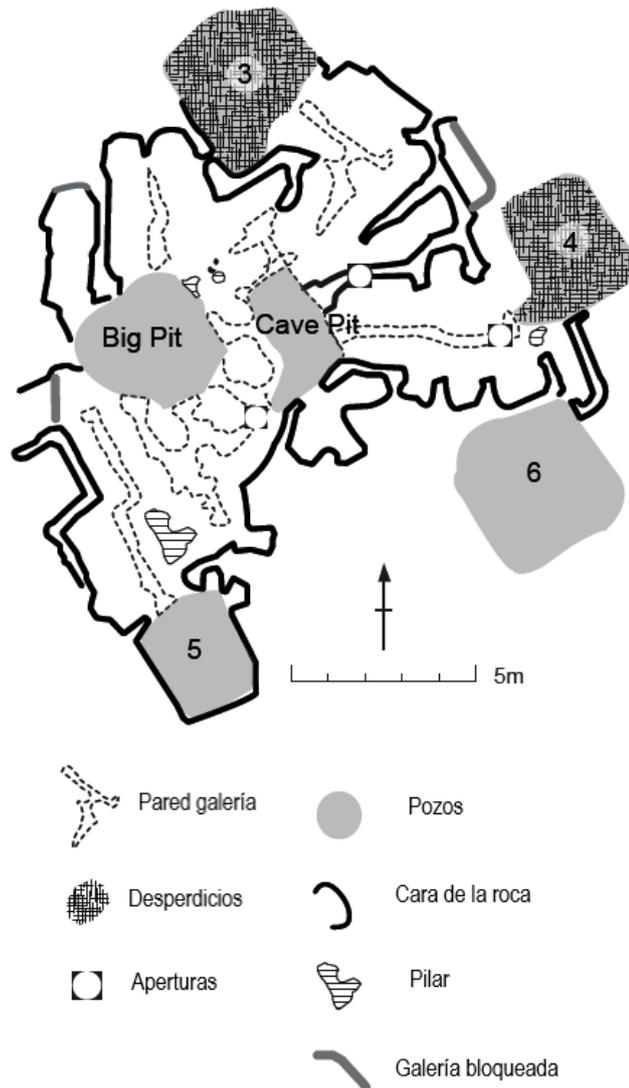


Figura 18 Detalle de galerías paralelas y pilares en Cissbury (Baczkowski, 2017)

Otro sistema de apuntalar el techo en algunas de las minas de Sussex fue la excavación de dos galerías paralelas que dejaba una delgada pared entre ellas a la manera de apoyo. Cuando las galerías paralelas son extensas solían estar conectadas a través de aperturas a modo de “ventanas” o de huecos directos que comunican unas con otras. Estas aperturas se observan en Cissbury (Figura 18) y Blackpatch: según Edmonds (1995) podrían utilizarse como recurso de seguridad, permitiendo escapar a los mineros en caso de colapso. Por su parte, Barber *et al.* (1999), sin descartar esta posibilidad, sugieren que su función principal sería la de permitir que penetre más luz y aire en las galerías más profundas.

A pesar de los “sistemas de seguridad” implementados, tenemos evidencia de algún accidente grave ocurrido durante los trabajos de extracción de sílex. En el pozo VI de Cissbury se encontró, a unos 4,8 m por debajo de la superficie, un esqueleto rodeado de bloques de tiza y orientado hacia el este. Alrededor del mismo se depositaron seis pequeñas herramientas de sílex, además de un hacha de sílex colocada cerca de las rodillas, ocho conchas, un disco de tiza y un guijarro marcado a fuego. El cuerpo pertenecía a un hombre que tenía entre 25 y 30 años que presumiblemente murió en un derrumbe (Barber *et al.*, 1999).

Otro elemento a destacar en las actividades mineras era la gestión del material de desecho. A menudo agotada una galería se rellenaba por completo con escombros de pozos vecinos: este sistema ahorra el trabajo de subir el material de desecho a la superficie, a la vez que funcionaba como soporte estructural de la propia mina. Se ha comprobado que durante la excavación de nuevas galerías las ya inactivas se taponaban con el material recién extraído: así solo las últimas galerías activas se han localizado libres de escombros, mientras que las restantes estaban cegadas (Russell, 2000).

Los mineros no excavaron pozos al azar, sino en filas más o menos paralelas de acuerdo a las curvas de nivel: hubo un plan bien diseñado para la excavación de los pozos y las galerías buscando la mayor eficiencia posible. A medida que aumentaba la profundidad de los pozos, aumentaba también la distancia entre ellos. La organización de las minas, la habilidad para seguir las vetas de interés y las medidas de seguridad que desarrollaron demuestran el alto grado de conocimiento de las técnicas mineras desarrolladas en la Prehistoria. Técnicas de trabajo que se daban a conocer y perfeccionaban mediante la transmisión de conocimientos de generación en generación (Grooth, 1997).

### **LA EXISTENCIA DE UN MUNDO SIMBÓLICO PROPIO**

Otras evidencias que han proporcionado las minas estarían relacionadas con una serie de creencias y posibles rituales desarrollados durante el proceso de extracción. Así, se han encontrado hogares en el interior de pozos que no parecen estar bien ubicados para iluminar o cocinar, siendo posible, o sugiriendo, que tuvieran otras funciones: provisión de calor, calentamiento de picos de asta para endurecer la punta...

Un aspecto que llamó poderosamente la atención a los especialistas fue el hallazgo de cuencos cerámicos aparentemente bien colocados, picos de asta, huesos de animales y material óseo humano. La presencia de “grafitis” y marcas inusuales de hachas en las

paredes de las galerías y los pozos indicaría que la extracción del sílex se percibía como algo más que un simple proceso de suministro de materia prima (Barber *et al.*, 1999).

La existencia de ciertos artefactos encontrados en algunas minas del sur de Inglaterra podría relacionarse con actividades ceremoniales. Es posible, como destacan varios autores, que tales ritos formaran parte de la vida cotidiana de los mineros. El hallazgo en la base de uno de los pozos de Grime's Graves, en 1971, de dos vasijas Grooved Ware muy decoradas sobre una plataforma a modo de altar, se ha interpretado en el conjunto de una ofrenda (Mercer, 1981). En el pozo número 15 se encontraron, a su vez, siete picos de astas en otra plataforma similar. Muchas otras minas contenían, tallados en tiza, especies de “tazas”, bolas, falos y otro tipo de objetos. En una de las excavaciones llevadas a cabo por Lane Fox, en 1876, se informa del hallazgo en una galería de un esqueleto de perro cuidadosamente enterrado.

En otro de los pozos, se encontró un hacha de piedra verde de Cornualles cuidadosamente colocada en el suelo junto a dos instrumentos de asta, paralelos entre sí con sus picos hacia adentro y en su centro el cráneo de un ave acuática poco común en la zona (Figura 19). Ni el cráneo, ni el hacha, eran objetos habituales de esta zona de Gran Bretaña, ambos habían sido traídos desde cierta distancia. Esto, por supuesto, no puede tratarse de una composición casual: debió haber sido dispuesto intencionadamente con algún claro propósito.

