

LA PRESENCIA DE LOS HORNOS DE CAL EN LA CONFIGURACIÓN DE LOS ESPACIOS URBANOS DE LAS CIUDADES DE CANARIAS

***THE PRESENCE OF LIME OVENS IN THE CONFIGURATION
OF URBAN SPACES IN THE CITIES OF THE CANARY ISLANDS***

Jorge L. Manzano Cabrera

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Francisco M. Mireles Betancor

FEDAC-Cabildo de Gran Canaria

Resumen

En la década de los años veinte, la iniciativa de inversión privada solicitaba permiso para construir hornos de grandes dimensiones en las ciudades de Canarias y quemar piedras de cal importadas. Áreas urbanas en expansión como Guanarteme, Chile o Las Arenas, tuvieron entre sus edificaciones un tipo de horno diferente, el de reverbero, de carácter industrial proyectados por técnicos como Laureano Arroyo o Cirilo Moreno.

Estos hornos de cal han sido destruidos progresivamente, o integrados, dentro de la trama urbana, en los procesos de expansión urbanística de finales del pasado siglo. De esta manera, los proyectos de arquitectos como Laureano Arroyo o Cirilo Moreno, fueron quedando camuflados y olvidados entre diversas viviendas y edificaciones, o enmarcados como elementos singulares dentro de espacios libres o a lo largo de paseos marítimos.

Esta aportación pretende analizar una tipología de hornos, conocidos como de reverbero, objeto de una fuerte presión urbanística por su entorno. Este patrimonio industrial, integrado dentro de la trama urbana de las ciudades canarias, será analizado mediante investigación histórica, documental y fotos aéreas o planimetrías anteriores y actuales.

Palabras clave: horno reverbero, cal, tejido urbano, presión urbanística, patrimonio industrial.

Abstract

In the 1920s, the private investment initiative requested permission to build large-scale kilns in the cities of the Canary Islands and burn imported lime stones. Expanding urban areas such as Guanarteme, Chile or Las Arenas, had among their buildings a different type of furnace, the reverberatory furnace which has an industrial character designed by technicians such as Laureano Arroyo or Cirilo Moreno.

These lime kilns have been progressively destroyed or integrated within the urban fabric in the processes of urban expansion in the end of the last century.

In this way, the projects of architects such as Laureano Arroyo or Cirilo Moreno, were being camouflaged and forgotten among various homes and buildings or framed as singular elements within a free space or along a boardwalk. This study aims to analyse a typology of furnaces, known as reverberatory furnace, subject to strong urban pressure and environment surrounding them. This industrial heritage, integrated into the urban fabric of the Canarian cities, will be analysed through historical, documentary research and aerial photos or previous and current plans.

Keywords: reverberatory furnace, lime kilns, urban fabric, urban pressure, industrial heritage.

1. INTRODUCCIÓN

Durante la colonización de las islas y la construcción de las primeras viviendas, ejecutadas con materiales inflamables (Quintana, 2010), ante la necesidad urgente de abrigar a la nueva población, muchas de ellas fueron devastadas por incendios catastróficos, tal como sucedió en la Villa de Arriba de La Laguna (Lobo, 2004). Por ello, las autoridades obligaron a que todas las construcciones se ejecutasesen con muros de piedra, barro y mortero (Lobo, 2004). La cal empieza a tener un papel trascendental en las islas, además de para el blanqueo de la azúcar producida en los ingenios, la potabilización del agua, favorecer la descomposición de los cadáveres, etc. (Mireles, 1996), como materia prima de los morteros en las construcciones, enjalbegar los paramentos (Quintana, 2015), por lo que se comienza construir hornos en casi todas las islas, siendo la isla oriental de Fuerteventura, por su producción y calidad, la materia prima de mayor calidad. La cal se elaboraba en caleras o hornos de cal en la propia obra si era de grandes proporciones, otros, próximos a la materia prima (madera o caleras), o a una zona de fácil conexión marítima o terrestre, por lo que, no es de extrañar que la mayoría de los hornos se documenten en la costa (Carta Etnográfica, 2002). Con el paulatino crecimiento de las ciudades, muchos hornos que se encontraban inicialmente en las afueras son invadidos por el crecimiento de la trama urbana, siendo en algunos casos absorbidos por la misma o derruidos hasta su total desaparición. Dentro de las ciudades se desarrollaron hornos de cal que por su tipología se justificaban a las normas municipales del momento¹, como son los hornos reverberos (V. punto 3.1.1).

