



Tunelboka y Gorrondatxe (Getxo, Bizkaia), fósiles humanos para el Antropoceno

- *Humberto ASTIBIA, Departamento de Estratigrafía y Paleontología. Facultad de Ciencia y Tecnología. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea*
- *EUSKONEWS, 640 zenbakia, 2012*

Introducción

En un trabajo anterior fijamos la atención, en el contexto de una propuesta de arte medioambiental, en los notables depósitos de sedimentos con aportes de origen industrial de los entrantes costeros del municipio vizcaíno de Getxo, principalmente de las playas o ensenadas de Tunelboka (Punta Galea) y Gorrondatxe (Playa de Azkorri) (Astibia, 2011).

Como indicábamos en dicho trabajo, en la generación de estos depósitos tuvo un papel preponderante la extinta empresa *Altos Hornos de Vizcaya* que, desde su fundación en 1902 hasta 1966, transportó y arrojó al mar, mediante un gánguil, cerca de 25 millones de toneladas de escorias de fundición y otros escombros (Aizpiri, 1983) (Fig. 1). A estos materiales deben añadirse otros provenientes del dragado de la Ría de Bilbao y también de las obras de apertura del canal de Deustu,

que comenzaron en 1950. A falta de estudios geológicos y documentales detallados, no debe descartarse la existencia de vertidos de empresas más antiguas de la ría, como las decimonónicas *Altos Hornos de Bilbao, La Vizcaya o La Iberia*. La acumulación de estos sedimentos en las playas y calas cercanas fue producida por el mar, que se encargó de devolver a la orilla parte de los desechos. No obstante, el grueso de la escombrera permanece bajo el agua y, debido a su alto contenido en hierro, se le ha denominado “Mina San José”, existiendo en los años 80 del pasado siglo un proyecto de explotación de la misma, hoy abandonado (www.avpiop.com/patrimonio).



Fig. 1. Las cabeceras de estas facturas de 1911 y 1934 de Altos Hornos de Vizcaya transmiten gráficamente el impresionante aspecto del que fuera el mayor complejo siderúrgico de la Ría de Bilbao y de todo el Estado español,

responsable de gran parte de los vertidos que han formado los depósitos sedimentarios recientes de Tunelboka, Gorrondatxe y otros entrantes de la costa acantilada de Getxo (Bizkaia) (Imprentas Aldama y Dochao de Urigüen, Bilbao; tomado de Astibia, 2009).

La presente nota pretende describir muy sucintamente algunos de los componentes macroscópicos de estos sedimentos de origen — parcialmente— antrópico, los cuales nos llevan, tras una primera prospección de los afloramientos, a empresas históricas ubicadas en Bizkaia y en Escocia, con el propósito de incidir en el valor patrimonial, geológico e industrial, de estas formaciones rocosas.

Contexto estratigráfico

Los depósitos industriales de las playas de Getxo están constituidos por sedimentos de color oscuro, compuestos por arenas, gravas y cantos, que se asientan discordantes sobre las capas de origen marino profundo del Eoceno, fuertemente plegadas y que forman la costa acantilada (Fig. 2). La potencia o espesor de dichos depósitos supera en el entrante de Tunelboka los 6 metros, no siendo menor en algunas zonas de la cercana playa de Gorrondatxe. La mitad inferior de la serie sedimentaria incluye una gran acumulación de componentes detríticos gruesos, de cantos y de gravas, redondeados y sub-redondeados; en tanto que en la parte superior de la misma predominan las arenas, con alguna discontinuidad erosiva, niveles de cantos, laminación paralela y sets de laminación cruzada.