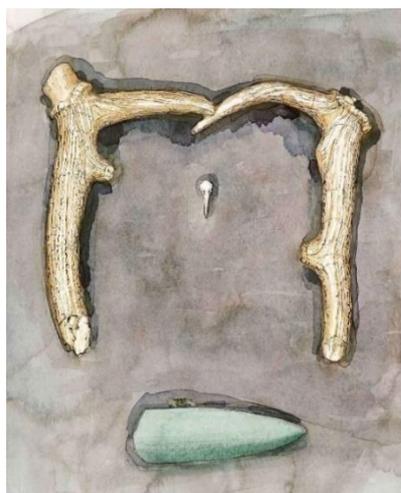


Figura 19 Reconstrucción de la ofrenda (<https://www.english-heritage.org.uk/visit/places/grimes-graves-prehistoric-flint-mine/history/#> <https://historicengland.org.uk/listing/the-list/list-entry/1015880>)

Para Topping (2011a) el ritual estaría relacionado con el abandono de la galería al agotarse el pedernal. A medida que se rellenaban las minas, se hicieron ofrendas de restos de animales, y ocasionalmente incluso humanos. Quizás tales ofrendas se presentaron con la esperanza de asegurar un suministro abundante de pedernal en el futuro.

Otros elementos que han llamado poderosamente la atención ha sido la multitud de “grafitis” encontrados en las paredes en diferentes zonas de los pozos y las galerías. En general, se trata de marcas lineales que parecen rasguños o líneas paralelas realizadas por un sílex afilado, aunque algunas marcas más amplias pueden haberse producido mediante el uso de una herramienta más ancha y redondeada, como una punta de hueso o una estaca de madera (Figuras 20-21). Las hipótesis primeras que se barajaron indicaban que podrían ser marcas de contabilidad sobre el material extraído o simplemente producto del aburrimiento de los propios mineros (Teather, 2008).



Figura 20 Ejemplo de "marcas" en Cissbury y localización (Teather, 2008)

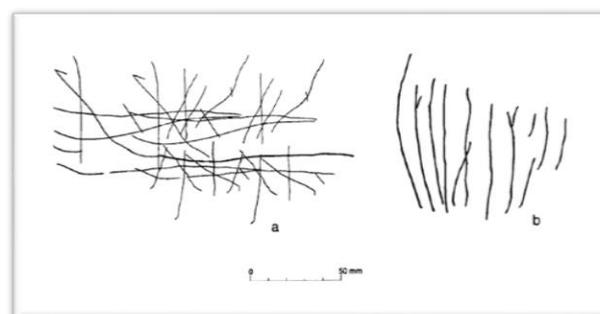


Figura 21 Grime's Graves, entrada a la galería (Teather, 2008)

Las interpretaciones recientes se han centrado más en aspectos rituales no funcionales. Por ejemplo, se ha afirmado que las marcas colocadas a la entrada de las galerías pueden haberse hecho para "dar información sobre esas galerías a cualquiera que entre en el pozo" (Barber *et al.*, 1999). Topping (en Teather, 2008) añade, tras un análisis comparativo con las pruebas etnográficas norteamericanas, que pueden constituir "oraciones y ofrendas posteriores a la extracción".

Y, finalmente, también como parte de este mundo simbólico, recordar la referencia sobre el enterramiento del minero encontrado en el pozo VI de Cissbury: orientado al este y junto a herramientas de sílex, conchas y un disco de tiza.

### **LAS MINAS TRAS SU EXPLOTACIÓN**

De manera general, una vez amortizada una galería y/o pozo se rellenaba con los materiales sobrantes propios y de la siguiente abertura. Se trata, por lo tanto, de un relleno estructurado y deliberado, sin embargo, se han encontrado varios pozos donde este relleno se ha detenido a 1 o 2 metros de la superficie ¿Por qué? En opinión de Teather (2008) estos espacios estarían más relacionados con un vaciado posterior que con una acción deliberada de los mineros originales. En yacimientos como Grime's Graves se ha detectado la práctica de depositar artefactos culturales, dentro de los rellenos, en épocas posteriores, conociéndose, incluso un enterramiento de la Edad del Hierro.

En Cissbury, en el pozo 27, se detectó un vaciado de este tipo deteniéndose a una profundidad de 2,4 m de la superficie. Se interpretó como el resultado de una escalera o una pequeña techumbre de madera podrida que al ceder provocó el hundimiento. Sin embargo, este pozo contenía el esqueleto de una mujer cerca de su base y huesos de animales: se sugiere que proceden de un contexto de basurero en el relleno del pozo, que incluía alguna expresión de arte en tiza tanto en el pozo como en las galerías. El recorte deliberado del relleno parece indicar nuevas actividades rituales. Desgraciadamente no hay más información acerca de esta mujer, sin descartarse que sea posterior a los trabajos de minería. El arqueólogo Lane Fox, autor del hallazgo en 1876, encontró el esqueleto con la cabeza hacia abajo y sugirió que podría tratarse de una víctima de un accidente que cayó al pozo en los trabajos de revaciado. Recordemos que sobre esa área se proyectó un importante castro que mantuvo una amplia actividad protohistórica y romana, ocultando las huellas de las extracciones mineras.

En Church Hill se detectaron pequeños trabajos de minería en superficie de época postneolítica: los restos incluye cerámica de la Edad del Bronce así como restos de un cuenco de madera de álamo negro y hachas de sílex grandes y pequeñas (Russell, 2001).

En Blackpatch los pozos rellenos se utilizaron ampliamente para la deposición de cremaciones post-neolíticas. También hay signos de actividad que nos llevan a la Edad de Bronce: inhumaciones, algunas carentes de cabeza y una presenta una importante herida en el muslo (Barber *et al.*, 1999).

Grime's Graves se usó como cementerio entre el 390 y el 150 a. C. reutilizando los huecos y fosas existentes como tumbas. Los dos entierros más sobresalientes se descubrieron en los niveles superiores de un pozo excavado en 1971. El primero era el de una mujer joven con una placa de tiza decorada junto a la cadera. El segundo corresponde a un hombre adulto con un collar formado por dos cuentas de hierro. Ambos entierros parecen haber estado acompañados de ceremonias en las que se encendían hogueras y se colocaban ofrendas junto a los cuerpos (Mercer, 1981). Este yacimiento también ofrece evidencias claras de actividades mineras de períodos posteriores al Neolítico. Muy cerca de los pozos se han encontrado evidencias asociadas a asentamientos agrícolas mixtos que incorporaban una economía lechera especializada. Aunque, lamentablemente, la relación cronológica entre la minería y la actividad no minera sigue siendo incierta.

De la Edad del Bronce se encontraron en Grime's Graves considerables depósitos de cerámica Deverel-Rimbury, y material asociado, evidencias de trabajos en metal e importantes cantidades de sílex reciclado de desechos de etapas anteriores. Finalmente, también se encontraron fragmentos de cerámica de vasijas fabricadas en Francia, España y Oxfordshire del periodo romano de los siglos I a IV d.C. (Barber *et al.*, 1999).

En Harrow Hill, posiblemente a finales de la Edad del Bronce, se construyó un pequeño cerramiento sobre un recinto de tierra, que se solapaba con los movimientos de tierra de la mina neolítica, que se ha relacionado con un corral para actividades ganaderas.

En opinión de Barber *et al.* (1999), las nuevas actividades funerarias y la reutilización de los espacios y residuos mineros puede significar que es inapropiado pensar en términos de abandonado o caída en desuso de estos sitios durante o a finales del Neolítico. La minería pudo cesar, pero otros aspectos sugieren nuevos usos y significados que en estos momentos se nos escapa.