Estas construcciones han marcado en muchos lugares de la geografía canaria, topónimos que resaltan la importancia que tuvieron en el desarrollo de las islas y que, en algunos casos, han formado parte del paisaje urbano.

¹ ... reúne las circunstancias y detalles necesarios, visto contenido del artº 372 de las ordenanzas municipales... (Palmas, agosto de 1900 —Resolución de licencia a favor de D. Pedro Trinidad Martín).

Sin embargo, se desconoce la totalidad de hornos que hubo en el Archipiélago, y mucho menos sus tipologías, pues a lo largo de estos cinco siglos se han producido transformaciones, así como desapariciones de estructuras debidos al aumento del proceso de urbanización, según crecía la población que daban como resultado construcciones con diferentes características en cada isla. Este artículo pretende mostrar la situación actual de este elemento patrimonial, su contribución en la construcción de la identidad de las zonas donde se enclavaron, dotándolas de personalidad propia. Analiza, además, el tejido urbano que se ha producido en su entorno a lo largo del tiempo que, en muchos casos, se produce a través de un proceso de fagocitación de la arquitectura de la cal.

2. METODOLOGÍA

Los antecedentes bibliográficos de la cal se han circunscrito a referencias históricas, al patrimonio industrial o a fuentes etnográficas (Suárez, 1994; Florido, 1999, 2000; Quintana, 2004; Mireles, 2019), o tipológicas (Manzano y Díaz, 2018). El estudio de los hornos dentro de la trama urbana se inicia a partir de la búsqueda en el Archivo Histórico Provincial de Las Palmas, consultando los documentos referentes a las solicitudes de obras de hornos de cal en la capital de Gran Canaria. En los expedientes consultados se han localizados tres tipologías, siendo los autores principales el arquitecto D. Laureano Arroyo y el ingeniero D. Julián Cirilo Moreno.

Dado el escaso número de elementos localizados en la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria y la falta de presencia de los mismos en la actualidad, hemos querido ampliar el estudio de los hornos a través de planos y ortofotos a otras islas, como Tenerife, la Gomera y Fuerteventura, localizados los bienes de estudio usando el servicio de cartografía de Grafcan.

Las fotos aéreas de distintas fechas nos marcaban también el proceso y desarrollo urbanístico de las zonas estudiadas. Las más antiguas localizadas proceden de 1951-1957, donde se pudo hacer la comparativa y el proceso de incorporación de los hornos y su articulación, en algunos casos, en relación a la trama urbana.

Mediante la investigación histórica, documental y la búsqueda de fotos aéreas o planimetrías anteriores y actuales, se ha analizado el desarrollo urbanístico de los hornos de cal en el contexto de la ciudad y su vinculación con el entorno inmediato, así como su afección en el tejido urbano.

3. HORNOS Y TIPOLOGÍAS

La mayoría de los hornos del Archipiélago se sitúan aprovechando un promontorio en la orografía con cierto desnivel, generando un espacio en el que se inserta una estructura de forma troncocónica que se abomba en el centro.

El desnivel asegura la base del horno y permite la subida a la boca de la cámara, en la parte superior, para llenarlo de cal y carbón. La falta de este desnivel se solventaba con la ejecución de rampas a base de la acumulación de tierras en sus laterales, modificando el entorno inmediato. La hornilla que da paso a la cámara de combustión se abría en la parte inferior (Manzano, J., Toño y Díaz-Ramos, 2018). Exteriormente los hornos se ejecutaban con muros de mampostería de piedra careada o con muros cajón de piedra y mortero de cal y, el interior, mediante piedra muerta (piedra de molino, tobas volcánicas, etc.). Se cubría con una capa de barro y arena, en unos casos y en otros mediante ladrillos refractarios (idem).

Los hornos se componen de dos elementos principales que son la cuba, generalmente de sección semioval, en su parte superior, donde se cargaba desde su boca las piedras a calcinar y, bajo la cuba, el hogar separado del anterior en algunos por un sistema de perfiles metálicos horizontales que conformaban una parrilla (Suárez, 2018).