Fig. 2. **A**, Aspecto de la cala de Tunelboka, junto a Punta Galea (Getxo, Bizkaia), donde puede observarse el grueso acúmulo de sedimentos de origen industrial que forma la playa cementada, en discordancia angular con los estratos del Eoceno de los acantilados. **B**, Areniscas con estratificación cruzada y algunos niveles de cantos de la parte alta de la serie industrial de Tunelboka. En segundo plano, las capas de origen marino profundo del Eoceno. **C**) Areniscas y niveles de cantos en la parte media-superior de los depósitos antrópicos en la playa de Gorrondatxe (Getxo, Bizkaia). Hace años que los aportes de escombros industriales cesaron y las olas van erosionado estos depósitos, habiéndose formado un lecho más reciente, compuesto principalmente por cantos rodados de tonalidades más claras de roca eocénica. **D**) Detalle de un nivel conglomerático en la mitad inferior de la misma serie sedimentaria, donde pueden observarse numerosos fragmentos de escorias y ladrillos, así como también algún que otro canto proveniente de la erosión de los materiales del Eoceno. (Fotografías del autor). A pesar de ser tan recientes, estos depósitos están notablemente cohesionados, cementados por carbonato (aragonito y calcita) (García-

Garmilla, 1990). De hecho, forman un ejemplo especial de lo que en la literatura geológica se conoce como *beach-rock* o roca de playa; en este caso, una extraña roca donde destacan, entre otros escombros, numerosos fragmentos macroscópicos de escorias y ladrillos refractarios, englobados en una matriz arenosa. Las arenas están formadas principalmente por granos de cuarzo y también de vertidos industriales.

Componentes macroscópicos del sedimento

En la asociación de elementos macroscópicos de estos sedimentos destacan los de origen antrópico, sobre todo las escorias de fundición y los ladrillos refractarios. Por lo general, estos componentes están incompletos y notablemente rodados. Con frecuencia sus superficies se encuentran colonizadas por algas, bellotas de mar y gusanos tubícolas, entre otros organismos.

Según Aizpiri (1983), desde un punto de vista de su composición, las escorias de fundición de estas capas contienen alrededor de un 40% de sílice (SiO_2) y el resto está formado mayoritariamente por óxidos de calcio, aluminio y magnesio, con pequeñas cantidades de azufre y óxidos de hierro (óxido ferroso), potasio, manganeso y sodio.



Fig. 3. Cabeceras de dos impresos de la Sociedad General de Productos Cerámicos S.A. de los años 1920 y 1935, empresa sita en Burtzeña (Barakaldo, Bizkaia). En la más reciente, la factoría se representa grandiosa,

idealizada, y en plena producción, con numerosas chimeneas humeantes, de acuerdo a la moda iconográfica industrial de la época. (Lit. Grijelmo S. A., Bilbao; tomado de Astibia, 2009). Tres de las fotografías muestran sendos ladrillos, fragmentarios y desgastados, con la marca “SUARRY” de la Sociedad General de Productos Cerámicos S.A, provenientes de los niveles sedimentarios de Tunelboka (superior e inferior izquierda) y Gorrondatxe (derecha) (Getxo, Bizkaia). La fotografía inferior derecha corresponde a un fragmento de ladrillo de la antigua empresa Uriarte Hermanos de Asua (Erandio, Bizkaia). (Escala en cm; fotografías del autor).

Los materiales refractarios son capaces de soportar elevadas temperaturas. Su capacidad aislante y resistencia química y mecánica hacen que sean indispensables para revestir hornos en los ámbitos industrial (principalmente revestimiento interior de hornos de fundición, cucharas y convertidores de acería) y doméstico. Su composición, principalmente a base de óxidos de aluminio (alúmina) y silicio (sílice), varía según el proceso productivo para el que se utilicen. Algunos de los ladrillos encontrados en Tunelboka y en Gorrondatxe llevan la marca “Suarry”, marca comercial de los productos refractarios fabricados por la *Sociedad General de Productos Cerámicos S.A.*, empresa vizcaína que desde los años 20 del pasado siglo levantó sus instalaciones en Burtzeña (Barakaldo) (Fig. 3). Esta empresa, décadas más tarde conocida por el acrónimo de PROCERSA, llegó a contar con cuatro fábricas (dos en Bizkaia, una en Santander y otra en A Coruña).

Un fragmento de ladrillo (en este caso, no parece refractario) encontrado en las arenas cementadas de Tunelboka proviene, muy probablemente, de la fábrica de cerámica (tejas y ladrillos) de *Uriarte Hermanos y Compañía* de Asua (Erandio), establecimiento que en las guías comerciales e industriales de Bizkaia de la primera mitad del siglo XX figura en Erandio junto con, al menos, otras tres empresas más del ramo (Repáraz, 1929; Viciola y Garamendi, 1931; E. Diputación de Vizcaya, 1940) (Fig. 3).