## CONCLUSIONES

Toda la información expuesta en este trabajo se ha basado en la recopilación de los estudios y conclusiones llevados a cabo por arqueólogos e investigadores, principalmente británicos, entre los siglos XIX - XXI. Desgraciadamente, a pesar de los muchos trabajos realizados en estas zonas mineras, no son tantas las publicaciones que se esperaría de ellos: de hecho, es conocido que algunas actuaciones de campo nunca vieron la luz. Este es el caso de los trabajos realizados por Armstrong en 1939, por los conflictos que generó, o de Pull en 1953, debido a sus desavenencias con la “*Worthing Archaeological Society*”, por ejemplo.

También, debemos remarcar una carencia importante de información acerca de la poca o inexistente certeza de la ubicación y naturaleza de la forma de asentamiento o campamento temporal habitado por los mineros neolíticos, ya sea en las mismas zonas donde trabajaban o en su periferia. Existen algunas leves menciones de posibles signos de asentamientos, pero realmente los trabajos agrícolas de mediados del siglo XX han destruido cualquier tipo de evidencia concluyente del mismo. Algo parecido nos ocurre con la vida diaria de los protagonistas de nuestra historia: los mineros. Poco se sabe acerca de los mismos, su origen, su estilo de vida. Desconocemos si hubo un espacio funerario al margen de los cuerpos encontrados en los propios pozos y galerías: en todo caso si los hubo en el exterior de los yacimientos, estos no han aparecido de momento.

Lo que si sabemos, gracias a los estudios realizados y a las pruebas radiológicas, es que la minería británica es fruto de la difusión de hombres e ideas que cruzaron Europa hace miles de años. Que este hecho se produjo en un momento determinado de finales del V milenio cuando algunos grupos humanos decidieron cruzar el Canal de la Mancha para buscar nuevas tierras. Que los que trabajaron los filones profundos de sílex eran especialistas está bastante claro, los antecedentes de las minas europeas continentales indicarían la posible existencia de un adiestramiento o formación que se transmitiría de unos mineros experimentados a otros “aprendices” mediante la práctica. Así, se crearían grupos especializados con conocimientos y características propias dedicados a la extracción de sílex. La transmisión de ideas contenía los conocimientos geológicos necesarios para encontrar las vetas de sílex, conocimientos de técnicas mineras de extracción para ser lo más eficientes posibles y conocimientos de seguridad en la construcción de pozos y galerías para evitar perder la vida en el intento.

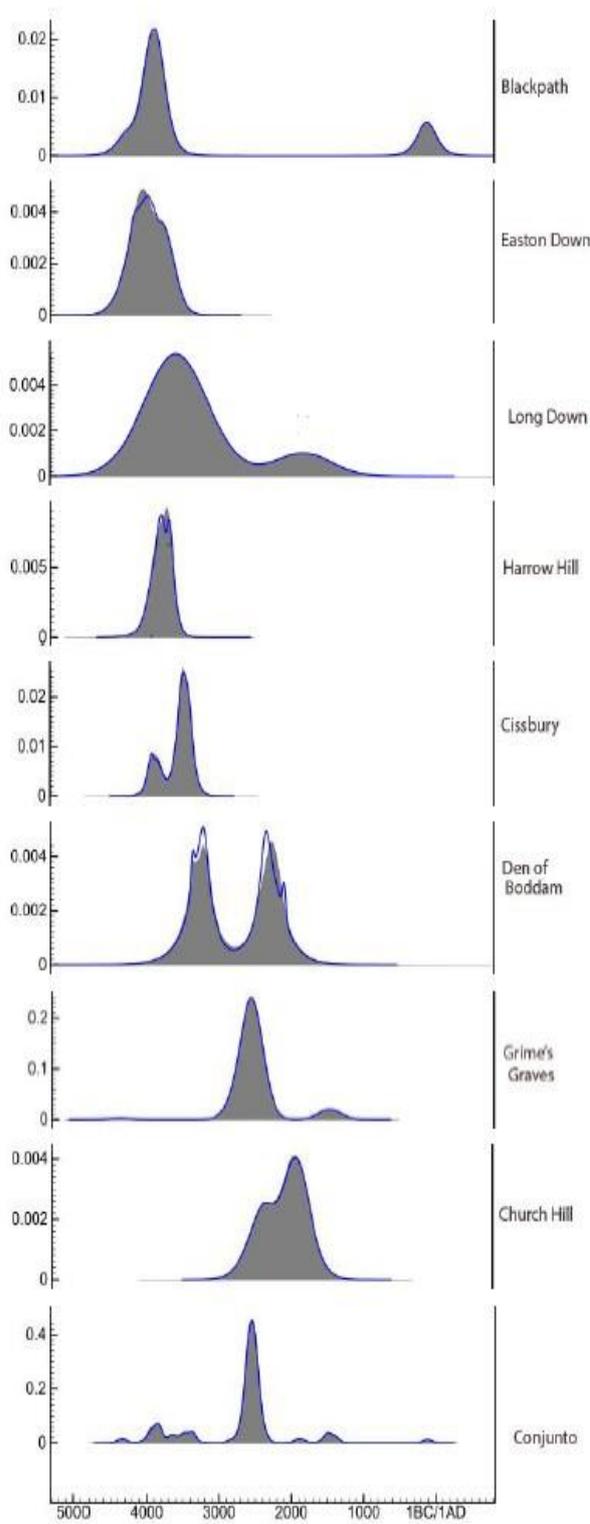


Figura 22 Modelados cronológicos KDE individuales y global de las minas neolíticas británicas y sus fases de explotación (Elab. propia)

Observando la figura 22 se deduciría que:

a) existieron unos inicios prematuros de la minería del sílex: a finales del V milenio se activaron los sitios de Blackpath, Long Down y Easton Down;

b) la primera mitad del IV milenio parece el de mayor actividad, teniendo en cuenta que están funcionando a la vez Blackpath, Easton Down, Long Down, Cissbury y Harrow Hill;

c) la actividad parece que va deteniéndose en la segunda mitad de ese milenio salvo por la actividad de Den of Boddam y Long Dow;

d) el III milenio está protagonizado por una reactivación de la mina escocesa y la intensa actividad en Grime's Graves en Norfolk y Church Hill en West Sussex: se plantea la posibilidad de que estos tres puntos suministraran toda la demanda de sílex de calidad del norte y sur, con una eficacia tal que las demás minas no se activan;

e) finalmente, la minería va decayendo hasta su desaparición, aunque algunas como Grime's Graves tendrá una segunda utilidad durante la Edad del Bronce.

Hasta ahora hemos asumido inconscientemente la idea de los mineros como si fueran hombres, ¿qué ocurría con las mujeres y los niños? ¿no participaban? Solemos tender, quizá inconscientemente, a categorizar las actividades de determinados miembros de las comunidades del pasado en función del sexo. Los hombres cazando, las mujeres aguardan moliendo alimentos o tejiendo en el asentamiento y los niños simplemente están ausentes de estas escenas. A lo largo de los textos leídos no se han aportado pruebas arqueológicas que respalden esta hipotética división del trabajo en la sociedad neolítica y, desde luego, no hay pruebas materiales que respalden el predominio de los hombres adultos en los pozos y galerías (tampoco lo contrario).