3.1. HORNOS EN GRAN CANARIA

El desarrollo urbanístico que se produce a principios del siglo XX, genera una mayor demanda de cal que se traduce en la construcción de hornos y la ejecución de nuevos con mayores dimensiones, de planta cuadrangular al exterior, como los de la playa de Arinaga, t.m. Agüimes, con alturas que superan a veces los 10 metros de alto y de largo variable que oscila entre los 5 y 20 metros. El ancho de la boca en la parte superior variaba entre los 3 y 5 metros, y altura de 10 a 15 metros (Suárez, 1994:274). Estos hornos, con tolva de hierro, tenían una mayor producción y capacidad, habilitándose un acceso de tierra para que el camión pudiera cargar en la misma base, próximo a la hornilla. Al proceso expansivo de las nuevas urbanizaciones a finales del pasado siglo XX, se une la escasa relevancia y peso específico que ya tenía este sector en la economía canaria en esas fechas, que condujo a la destrucción progresiva de los hornos de cal, reflejada por el profesor Ramón Ojeda en su tesis doctoral, cuando dice que: *las industrias tradicionales han sido durante la historia reciente de Gran Canaria actividades complementarias y de carácter minoritario que tenían su desarrollo, como norma general, amparadas en la agricultura y la ganadería* (Ramón, 2002:187). Sin embargo, esta actividad tuvo relevancia en siglos pasados por el capital que puso en movimiento al tener un valor estratégico en el conjunto de las economías insulares al ser la base de la transformación del suelo agrícola para convertirlo en regadío. Quintana Andrés documenta que en *el primer tercio del siglo XVII se han localizado 72 hornos de cal en la isla (...)*, destacando los construidos en las zonas de Hornos del Rey en Jinámar, (Telde), la montaña de San Francisco (Las Palmas), barranco de Guadalupe (Moya), los de las Cuevas de Torado, en el barranco de La Ballena, San Cristóbal o Vega de San Lázaro (Las Pal-

mas de Gran Canaria), Tafira, Bañaderos (Arucas), Valle de Agaete o Barranco de Guía (Quintana, 2015:99).

Actualmente, el inventario patrimonial de FEDAC, Cabildo de Gran Canaria, recoge una totalidad de 41 hornos y 7 canteras de cal, o caleras, existentes en Gran Canaria a inicios del siglo XXI, donde la ubicación de los hornos viene determinada principalmente por:

- La situación de la mayoría de los terrenos calcáreos, que se encuentran en zonas próximas al mar, como sucede en los hornos de Aguadulce, Telde o en El Cabrón, en Agüimes (Ramón, 2002). Otro factor que se encuentra dentro de este punto es la disponibilidad de agua, necesaria para apagarla o matarla para su manipulación.
- La cercanía a las vías de comunicaciones, como a los caminos, para el transporte de la cal hasta los puntos de comercialización o caladeros desde donde se embarcaba a otras islas.
- En obras de gran envergadura, como fue el caso de algunas presas (González, 2020), donde sitúan los hornos próximos a los muros de contención. Como ejemplo está el horno de la presa de Paco Guerra, en el barranco de Los Dolores, en Firgas.

Los hornos que se levantaron en las proximidades de las grandes urbes, como en Las Palmas de Gran Canaria, abastecieron la demanda de la expansión de las ciudades a finales del siglo XIX y primeras décadas del XX, entrarían dentro de este grupo, frente al cuadrante oeste-noroeste de Gran Canaria, con un elevado número de hornos y caleras de extracción, debido a la escasa presión urbanística (Manzano y Mireles, 2017).