Fig. 4. Arriba, impresos de finales del s. XIX (derecha y centro) y primera mitad del s. XX (izquierda) y un ladrillo refractario de la empresa Glenboig Union Fire-clay Company, de la localidad de Glenboig (North Lanarkshire, Escocia)

(www.monklands.co.uk/glenboig/bricks.htm, www.gracesguide.co.uk/Glenboig_Union_Fireclay_Co). Abajo tres fragmentos de ladrillos de dicha empresa hallados en la playa de Tunelboka (Getxo, Bizkaia), extraídos del cuerpo rocoso de origen industrial por la erosión marina. (Barras de escala=5 cm; fotografías del autor). Ladrillos de Glenboig y otras muchas marcas más, en un contexto sedimentológico y estado parecido de conservación (“beach bricks”), pueden observarse en algunos antiguos depósitos industriales del litoral de Granton y Silverknowes (Edimburgo, Escocia) (puede consultarse al respectcitycyclingedinburgh.info/bbpress/topic.php?id=3778).

Otros fragmentos de ladrillos nos llevan más lejos, ya que permiten reconstruir la palabra “Glenboig”, una de la marcas con las que la empresa escocesa Glenboig Union Fire-clay Company comercializaba

ladrillos refractarios (Fig. 4). Glenboig es una pequeña población minera escocesa del área de North Lanarkshire, cerca de Coatbridge. Ha sido famosa por su industria de arcillas refractarias y por ser importante en la Revolución industrial en relación con el desarrollo del ferrocarril. Los productos de la Glenboig Union Fire-clay Company para hornos y convertidores de la industria del hierro y acero gozaron de reputación en todo el mundo. La estación de Glenboig cerró en 1960. Sus industrias de ladrillos refractarios, así como también la de minería de carbón y fabricación de coque, lo hicieron en la década de 1980.

Basas (1967) indica cómo en la década de los años 60 del siglo XIX los buques británicos dominaban la mitad del tráfico portuario de Bilbao. Entre las numerosas importaciones bilbaínas de Gran Bretaña en 1864 figuran, junto con la principal, que era de carbón de piedra, 125,8 toneladas de ladrillos refractarios. Más de una partida de estos ladrillos llegaría en fletes de barcos que en sentido inverso transportaban mineral de hierro y productos elaborados de hierro desde Bizkaia al Reino Unido.

Más ladrillos encontrados en estos afloramientos llevan grabados números (arábigos y romanos) y también palabras de marca incompletas, diferentes de las anteriores y que en este primer análisis no hemos podido averiguar a qué empresas corresponden. Posiblemente los números sean indicativos de las distintas clases de ladrillos, según su diferente composición, ubicación en el interior de los hornos, lote o año de fabricación, etc. (Fig. 5).



Fig. 5. Ladrillos refractarios fragmentarios con restos de siglas, acrónimos y números en las playas cementadas de Tunelboka y Gorrondatxe (Getxo, Bizkaia). Los dos primeros (arriba, izquierda y centro) provienen de los depósitos de Gorrondatxe y pudieron ser fabricados en la ya mencionada empresa Sociedad General de Productos Cerámicos S.A. (PROCERSA) (Fig. 3). El ladrillo de la fotografía superior derecha es de Tunelboka y lleva la inscripción W 2. La letra W puede corresponder a la abreviatura inglesa de weight, peso. Abajo a la izquierda pueden observarse, incluidos en la roca industrial de Tunelboka, dos fragmentos de ladrillos refractarios con claras señales de desgaste y alteración por los materiales fundidos del interior del horno en el que un día estuvieron. Abajo en el centro y derecha se muestran dos ladrillos fragmentarios de gran tamaño que, por su forma cilíndrica y perforaciones, pudieron colocarse en los regeneradores de calor o en la zona de toberas (?) de los hornos. (Escala en cm; barras de escala=5 cm; fotografías del autor).