En el primer epígrafe nos preguntábamos ¿por qué habiendo sílex suficiente y adecuado para la mayoría de las necesidades comunes en la superficie, los mineros arriesgaron sus vidas a profundidades tan peligrosas? No es fácil dar una respuesta, pero es muy posible que el pedernal minado tendría un mayor valor cultural que el encontrado en la superficie, particularmente cuando se les daba forma a ciertos tipos de herramientas. Así, pues, algunas hachas de piedra, por ejemplo, nunca se usaron realmente y, a menudo, aparecen enterradas en grandes cantidades sin que sepamos la intención concreta de ello, lo que sugiere un propósito ceremonial más que funcional. Algunos artefactos también se han encontrado a muchos kilómetros de distancia, lo que indica que el sílex de Blackpatch, Grime's Graves o Church Hill, por ejemplo, también se intercambiaba o se utilizó en las relaciones sociales, indicando que contenían un particular valor.

Desde un punto de vista social, y guiados por los estudios de etnografía norteamericana llevados a cabo por Topping (en Teacher,2008), podríamos ver el trabajo en las minas como parte de un evento social más amplio con personas de grupos dispares que se reunían para cooperar en el proceso de extracción y así afirmar sus identidades comunitarias individuales y sus lealtades entre clanes. Los propios pozos pueden haber actuado como importantes centros de actividad social. Esto podría explicar la naturaleza de varios de los artefactos recuperados en sus rellenos, tal vez representantes de un tipo de marcador comunitario con el que imprimir su propia identidad en lo más profundo de la tierra.

## ANEXO 1: REFERENCIAS RADIOCARBÓNICAS

Tabla 1 Calibraciones Blackpatch (Edinburgh *et al.*, 2019); (Holgate, 2018) \*OxCal 4.4 (Curve IntCal 20)

Sitio	Muestra	Especies	Código de laboratorio	Edad <sup>14c</sup>	Error	*Calibrado BC/AD			Contexto
				(años BP)		Desde	Hasta	%	
Blackpatch	Cornamenta	<i>Cervus elaphus</i>	OxA-35921	5060	33	-3957	-3777	95.4	Pozo 1 Capa 13, excavado por John Pull 1922-4, con la ayuda de la Sociedad Arqueológica de Worthing entre 1922-4 y que resultó tener 3,4 m de profundidad y 5,2 m de diámetro con siete galerías en la base
Blackpatch	Hueso	<i>Equus sp.</i>	OxA-35916**	2114	27	-337	-49	95.4	Eje 1 Capa 1, excavado por John Pull 1922-4, con la ayuda de la Sociedad Arqueológica de Worthing entre 1922-4 y resultó tener 3,4m de profundidad y 5,2m de diámetro con siete galerías en la base
Blackpatch	Hueso	<i>Equus sp.</i>	OxA-35917**	2076	27	-171	6	95.4	Eje 1 Capa 1, excavado por John Pull 1922-4, con la ayuda de la Sociedad Arqueológica de Worthing entre 1922-4 y resultó tener 3,4m de profundidad y 5,2m de diámetro con siete galerías en la base
Blackpatch	antler pick	<i>Cervus elaphus</i>	OxA-34609	5108	31	-3977	-3800	95.4	Pozo 1 Galería 1, excavado por John Pull 1922-4, con la ayuda de la Sociedad Arqueológica de Worthing entre 1922-4 y resultó tener 3,4m de profundidad y 5,2m de diámetro con siete galerías en la base
Blackpatch	Cornamenta	<i>Cervus elaphus</i>	SUERC-78910	5128	29	-4034	-3804	95.4	Pozo 1 Galería 3, excavado por John Pull 1922-4, excavado por John Pull 19224, con la ayuda del Worthing Archaeological Society entre 1922-4 y resultó tener 3,4 m de profundidad y 5,2 m de diámetro con siete galerías en la base
Blackpatch	Cornamenta	<i>Cervus elaphus</i>	SUERC-78909*	5126	30	-4034	-3803	95.4	Pozo 1 Galería 3, excavado por John Pull 1922-4, con la ayuda de la Sociedad Arqueológica de Worthing entre 1922-4 y resultó tener 3,4m de profundidad y 5,2m de diámetro con siete galerías en la base
Blackpatch	Cornamenta	<i>Cervus elaphus</i>	OxA-33963*	5474	37	-4442	-4247	95.4	Pozo 1 Galería 3, excavado por John Pull 1922-4, con la ayuda de la Sociedad Arqueológica de Worthing entre 1922-4 y resultó tener 3,4m de profundidad y 5,2m de diámetro con siete galerías en la base
Blackpatch	Cornamenta	<i>Cervus elaphus</i>	OxA-35918	5116	31	-3983	-3801	95.4	Eje 1 Capa 3, excavado por John Pull 1922-4, con la ayuda de la Sociedad Arqueológica de Worthing entre 1922-4 y resultó tener 3,4 m de profundidad y 5,2 m de diámetro con siete galerías en la base
Blackpatch	Cornamenta	<i>Cervus elaphus</i>	OxA-35919	5127	33	-4037	-3802	95.4	Pozo 1 Capa 8, excavado por John Pull 1922-4, excavado por John Pull 1922-4, con la asistencia de la Sociedad Arqueológica de Worthing entre 1922-4 y resultó tener 3,4m de profundidad y 5,2m de diámetro con siete galerías en la base
Blackpatch	Cornamenta	<i>Cervus elaphus</i>	OxA-35920	5133	32	-4039	-3803	95.4	Pozo 1 Capa 12, excavado por John Pull 1922-4, con la ayuda de la Sociedad Arqueológica de Worthing entre 1922-4 y que resultó tener 3,4 m de profundidad y 5,2 m de diámetro con siete galerías en la base
Blackpatch	Cornamenta	<i>Cervus elaphus</i>	OxA-33929	5094	38	-3971	-3794	95.4	Pozo 1 Galería 6, excavado por John Pull 1922-4, con la ayuda de la Sociedad Arqueológica de Worthing entre 1922-4 y resultó tener 3,4m de profundidad y 5,2m de diámetro con siete galerías en la base
Blackpatch	Cornamenta	<i>Cervus elaphus</i>	BM-290	5090	130	-4234	-3640	95.4	Pozo 4 Galería, fechas de radiocarbono de yacimientos de sílex en el sur de Inglaterra (según Whittle <i>et al.</i> 2011: 245-6 y 258-9; Barber <i>et al.</i> 1999: 81-2). ( R.Holgate)

Tabla 2 Calibraciones Cissbury (Edinborough et al., 2019); (Holgate, 2018) \*OxCal 4.4 (Curve IntCal 20)