3.1.1. HORNOS DE CAL REVERBERO EN LA CIUDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

A principios del siglo XX, debido a la gran demanda dentro de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria, se ejecutaron nuevos hornos, que se situaron, en algunos casos, dentro de las mismas edificaciones y entorno, según se refleja en los expedientes analizados en el A. H. P. L. P. Muchos han desaparecido, otros se pueden encontrar dentro de la trama urbana en parcelas abandonadas con vientres llenos de escombros, —los hornos del Pepe Conçalvez—, que se encuentra en suelo urbano, y que el P. G. O. U. de las Palmas de Gran Canaria lo contempla como norma de Viviendas en Régimen de Protección (Vp). La producción de cal se vio fuertemente estimulada por la ingente cantidad de obras públicas que se ejecutaban (Florido, 1999:331-332), propiciadas por la construcción del Puerto de Refugio (1883), y por el interés que la burguesía tenía en embellecer el aspecto general que presentaban las calles y barrios, ante el crecimiento urbanístico y poblacional experimentado por la urbe capitalina. El desarrollo de la ciudad se produjo de forma paralela a la inversión de dinero extranjero (Martín, 1995), principalmente inglés y, también a un despegue en las

relaciones comerciales con otros puertos, donde se instalan hornos en sus proximidades, principalmente en los barrios de Los Arenales y La Isleta, (Florido, 1999), con mayor producción y tipología a los troncocónicos tradicionales.

Durante la Guerra Civil Española y la Segunda Guerra Mundial, un momento donde el país estuvo prácticamente cerrado al comercio internacional, en el periodo de la autarquía (1939-1959), la producción de cal en Canarias repuntó. Esta vez la demanda era interna y el comercio local consumía casi la totalidad de la producción estimulando la instalación de nuevos hornos y la puesta en marcha de los abandonados (Mireles, 2019).

Los que se construyeron dentro de la ciudad se justifica, como se recogen en la memoria de los proyectos de este tipo: *menos molestia que una cocina económica, pues produce menos humos que esta y los gases de la combustión salen a bastante altura, la necesaria a impedir que sean aspiradas por los vecinos. El horno está dispuesto de manera que la materia que se quiera calcinar no esté en contacto con el combustible, sino con la llama y gases producidos por la combustión...²*.

La siguiente tabla muestra algunas licencias otorgadas por las autoridades de la provincia de Las Palmas para la fundación de hornos de cal. Los procesos fueron acompañados por los dibujos respectivos y por una memoria descriptiva, elaborados por un arquitecto.

Tabla 1. Licencias para la construcción de hornos de cal en Las Palmas de Gran Canaria

| AÑO | PROPIETARIO | SITUACIÓN | EXPEDIENTE | ARQUITECTO / INGENIERO |
|------|-----------------------|---------------------------|--|------------------------|
| 1900 | Pedro Trinidad Martín | Agua Dulce (Los Arenales) | <i>Relativo a la instalación de un horno reverbero para la calcinación de calizas en el patio interior de la casa de D. Manuel Miranda, sitas en el barrio de los Arenales por D. Pedro Trinidad Martín.</i> | L. Arroyo |
| 1901 | Bartolomé Díaz Díaz | Camino de Chil | <i>Instruido a instancia de Don Bartolomé Diaz y Diaz pidiendo autorización para la rehabilitar é instalar de nuevo un horno de cal en el margen izquierdo de la carretera o camino de Chil.</i> | L. Arroyo |

2 Extracto de la Memoria de la Solicitud de licencia Relativo a la instalación de un horno reverbero para la calcinación de calizas en el patio interior de las casas de D. Manuel Miranda, sitas en el barrio de los Arenales por D. Pedro Trinidad Martín. AYUNTAMIENTO DE LAS PALMAS, SERIE EDIFICIOS INDUSTRIALES. AÑOS: 1869-1931. N° INV.: 6 (Año 1900, Expedte.:91, p.2).

Tabla 1 (Continuación). Licencias para la construcción de hornos de cal en Las Palmas de Gran Canaria

| AÑO | PROPIETARIO | SITUACIÓN | EXPEDIENTE | ARQUITECTO / INGENIERO |
|------|-----------------------|---------------------------------|--|------------------------|
| 1901 | Francisco Sepúlveda | Venegas | <i>Sobre instalación de un horno reverbero para calcinación de calizas, en un solar en la calle de Venegas por D. Francisco Sepúlveda.</i> | L. Arroyo |
| 1901 | Pedro Trinidad Martín | Playa Las Arenas (junto al mar) | <i>Relativo a la instalación de un horno de reverbero para la calcinación de calizas en un solar que linda con la playa de los Arenales de esta ciudad, solicitada por D. Pedro Trinidad Martín.</i> | L. Arroyo |
| 1904 | Pedro Trinidad Martín | Pamochamoso (Los Arenales) | <i>Relativo a la instalación de un horno de reverbero para la calcinación de calizas en un solar que linda con la playa de los Arenales de esta ciudad, solicitada por D. Pedro Trinidad Martín.</i> | Cirilo Moreno |