Es probable que entre los materiales de estos depósitos haya piedra y ladrillos provenientes de la importante industria de cantería y fabricación de piedras y ladrillos refractarios que antaño existió en el municipio vizcaíno de Galdakao, ya mencionada por Delmas (1864). En el anuario comercial de Viciola y Garamendi (1931) figuran 14 canteras de piedra refractaria en dicha población (Fig. 6). Entre las empresas de la década de los años 20 del pasado siglo figura la denominada *Cerámica de Galdacano* de ladrillos refractarios, ubicada en el término de Abusua (sites.google.com/site/galdako). La consulta de archivos de la empresa *Altos Hornos de Vizcaya*, así como la realización de entrevistas a antiguos empleados de esta y otras empresas podría suministrar mucha información al respecto, pero escapa del propósito preliminar de este artículo.

Además de las escorias y ladrillos, otros componentes de origen antrópico de estos sedimentos son los plásticos, polímeros altamente resistentes a la degradación cuyo uso se extendió a todos los ámbitos de nuestras vidas durante el pasado siglo (Fig. 7).

Finalmente, asociados a los componentes detríticos de origen industrial, estos niveles incluyen restos macroscópicos y microscópicos de conchas de moluscos gasterópodos y bivalvos, así como algún que otro fragmento óseo, por lo general visiblemente desgastados por la erosión marina (Fig. 7).

D. *C. Lenta Marina y Mano Produccion*
 Semana del _____ al _____ de *Marzo* de 1952

Clases	15/3	16/3	17/3	18/3	19/3	Total	Precio	IMPORTE
A...	15	19	22	20	21	78		
B...	417	437	272	246	213	1573		
C...	-	-	1	5	4	10		
D...	33	37	35	77	25	207		
E...	41	37	31	68	22	199		
F...	3	6	9	23	4	45		
G...	65	64	79	76	17	301		
H...	126	8	18	6	4	48		
I...	7	6	9	10	5	37		
10A...	28	49	65	65	18	225		
1...	204	528	110	225	171	1238		
N.º 1.								
1.ª D...	9	3	3	5	1	21		
332...	91	120	101	131	17	460		
387...								
N.º 2.	579	564	147	234	174	1638		
N.º 6.	7	6	15	24	7	59		
B.D.	106	11	79	29	11	236		



Fig. 6. Documento o estadillo realizado por D. Mariano Orue-Etxebarria Barandika, indicativo de la producción semanal, correspondiente al mes de marzo de 1952, de distintas clases de piedras labradas refractarias, a partir de la piedra arenisca extraída en una cantera sita en Santa Marina, en el término municipal de Galdakao (Bizkaia). (Cortesía de Xabier Orue-Etxebarria Urkitza). Las fotografías corresponden a una piedra arenisca (refractaria?) labrada, incluida en los depósitos cementados de la playa de Tunelboka (Getxo, Bizkaia). (Escala en cm; fotografías del autor).

Fósiles para el Antropoceno

Los sedimentos industriales de Getxo constituyen un didáctico y dramático ejemplo de cómo las rocas, a su manera, contienen historias (Astibia, 2011). Son, en concreto, una parte del registro geológico de la Revolución industrial en la Ría de Bilbao y un notable ejemplo de registro geológico del Holoceno, la época más reciente de nuestro planeta, que comienza tras el último periodo glacial y abarca aproximadamente los últimos 12.000 años de su historia. También

constituirían un ejemplo, si cabe todavía más reseñable, del registro geológico de la propuesta y todavía informal época geológica del *Antropoceno*. El Antropoceno denominaría el actual periodo de la historia geológica, caracterizado por la radical transformación de los ecosistemas planetarios como consecuencia de la actividad humana. No hay todavía acuerdo sobre su comienzo, si en el siglo XVIII, con el inicio de la llamada Revolución Industrial, o bien, mucho antes, con el desarrollo de la agricultura (ver Crutzen y Stoermer, 2000; Zalasiewicz, et al., 2008).

Los componentes descritos en el apartado anterior también pueden considerarse parte del registro fósil del Holoceno o del Antropoceno. Los provenientes de escorias, ladrillos y plásticos podrían considerarse icnofósiles o estructuras etológicas fósiles (*sensu* Gámez-Vintanez y Liñán, 1996), en tanto que son estructuras en soporte natural, que informan de la actividad y comportamiento, en este caso industrial, de productores humanos. Los restos de conchas y fragmentos óseos incluidos en el sedimento serían fósiles corporales de moluscos y vertebrados.