Sitio	Muestra	Especies	Código de laboratorio	Edad <sup>14</sup> C (años BP)	Error	*Calibrado BC/AD			Contexto
						Desde	Hasta	%	
Cissbury	Diente	<i>Homo sapiens</i>	OxA-34470	4775	34	-3641	-3384	95.4	Pozo 27 G1, 15 pies (Capa 10) excavado por John Pull en 1953, la estratigrafía de este pozo está bien registrada y las muestras seleccionadas son fiables contextualizado
Cissbury	Cornamenta	<i>Cervus elaphus</i>	SUERC-75324	5027	34	-3947	-3711	95.4	Pozo 27, 12 pies (Capa 8) excavado por John Pull en 1953, la estratigrafía de este pozo está bien registrada y las muestras seleccionadas son fiables contextualizado
Cissbury	Hueso de buey	<i>Bos sp.</i>	SUERC-75317*****	4688	34	-3617	-3369	95.4	Pozo 27, 11 pies (Capa 8) excavado por John Pull en 1953, la estratigrafía de este pozo está bien registrada y las muestras seleccionadas son fiables
Cissbury	Hueso de buey	<i>Bos sp.</i>	SUERC-75318*****	4659	34	-3519	-3367	95.4	Pozo 27, 11 pies (Capa 8) excavado por John Pull en 1953, la estratigrafía de este pozo está bien registrada y las muestras seleccionadas son fiables contextualizado
Cissbury	Cornamenta	<i>Cervus elaphus</i>	SUERC-75319	4613	34	-3516	-3194	95.4	Pozo 27 (?), c.3 pies (Capa 3) excavado por John Pull en 1953
Cissbury	Hueso	? <i>Cervus elaphus</i>	SUERC-75323	4583	34	-3500	-3105	95.4	Pozo 27, 3 pies (capa 3)
Cissbury	Cornamenta	<i>Cervus elaphus</i>	BM-183	4720	150	-3903	-3024	95.4	Galería. Fechas de radiocarbono de yacimientos de sílex en el sur de Inglaterra (según Whittle et al. 2011: 245-6 y 258-9; Barber et al. 1999: 81-2). (R. Holgate)
Cissbury	Cornamenta	<i>Cervus elaphus</i>	BM-184	4650	150	-3706	-2926	95.4	Galería. Fechas de radiocarbono de yacimientos de sílex en el sur de Inglaterra (según Whittle et al. 2011: 245-6 y 258-9; Barber et al. 1999: 81-2). (R. Holgate)
Cissbury	Cornamenta	<i>Cervus elaphus</i>	BM-185	4730	150	-3931	-3028	95.4	Pozo 6. Fechas de radiocarbono de yacimientos de sílex en el sur de Inglaterra (según Whittle et al. 2011: 245-6 y 258-9; Barber et al. 1999: 81-2). (R. Holgate)
Cissbury	Púa de Cornamenta	<i>Cervus elaphus</i>	BM-3082	5100	60	-4042	-3712	95.4	Galería sur en la base del pozo de la mina. Fechas de radiocarbono de yacimientos de sílex en el sur de Inglaterra (según Whittle et al. 2011: 245-6 y 258-9; Barber et al. 1999: 81-2). (R. Holgate)
Cissbury	Cornamenta	<i>Cervus elaphus</i>	BM-3086	4710	60	-3632	-3371	95.4	Base del Pozo 27, Capa 12

Tabla 3 Calibraciones Easton Down (Edinborough et al., 2019); (Holgate, 2018) \*OxCal 4.4 (Curve IntCal 20)

Sitio	Muestra	Especies	Código de laboratorio	Edad <sup>14</sup> C (años BP)	Error	*Calibrado BC/AD			Contexto
						Desde	Hasta	%	
Easton Down	Hueso	? <i>Aurochs</i>	SUERC-68376	5176	43	-4217	-3807	95.4	Muestreo de la viga central de la cornamenta rota/trabajada. 1929 - 1935 Área B Excavaciones, Todas las muestras proceden de la colección de excavaciones de Stone conservada en el Museo de Salisbury, comisariada por el director del museo, Adrian Green. Todas las muestras procedían de la capa 3/4, de la fosa B49, tal y como se identifican en las notas originales de la excavación de Stone, conservadas en el museo por Alexander Pope (Stone, N.D. 159, 162)
Easton Down	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-68377	5358	34	-4328	-4054	95.4	Muestra de una escápula supuestamente de un buey, en la que no había pegamento de reparación a la derecha de la zona de la columna vertebral, Excavaciones del Área B de 1929 - 1935, Todas las muestras procedían de la colección de excavaciones de Stone conservada en el Museo de Salisbury, comisariada por el director del museo, Adrian Green. Todas las muestras proceden de la capa 3/4, de la fosa B49, tal y como se identifican en las notas originales de la excavación de Stone, conservadas en el museo por Alexander Pope (Stone, N.D. 159, 162)
Easton Down	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-68378	4948	36	-3796	-3644	95.4	Muestra de la viga central de lo que parecía ser asta rota o trabajada, 1929 - 1935 Área B Excavaciones. Todas las muestras procedían de la colección de excavaciones de Stone que se conserva en el Museo de Salisbury, comisariada por el director del museo, Adrian Green. Todas las muestras procedían de la capa 3/4, de la fosa B49, tal y como fue identificada en la excavación original de Stone por Alexander Pope (Stone, N.D. 159, 162)

Tabla 4 Calibraciones Church Hill (Edinburgh et al., 2019); (Holgate, 2018) \*OxCal 4.4 (Curve IntCal 20)

Sitio	Muestra	Especies	Código de laboratorio	Edad <sup>14</sup> C	Error	*Calibrado BC/AD			Contexto
				(años BP)		Desde	Hasta	%	
Church Hill	Hueso	<i>Microtus agrestis</i>	OxA-34681	3639	29	-2134	-1900	95.4	Galería X del Pozo 4, excavada por John Pull entre 1946-1948, el Pozo 4 tenía 16 pies de diámetro, con una base de 12 pies de diámetro, 16,5 pies de profundidad, con cuatro vetas horizontales de sílex. Las galerías tenían 3-4 pies de altura, 4-7 pies de ancho, y hasta 30 pies de largo
Church Hill	Diente de animal	<i>Sus scrofa</i>	SUERC-75315	3940	34	-2568	-2301	95.4	Pozo 4, 4 pies, excavado por John Pull entre 1946-1948, el Pozo 4 tenía 16 pies de diámetro, con una base de 12 pies de diámetro, 16,5 pies de profundidad, con cuatro vetas horizontales de sílex. Las galerías tenían 3-4 pies de altura, 4-7 pies de ancho, y hasta 30 pies de largo
Church Hill	Madera	Álamo	SUERC-75316	3521	34	-1941	-1746	95.4	Eje 4 Capa 6, excavada por John Pull entre 1946-1948, el Pozo 4 tenía 16 pies de diámetro, con una base de 12 pies de diámetro, 16,5 pies de profundidad, con cuatro vetas horizontales de sílex. Las galerías tenían 3-4 pies de altura, 4-7 pies de ancho, y hasta 30 pies de largo
Church Hill	Cornamenta	<i>Cervus elaphus</i>	BM-181	5340	150	-4489	-3800	95.4	Galería. Fechas de radiocarbono de yacimientos de sílex en el sur de Inglaterra (según Whittle et al. 2011: 245-6 y 258-9; Barber et al. 1999: 81-2). ( R. Holgate)

Tabla 5 Calibraciones Long Down (Edinburgh et al., 2019); (Holgate, 2018) \*OxCal 4.4 (Curve IntCal 20)