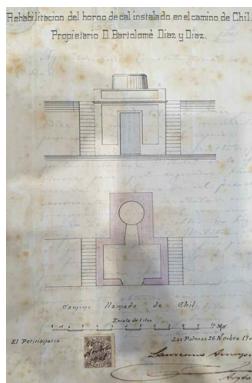
Fuente: Elaboración propia

La Figura 1 representa los planos de dos tipos de hornos que se solicitaron licencia. Uno de 1901, situado en el margen izquierdo de la carretera de Chile, en la calle El Horno de Cal y, un segundo de 1904 de características diferentes, ubicado en la zona de los Arenales, entre las calles Pamochamoso y la antigua calle de la Marina, hoy calle de Luis Doreste Silva. En la ortofoto de 1951-1957 y los fotogramas aéreos de 1951-1957, se ha marcado en azul la situación de los distintos hornos constatados y como el de Pepe Conçalvez quedan vestigios en una parcela dentro del suelo urbano.

3.1.2. LA AFECCIÓN EN EL TEJIDO URBANO

La gran diferencia que se ha detectado entre los hornos de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria y el de la mayoría de los documentados en el resto de la Isla, estriba en que los hornos capitalinos quemaban piedras de cal importadas, eran de grandes dimensiones y respondían a la iniciativa de inversión privada, contando por lo general con proyecto y planos elaborados por un ingeniero o arquitecto, frente a los hornos troncocónicos que eran resultado de la experiencia y observación acumulada del aprovechamiento de la población local de un recurso explotado artesanalmente (Manzano y Mireles, 2017:129).

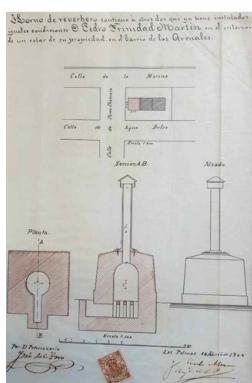
Figura 1. Planos de los hornos diseñados por Laureano Arroyo y Cirilo, y fotogramas señalizándose la situación de los hornos en la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria



alzado y planta 1901



ortofoto 1951 -1957



planta, sección y alzado 1904



fotograma 2019

Fuente: Grafcán

Estos hornos formaban parte de la trama urbana (Figura 1), pues se diseñaron para estar integrados dentro o anexos a una edificación o vivienda, como se recoge en la memoria y planos de Laureano Arroyo o de Cirilo Moreno.

El horno, por su situación junto a la playa del mar y su especial disposición, en la forma descrita, no puede presentar ninguna de las malas condiciones de los establecimientos clasificados de insalubres, incómodos y peligrosos, porque funciona como una hornilla herméticamente cerrada, sin más comunicación con el exterior, que la chimenea de tiro que conduce los gases y humos a bastante altura y siempre hacia el mar, sea cualquiera el viento reinante...³.

³ Extracto de la memoria del proyecto de Laureano Arroyo, julio de 1900.

La totalidad de estos hornos han desaparecido por la presión urbanística, quedando aún algunos restos como el referido del Pepe Conçalvez que se encuentra a la espera de la formalización las normas urbanísticas para su total destrucción.

3.2. HORNS DE CAL DEL PUERTO DE LA CRUZ. TENERIFE

El conjunto industrial de cuatro hornos de cal e instalaciones anexas, construidos a finales del siglo XX por el maestro albañil Gregorio Barreto, se sitúan en la zona alta del casco urbano de Puerto de la Cruz, en el lugar conocido como Las Cabezas, Declarado B. I. C. en 2009, constituye una referencia histórica y popular reciente del Puerto de la Cruz. Estos hornos, tres mayores se utilizaron para la elaboración de la cal y, el cuarto, más pequeño, para la fabricación del yeso. Además, el conjunto se estructuraba con otros elementos auxiliares que servían de suplemento, tales como *tanquillas* donde se contenía el agua destinada al apagado de la cal viva; un cobertizo donde se guardaba el carbón para la cocción y otro para almacenar yeso.