La ciencia que estudia los procesos de fosilización es la Tafonomía (Efremov, 1940). En todos los casos, los elementos anteriores han sufrido procesos de remoción tafonómica (*sensu* Fernández-López, 2000). Para los ladrillos y escorias de fundición sus lugares de producción (notablemente lejano en el caso de Glenboig) son las fábricas. Sus restos, en el caso de los ladrillos modificados en una primera serie de procesos —diagenéticos— dentro de los hornos, fueron arrojados mar adentro y desde ese primer depósito las aguas los desplazaron hasta las playas. La erosión marina es la responsable del acusado grado de desgaste de los elementos conservados. Los niveles de cantos incluidos en la parte superior más arenosa de la serie sedimentaria posiblemente corresponden a elementos retrabajados o reelaborados a partir de los depósitos inferiores más gruesos (Fig. 2).



Fig. 7. Fragmentos de plásticos (izquierda), conchas de moluscos (centro) y restos óseos (derecha) como componentes de los depósitos holocenos cementados de Getxo, (Bizkaia). A excepción de la imagen superior centro, que corresponde a las valvas de un ejemplar de mejillón (*Mytilus*) incluido en las capas de Tunelboka, las demás han sido tomadas en la playa de Gorrondatxe (Escala en cm; barras de escala=5 cm; fotografías del autor).

En más de un texto suele indicarse que, por cierto convenio, el nombre de *fósil*, utilizado para denominar las evidencias de la vida del pasado, sólo se aplica a aquellos elementos conservados con una edad superior al final del último episodio glacial, utilizándose el término *subfósil* para las entidades provenientes de restos y/o señales más recientes (López y Truyols, 1994). Si se admite este criterio, el mismo implica que el Holoceno y, por ende, también el Antropoceno, poseerían registro geológico (en esto parece existir un consenso entre los geólogos) pero no registro fósil, lo cual viene a resultar cuando menos llamativo desde los puntos de vista conceptual y metodológico.

En nuestra opinión, el criterio de la edad es arbitrario, ya que carece de un fundamento tafonómico. Fernández-López (2000) define fósil como: *elemento tafonómico. Entidad tafonómica. Modificado y conservado. Condición de una entidad, de una sustancia o de una estructura que se ha conservado en el transcurso del tiempo.* Para Lyell, uno de los padres de la Geología, los fósiles eran restos de organismos que vivieron en otras

épocas y que actualmente están integrados en el seno de las rocas sedimentarias (López y Truyols, 1994). Es posible que tras el criterio arbitrario de la edad esté, en parte, el deseo gremial de diferenciar disciplinas de la historia como la Paleontología, Prehistoria y Arqueología.

Un bien a proteger

Recientemente, la sección geológica del acantilado de la playa de Gorrondatxe en Getxo se ha convertido en una referencia mundial, al haber sido elegida por la Comisión Internacional de Estratigrafía (International Commission on Stratigraphy, ISC) como Estratotipo Global de la base del piso Luteciense de la serie-época del Eoceno (hace unos 47,8 millones de años) (Molina et al., 2011). Los sedimentos industriales de Gorrondatxe y otros entrantes costeros de Getxo constituyen otro ejemplo de la riqueza geológica de este municipio vizcaíno que merece ser puesta en valor y preservada.

Agradecimientos

A Luis Miguel Astibia, Nathalie Bardet (Muséum national d'Histoire naturelle, Paris), Javier Elorza (Universidad del País Vasco/EHU), Julia Fernández, José Miguel Martínez Urmeneta, Konrado Mugertza, Xabier Orue-Etxebarria (UPV/EHU), Xabier Pereda-Suberbiola (UPV/EHU) y Victoriano Pujalte (UPV/EHU), por su apoyo y asesoramiento. El soporte financiero proviene del Ministerio de Economía y Competitividad del Gobierno Español (Proyecto CGL2010-18851/BTE) y del Gobierno Vasco/Eusko Jaurlaritza (Grupo de Investigación IT-320-10).