Sitio	Muestra	Especies	Código de laboratorio	Edad <sup>14</sup> C	Error	*Calibrado BC/AD			Contexto
				(años BP)		Desde	Hasta	%	
Long Down	Cornamenta	? <i>Cervus elaphus</i>	SUERC-73468	4863	32	-3710	-3532	95.4	Sin duda, pertenecían a las minas de sílex neolíticas situadas en Long Down y se excavaron directamente en el relleno de los pozos o en los suelos de trabajo de producción de hachas asociados, sin embargo, no fue posible mejorar la procedencia de estas muestras, debido a la antigüedad de los archivos originales de los sitios excavados
Long Down	Cornamenta	? <i>Cervus elaphus</i>	SUERC-73470	4828	32	-3651	-3527	95.4	Sin duda, pertenecían a las minas de sílex neolíticas situadas en Long Down y se excavaron directamente en el relleno de los pozos o en los suelos de trabajo de producción de hachas asociados, sin embargo, no fue posible mejorar la procedencia de estas muestras, debido a la antigüedad de los archivos originales de los sitios excavados
Long Down	Cornamenta	? <i>Cervus elaphus</i>	SUERC-73463	4681	32	-3598	-3368	95.4	Sin duda, pertenecían a las minas de sílex neolíticas situadas en Long Down y se excavaron directamente en el relleno de los pozos o en los suelos de trabajo de producción de hachas asociados, sin embargo, no fue posible mejorar la procedencia de estas muestras, debido a la antigüedad de los archivos originales de los sitios excavados
Long Down	Cornamenta	? <i>Cervus elaphus</i>	SUERC-73469	4544	32	-3369	-3102	95.4	Sin duda, pertenecían a las minas de sílex neolíticas situadas en Long Down y se excavaron directamente en el relleno de los pozos o en los suelos de trabajo de producción de hachas asociados, sin embargo, no fue posible mejorar la procedencia de estas muestras, debido a la antigüedad de los archivos originales de los sitios excavados
Long Down	Cornamenta	? <i>Cervus elaphus</i>	SUERC-73464	3493	32	-1900	-1696	95.4	Sin duda, pertenecían a las minas de sílex neolíticas situadas en Long Down y se excavaron directamente en el relleno de los pozos o en los suelos de trabajo de producción de hachas asociados, sin embargo, no fue posible mejorar la procedencia de estas muestras, debido a la antigüedad de los archivos originales de los sitios excavados
Long Down	Ganado. Escápula.		OxA-1152	5050	100	-4046	-3642	95.4	Relleno superior del pozo de la mina. Fechas de radiocarbono de yacimientos de sílex en el sur de Inglaterra (según Whittle et al. 2011: 245-6 y 258-9; Barber et al. 1999: 81-2). ( R. Holgate)
Long Down	Púa de cornamenta de pico.	<i>Cervus elaphus</i>	OxA-1151	4900	100	-3953	-3384	95.4	Relleno superior del pozo de la mina. Fechas de radiocarbono de yacimientos de sílex en el sur de Inglaterra (según Whittle et al. 2011: 245-6 y 258-9; Barber et al. 1999: 81-2). ( R. Holgate)

Tabla 6 Calibraciones Martin's Clump (Holgate, 2018) \*OxCal 4.4 (Curve IntCal 20)

Sitio	Muestra	Especies	Código de laboratorio	Edad <sup>14</sup> C	Error	*Calibrado BC/AD			Contexto
				(años BP)		Desde	Hasta	%	
Martin's Clump	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	BM-3083	5150	70	-4227	-3771	95.4	Eje poco profundo. Fechas de radiocarbono de yacimientos de sílex en el sur de Inglaterra (según Whittle et al. 2011: 245-6 y 258-9; Barber et al. 1999: 81-2). (R. Holgate)

Tabla 7 Calibraciones Harrow Hill (Edinborough et al., 2019); (Holgate, 2018) \*OxCal 4.4 (Curve IntCal 20)

Sitio	Muestra	Especies	Código de laboratorio	Edad <sup>14</sup> C	Error	*Calibrado BC/AD			Contexto
				(años BP)		Desde	Hasta	%	
Harrow Hill	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	BM-182	4930	150	-4045	-3371	95.4	Galería. Fechas de radiocarbono de yacimientos de sílex en el sur de Inglaterra (según Whittle et al. 2011: 245-6 y 258-9; Barber et al. 1999: 81-2). (R. Holgate)
Harrow Hill	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	BM-2099R	5040	120	-4223	-3536	95.4	Por encima del piso en el piso de arrastre a la galería 131. Fechas de radiocarbono de yacimientos de sílex en el sur de Inglaterra (según Whittle et al. 2011: 245-6 y 258-9; Barber et al. 1999: 81-2). (R. Holgate)
Harrow Hill	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	BM-3084	4880	30	-3756	-3539	95.4	Pozo 21, galería 2. Fechas de radiocarbono de yacimientos de sílex en el sur de Inglaterra (según Whittle et al. 2011: 245-6 y 258-9; Barber et al. 1999: 81-2). (R. Holgate)
Harrow Hill	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	BM-3085	5070	50	-3973	-3712	95.4	Base del Pozo 25. Fechas de radiocarbono de yacimientos de sílex en el sur de Inglaterra (según Whittle et al. 2011: 245-6 y 258-9; Barber et al. 1999: 81-2). (R. Holgate)
Harrow Hill	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	BM-2071R	4900	120	-3960	-3378	95.4	relleno basal del pozo 13
Harrow Hill	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	BM-2098R	5350	150	-4494	-3802	95.4	relleno basal del pozo 13

Tabla 8 Calibraciones Den Of Boddam (Holgate, 2018) \*OxCal 4.4 (Curve IntCal 20)

Sitio	Muestra	Especies	Código de laboratorio	Edad <sup>14</sup> C	Error	*Calibrado BC/AD			Contexto
				(años BP)		Desde	Hasta	%	
Den Of Boddam	turba		AA-12233	3790	60	-2456	-2036	95.4	Galería. Fechas de radiocarbono de yacimientos de sílex en el sur de Inglaterra (según Whittle et al. 2011: 245-6 y 258-9; Barber et al. 1999: 81-2). (R. Holgate)
Den Of Boddam	suelo		GU-3438	4580	60	-3516	-3097	95.4	Por encima del piso en el piso de arrastre a la galería 131. Fechas de radiocarbono de yacimientos de sílex en el sur de Inglaterra (según Whittle et al. 2011: 245-6 y 258-9; Barber et al. 1999: 81-2). (R. Holgate)
Den Of Boddam	suelo		GU-3439	4530	50	-3482	-3033	95.4	Pozo 21, galería 2. Fechas de radiocarbono de yacimientos de sílex en el sur de Inglaterra (según Whittle et al. 2011: 245-6 y 258-9; Barber et al. 1999: 81-2). (R. Holgate)
Den Of Boddam	turba		GU-3440	3840	90	-2566	-2034	95.4	Base del Pozo 25. Fechas de radiocarbono de yacimientos de sílex en el sur de Inglaterra (según Whittle et al. 2011: 245-6 y 258-9; Barber et al. 1999: 81-2). (R. Holgate)

Tabla 9 Calibraciones Grime's Graves (Edinburgh et al., 2019) \*OxCal 4.4 (Curve IntCal 20)