Esta agrupación estructural de cuatro hornos, se encontraba completamente presionada por el desarrollo urbanístico de la zona, se ha transformado en un sitio histórico de interés para la población, sirviendo de lugar de esparcimiento, y en una oferta cultural y turística del municipio. La fragilidad de su presencia, estrangulado urbanísticamente por el nudo de tráfico y la construcción de un centro escolar cercano, cuyos escombros habían sepultado prácticamente parte de su superficie, devino en una situación de precariedad y la posibilidad de su desaparición. Con su restauración se ha conseguido recuperar los vestigios culturales de los caminos empedrados, las *tanquillas* y muros e, igualmente, se han rescatado, mediante anastilosis, los materiales originales. Dentro de la rehabilitación del conjunto se han realizado intervenciones urbanísticas como la creación de un puente peatonal para conectar con la calle Blanco y facilitar el acceso de los visitantes procedentes del centro de la ciudad, así como una empalizada que aísla y protege de la influencia del tráfico rodado en la zona. Contrariamente a lo que se pueda pensar, estos hornos de producción de cal no explotaban ningún yacimiento calcáreo cercano, sino que aprovecharon el auge del transporte marítimo que tuvo el norte de la isla de Tenerife en todos sus enclaves portuarios, donde la carga de lastre de aquellas embarcaciones se trataba de rentabilizar con piedras procedentes de caliches de otras islas, especialmente de Fuerteventura, rica en esta clase de yacimiento. Las piedras de caliche se descargaban en el puerto cuando volvían a cargar productos agrícolas de esta comarca, especialmente del Valle de La Orotava. Esta actividad se prolongaría hasta las primeras décadas del siglo XX, momento en que el cemento industrial se fue imponiendo, después de la Primera Guerra Mundial, como principal aglomerante constructivo, al tiempo que las nuevas embarcaciones dejaban de usar lastre para garantizar su navegabilidad.

Figura 2. Ortofotos del horno de cal del Puerto de la Cruz, 1951-1957 /1987 /2019



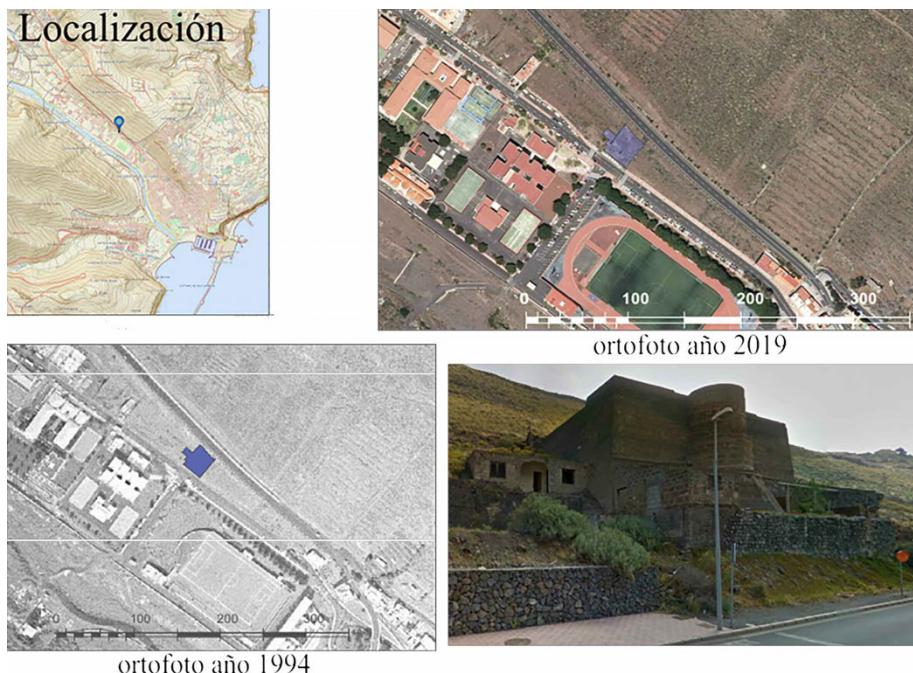
Fuente: Fotografía de los hornos. Grafcan

3.3. EL HORNO DE CAL DE SAN SEBASTIÁN DE LA GOMERA

El único horno del que tenemos conocimiento en la isla de la Gomera se encuentra en el término municipal de San Sebastián, próximo al casco. Situado en el margen izquierdo de la pista de La Palmita, que conduce a Hermigua, cercano al colegio Ruiz de Padrón. Ya se encontraba funcionando en la primera mitad del siglo XX y se ha mantenido en una parcela que no ha sido afectada por la transformación y crecimiento urbanístico de la capital gomera (Figura 3).