Referencias

Astibia, H. (2009).- Paisajes de papel y patrimonio de la Era industrial vasco-navarra. BBK, Bilbao, Colección Bizkaiko Gaiak-Temas Vizcainos, 410-411, 149 pp.

Astibia, H. (2011).- Recuerdo al mar en Ezkoriz, Tunelboca y Ereño. Propuestas para un arte medioambiental encontrado. Euskonews, 593.

Aizpiri, F. (1983).- Cementación por vertidos industriales en playas de Vizcaya. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, inédito, 35 pp.

Basas, M. (1967).- Aspectos de la vida económica de Bilbao de 1861 a 1866. Edición patrocinada por la Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Bilbao. La Editorial Vizcaína, Bilbao, 350 pp.

Crutzen, P. J. y Stoermer, E. F. (2000).- The 'Anthropocene'. *Global Change Newsletter*, 41: 17-18.

Delmas, E. (1864).- Guía histórico-descriptiva del viajero en el Señorío de Vizcaya. Imprenta y Litografía de Juan Delmas, Bilbao, 543 pp.

Efremov, I. A. (1940).- Taphonomy: a new branch of Paleontology. *Pan-American Geology*, 74: 81-93.

Excma. Diputación de Vizcaya (1940).-Anuario Vascongado. Bilbao, 1251 pp.

Fernández López, S. R. (2000).- Temas de Tafonomía. Departamento de Paleontología, Universidad Complutense de Madrid. 167 pp.

Gámez-Vintanez, J. A. y Liñán, E. (1996).- Revisión de la terminología icnológica en Español. *Revista Española de Paleontología*, 11(2): 155-176.

García-Garmilla, F. (1990).- Diagénesis de las arenitas: ejemplos del Cretácico, Terciario y Cuaternario de la zona de Bilbao. *Kobie*, 19: 85-103.

López, N. y Truyols, J. (1994).- Paleontología. Editorial Síntesis, Madrid, 334 pp.

Molina, E., Alegret L., Apellaniz, E., Bernaola, G., Caballero, F., Dinarès-Turell, J., Hardenbol, J., Heilman-Clausen, C., Larrasoaña, J. C., Luterbacher, H., Monechi, S., Ortiz, S., Orue-Etxebarria, X., Payros, A., Pujalte, V., Rodríguez-Tovar, F. J., Tori, F., Tosquella, J. y Uchman,

A. (2011).- The Global Stratotype Section and Point (GSSP) for the base of the Lutetian Stage at the Gorrondatxe section, Spain. *Episodes*. 34(2): 86-108.

Repáraz, V. (1929).-Vizcaya y Guipúzcoa en la mano: anuario comercial, industrial, profesional y corporativo de Vizcaya, y comercial e industrial de Guipúzcoa. V. Repáraz, Bilbao.

Viciola y Garamendi, J. L. (1931).-Anuario del comercio, industria, profesiones y tributación del País Vasco. Edición costada por las Cajas de Ahorros Municipales de Bilbao, San Sebastián, Vitoria y Pamplona, Bilbao, 1191 pp.

Walker, M., Johnsen, S., Rasmussen, S. O., Popp, T., Steffensen, J.-P., Gibbard, P., Hoek, W., Lowe, J., Andrews, J., Björck, S., Cwynar, L. C., Hughen, K., Kershaw, P., Kromer, B., Litt, T., Lowe, D. J., Nakagawa, T., Newnham, R., Schwander, J. (2009).- Formal definition and dating of the GSSP (Global Stratotype Section and Point) for the base of the Holocene using the Greenland NGRIP ice core, and selected auxiliary records. *Journal of Quaternary Science*, 24(1): 3-17.

Zalasiewicz, J., Williams, M., Smith, A. G., Barry, T. L., Coe, A. L., Bown, P. R., Brenchley, P., Cantrill, D., Gale, A., Gibbard, P., Gregory, F. J., Hounslow, M. W., Kerr, A. C., Pearson, P., Knox, R., Powell, J., Waters, C., Marshall, J., Oates, M., Rawson, P. y Stone, P. (2008).- Are we now living in the Anthropocene? *GSA Today*, 18 (2): 4-8.

www.euskonews.com