Sitio	Muestra	Especies	Código de laboratorio	Edad <sup>14</sup> C	Error	*Calibrado BC/AD			Contexto
				(años BP)		Desde	Hasta	%	
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	GrA-38913	4060	35	-2847	-2473	95.4	1971 Pozo A620
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	GrA-38914	4070	35	-2851	-2476	95.4	Fosa al NE de la fosa de 1971 A653
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	GrA-38915	4035	35	-2834	-2467	95.4	1971 Foso A743
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	GrA-38924	4065	35	-2848	-2475	95.4	1971 Foso A603
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	GrA-39260	4100	35	-2867	-2499	95.4	1971 Foso A619a
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-20591	3231	28	-1539	-1429	95.4	105 GG76 1581+1578
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-20709	4007	33	-2621	-2463	95.4	1971 Foso A598a
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-20710	3978	34	-2578	-2350	95.4	1971 Foso A601
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-20711	4046	35	-2841	-2469	95.4	1971 Foso A611a
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-20712	4081	35	-2861	-2491	95.4	Fosa al NE de la fosa de 1971 A675
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-20713	4054	37	-2846	-2470	95.4	Fosa al NE de la fosa de 1971 A680
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-20714	4025	34	-2630	-2466	95.4	Fosa al NE de la fosa de 1971 A682
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-20715	3995	34	-2622	-2456	95.4	Fosa al NE de la fosa de 1971 A746
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-20716	4065	45	-2858	-2471	95.4	6 GG73 161
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-20717	4083	33	-2861	-2492	95.4	7 GG74 sf 182
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-20720	3226	33	-1598	-1421	95.4	105 GG76 1548+1549
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-20750	3973	31	-2576	-2350	95.4	Foso 12 "1933 galería 2" a
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-20751	4029	31	-2626	-2468	95.4	Foso 12 "1933 entrada a la galería 2
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-20752	4009	30	-2618	-2465	95.4	Foso 12 "1933 galería 2 centro
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-20753	4056	31	-2842	-2473	95.4	Foso 12 "1933 galería3 justo dentro'
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-20754	4004	31	-2618	-2463	95.4	Foso 12 "galería 3
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-20755	3998	32	-2618	-2460	95.4	Fosa 14 1936 "relleno de la galería cerca de la pared
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-20756	4031	31	-2629	-2468	95.4	Foso 14 "relleno de la galería 3
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-20757	4033	31	-2661	-2468	95.4	Fosa 14 "8 pies en tiza
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-20758	4063	29	-2845	-2475	95.4	Fosa 14 "8 pies en tiza
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-20804	3933	29	-2562	-2302	95.4	1971 Fosa GG71 muestra 216
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-20983	3942	29	-2567	-2306	95.4	1971 Fosa GG71 muestra 227
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-21187	3960	31	-2572	-2346	95.4	F6 GG73 159
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-21188	3988	32	-2581	-2358	95.4	F7 GG74 136 B
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-21189	3946	31	-2569	-2306	95.4	F7 GG74 168
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-21191	4015	31	-2621	-2466	95.4	F7 GG74 183
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-22531	3194	26	-1505	-1420	95.4	Fosa 6 "Fosa VI 12-6
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-22577	3943	31	-2568	-2306	95.4	Fosa de Greenwell C 611a (BM 1987 2-2 213)
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-23095	4054	27	-2835	-2474	95.4	Pozo 530 de Greenwell
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-23096	4083	28	-2854	-2495	95.4	Pozo 538 de Greenwell
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-23097	3969	27	-2574	-2351	95.4	Pozo C 647 de Greenwell
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-23098	4092	27	-2857	-2499	95.4	Pozo D 720 de Greenwell
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-23099	4130	27	-2870	-2582	95.4	Pozo D 720 de Greenwell
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-23100	4120	29	-2868	-2578	95.4	Pozo D 733 de Greenwell
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-23101	4048	28	-2834	-2472	95.4	Pozo E 843 de Greenwell
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-23102	3930	27	-2558	-2301	95.4	Pozo E 845 de Greenwell
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-23103	3978	27	-2576	-2410	95.4	Pozo A 923 de Greenwell
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-23104	3932	27	-2560	-2303	95.4	Greenwell's Pozo A 974b

Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-23106	4071	28	-2849	-2491	95.4	Foso 11 A 308
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-23107	4029	27	-2623	-2470	95.4	Foso 11 A 311
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-23108	4133	28	-2872	-2583	95.4	Foso 11 E 315
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-23109	4007	28	-2579	-2466	95.4	Fosa 11 D 332a
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-23110	4112	28	-2866	-2575	95.4	Foso 11 F 344
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-23111	4076	27	-2849	-2494	95.4	Foso 15 C 50
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-23112	4102	28	-2865	-2501	95.4	Foso 15 C 56 B
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-23144	3943	47	-2573	-2292	95.4	Foso 15 C 58
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-23145	3933	27	-2560	-2304	95.4	Foso 15 C/K 1546
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-23146	4003	29	-2577	-2466	95.4	Pozo 15 C/K 1551 (1)
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-23147	3922	29	-2476	-2295	95.4	Foso 15 C/K 1557
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	OxA-24082	4004	29	-2578	-2466	95.4	1971 Fosa GG71 muestra 240
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-18820	4125	30	-2868	-2580	95.4	1971 Foso A619b
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-18821	4065	30	-2846	-2476	95.4	1971 Foso A624
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-18822	4120	30	-2868	-2577	95.4	1971 Foso A730
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-18823	4085	30	-2857	-2495	95.4	1971 Foso A751
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-24096	4090	30	-2859	-2497	95.4	Fosa 12' lado S en tiza a 6 pies'
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-24097	3975	35	-2577	-2348	95.4	Foso 12 "galería 2
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-24098	4015	30	-2621	-2467	95.4	Foso 12 "1933 galería 2" b
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-24099	4040	30	-2663	-2469	95.4	Foso 12 "galería 3" b
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-24100	4015	30	-2621	-2467	95.4	Fosa 14 "2 pies desde el fondo, en el relleno
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-24101	4055	30	-2840	-2473	95.4	Fosa 14 "Relleno en la parte trasera de S. Gal. Cerca del suelo'.
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-24102	4030	30	-2625	-2469	95.4	Fosa 14 "relleno de la galería 3" b
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-24106	4045	30	-2834	-2471	95.4	Fosa 14 "Sector NE a 7 pies
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-24108	3295	30	-1625	-1501	95.4	Foso 15 D 251
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-24110	4040	30	-2663	-2469	95.4	1971 Foso A598b
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-24111	4085	30	-2857	-2495	95.4	1971 Foso A611b
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-24112	4095	30	-2862	-2498	95.4	Fosa al NE de la fosa de 1971 A688
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-24116	4155	35	-2881	-2623	95.4	Fosa al NE de la fosa A763 de 1971
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-24117	4090	30	-2859	-2497	95.4	Fosa al NE de la fosa de 1971 A771
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-24118	3855	30	-2457	-2206	95.4	1972-74 piso de tallas GG73 L186
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-24119	3945	30	-2569	-2306	95.4	1972-74 piso de knapping GG74 L403
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-24128	3095	30	-1429	-1274	95.4	Foso X GG76 221
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-24130	4045	30	-2834	-2471	95.4	1971 Fosa GG71 muestra 224
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-25711	4010	40	-2833	-2456	95.4	F6 GG73 152
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-25712	4095	40	-2869	-2495	95.4	F6 GG73 154
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-25713	4065	40	-2852	-2473	95.4	F6 GG73 158
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-25717	4220	40	-2910	-2668	95.4	F7 GG74 165
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-25718	4065	40	-2852	-2473	95.4	F7 GG74 136 A
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-28748	3295	35	-1669	-1460	95.4	Foso 6 "Fondo del Foso VI
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-28749	3950	35	-2571	-2305	95.4	Fosa 10 "Fosa 10 bajo la pared W en la cala a 6 pies
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-28750	3830	35	-2455	-2147	95.4	Fosa 10 "Fosa 10. Lado N en escombros a 6 pies (1)'
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-28751	5620	35	-4537	-4359	95.4	Fosa 11 E 318
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-28752	4055	35	-2846	-2471	95.4	Foso 15 C 54
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-28757	3090	35	-1435	-1261	95.4	Black Hole Longworth cat. no. 239 b

Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-28763	3130	35	-1497	-1294	95.4	Foso X GG76 L2409, L2420
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-30903	4095	35	-2866	-2497	95.4	Foso 15 C 47
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-30905	4085	35	-2864	-2492	95.4	Foso 15 C 57
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-30906	4250	30	-2916	-2704	95.4	Foso 15 C 59
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-30907	3890	35	-2469	-2211	95.4	Foso 15 C/K 1550 (2)
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-30911	3970	30	-2575	-2350	95.4	Foso 15 C/K 1552 (2)
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-30912	3945	30	-2569	-2306	95.4	Fosa 11 D 304 B
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-30914	4030	35	-2831	-2466	95.4	Fosa 11 E 314
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-30915	4000	35	-2623	-2458	95.4	Foso 11 E 320
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-30916	3955	30	-2571	-2343	95.4	Foso 11 F 342
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-30917	4240	35	-2916	-2696	95.4	Foso 11 F 343 A
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-30921	4040	35	-2836	-2468	95.4	Pozo 503 de Greenwell
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-30922	4055	35	-2846	-2471	95.4	Pozo 523 de Greenwell
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-30923	4045	35	-2839	-2469	95.4	Pozo 531 de Greenwell
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-30924	3865	35	-2462	-2206	95.4	Pozo C 627 de Greenwell
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-30925	4030	35	-2831	-2466	95.4	Pozo 719 de Greenwell
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-30926	4045	35	-2839	-2469	95.4	Pozo 736 de Greenwell
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-30927	4135	35	-2874	-2581	95.4	Pozo E 844 de Greenwell
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-30931	3955	35	-2573	-2310	95.4	Pozo E 846 de Greenwell
Grime's Graves	Cornamenta	<i>Cervus elephus</i>	SUERC-30932	3960	35	-2574	-2343	95.4	Pozo A 974a de Greenwell

## BIBLIOGRAFÍA

- Baczkowski, J. (2014). Learning by experience: the flint mines of southern England and their continental origins. *Oxford*, 33(2), pp.135-153.
- Baczkowski, J. (2017). Methodologies of extraction: The mining techniques in the Early Neolithic flint mines of Southern England and their continental origins. *Anthropologica et Præhistorica*, 128, pp.13-30.
- Barber, M., Field, D., y Topping, P. (1999). The neolithic flint mines of England. *English Heritage TA - TT* -. Swindon, Inglaterra SE - XIII, 95: Royal Commission on the Historical Monuments of England.
- Brace, S., Diekmann, Y., Booth, T. J., *et al.* (2019). Ancient genomes indicate population replacement in Early Neolithic Britain. *Nature Ecology and Evolution*, 3(5), pp.765-771.
- Donachie, J., y Field, D. (1993). Cissbury Ring hillfort, prehistoric flint mine and associated remains, Findon. A Survey of Cissbury Ring, Worthing, West Sussex. <https://historicengland.org.uk/listing/the-list/list-entry/1015817> (Consultado el 25/02/21)
- Edinborough, K., Shennan, S., Teather, A., *et al.* (2019). New radiocarbon dates show Early Neolithic date of flint-mining and stone quarrying in Britain. *Radiocarbon*, 62, pp.1-31.
- Edmonds, M. (1995). *Stone tools and society: Working stone in Neolithic and Bronze Age Britain*. London ad New York: Routledge.
- Field, D., y Barber, M. (1998). The neolithic flint mines at Martin's Clump, Overwallop, Hampshire. *An archaeological survey by the Royal Commission on the Historical Monuments of England*.
- Greig, M. (1994). Den Of Boddam | Canmore. <https://canmore.org.uk/event/779840> (Consultado el 23/03/21)
- Grooth, M. De. (1997). VI. *Interpreting the evidence*. 2(37763), pp.33-41.
- Healy, F., Marshall, P., Bayliss, A., *et al.* (2018). When and Why? The Chronology and Context of Flint Mining at Grime's Graves, Norfolk, England. *Proceedings of the Prehistoric Society*, 84, pp. 277-301.
- Holgate, R. (1991). *Prehistoric flint mine and part of a round barrow cemetery at Blackpatch*. Prehistoric Flint Mines. <https://historicengland.org.uk/listing/the-list/list-entry/1015880#:~:text=The%20monument%20includes%20a%20prehistoric,part%20of%20the%20Sussex%20Downs.&text=The%20monument%20was%20partly%20excavated,of%20the%20shafts%20were%20investigated> (Consultado el 23/02/21)
- Holgate, R. (2018). Flint Mining and the Beginning of Farming in Southern England. In Werra D. y Woźny M. (Eds.), *Between History and Archaeology: Papers in honour of Jacek Lech*. Oxford: Archaeopress, pp. 37-42.

- Jones, A. M., y Quinnell, H. (2011). The Neolithic and Bronze Age in Cornwall c 4000 cal BC to c 1000 cal BC: an overview of recent developments. *Cornish Archaeology*, 50, pp.197-229.
- Mercer, R. J. (1981). *Grimes Graves, Norfolk. Excavations 1971-72: Volume I*. Department of the Environment Archaeological Reports (11). London.
- Russell, M. (2000). *Flint Mines in Neolithic Britain*. Stroud: Tempus.
- Russell, M. (2001). *Rough quarries, rock and hills: John Pull and the Neolithic flint mines of Sussex*. Oxford: Oxbow.
- Saville, A. (1993). Digging for flint in prehistoric Scotland. *Glasgow Archaeol Soc Bull*, vol. 30, Spring 1993. pp. 5-7
- Teather, A. (2008). *Mining and materiality in the British Neolithic (flint) PhD*. Department of Archaeology and Prehistory University of Sheffield
- Teather, A. (2016). *Mining and materiality: Neolithic chalk artefacts and their depositional contexts in southern Britain*. Oxford: Archaeopress
- Topping, P. (2011a). *Grime's Graves. English Heritage guidebook*. London: English Heritage
- Topping, P. (2011b). The evidence for the seasonal use of the English flint mines. *Proceedings of the 2nd International Conference of the UISPP Commission on Flint Mining in Pre- and Protohistoric Times (Madrid, 14-17 October 2009)*, BAR International Series 2260, (October 2009), pp.14-17.
- Waddell, J. (1998). *The prehistoric archaeology of Ireland*. Galway: Galway University Press.

## ENLACES DE INTERNET

- <https://historicengland.org.uk/listing/the-list/list-entry/1017521>
- <https://militaryspousewanderlust.com/grimes-graves-meet-the-flintstones-in-this-fascinating-neolithic-flint-mine/>
- [https://www.britishmuseum.org/collection/object/H\\_1959-0712-B-96](https://www.britishmuseum.org/collection/object/H_1959-0712-B-96)
- <https://www.english-heritage.org.uk/visit/places/grimes-graves-prehistoric-flint-mine/history/#https://historicengland.org.uk/listing/the-list/list-entry/1015880>
- <https://www.nationaltrust.org.uk/cissbury-ring>