En el año 2014, debido a su estado de deterioro y por los efectos de las lluvias torrenciales, se produjo el desmoronamiento de la esquina de la terraza inferior que da a la vía pública.

Figura 3. Ortofotos del horno de cal de San Sebastián de la Gomera



Fuente: Grafcán

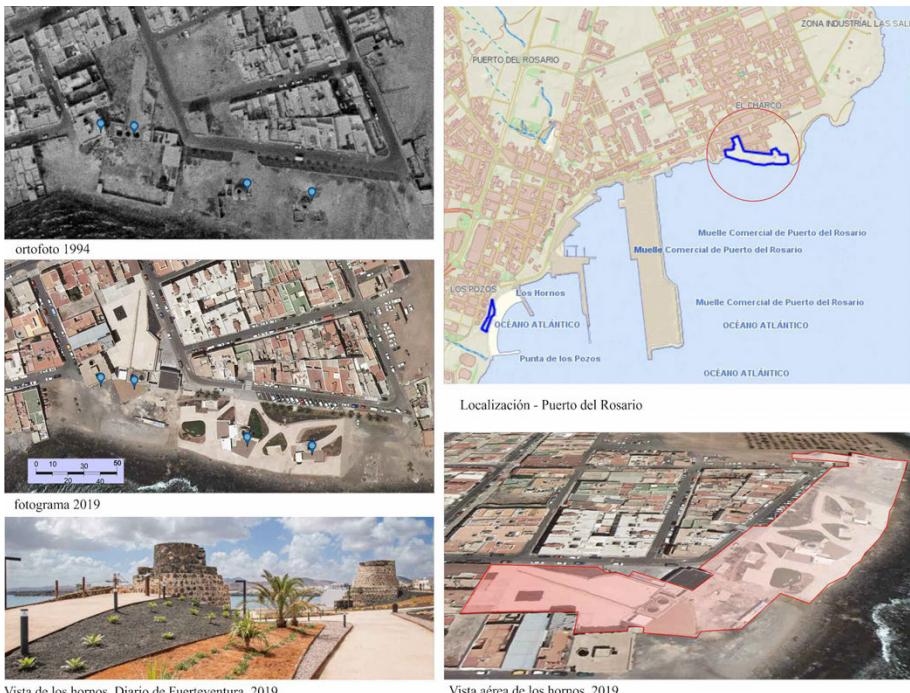
Este horno tiene todos los elementos para poder ser un elemento del patrimonio industrial que puede integrarse dentro de la trama urbana, reacondicionando el espacio y poniendo en valor uno de los elementos etnográfico más significativos de la isla de la Gomera.

3.4. LOS HORNOS DE CAL DE EL CHARCO. PUERTO DEL ROSARIO. FUERTEVENTURA

Fuerteventura es una de las islas con mayor número de hornos. El inventario supera las 300 unidades, y es, junto con Tenerife, poseedora de un mayor patrimonio industrial asociado a la actividad económica de la cal. El conjunto de hornos de La Guirra, es una agrupación industrial compuesta por tres hornos, un almacén, una caseta-vivienda y un aljibe situado en el término municipal de Antigua, en la denominada Caleta de la Guirra, en la desembocadura del

Barranco de Miraflor. Ha sido declarado en 1999, Bien de Interés Cultural con categoría de Monumento, así como la unidad de hornos de cal del Puerto del Tostón de El Cotillo, en el municipio de Antigua, también declarados Bien de Interés Cultural, con categoría de Sitio Etnológico, (BIC) en el año 2019. Otros conjuntos, como el del Charco en el municipio del Puerto del Rosario, ha sido objeto de una intervención urbanística, y en la actualidad, la zona recuperada se ha rehabilitado espacialmente, debido a su protección patrimonial, siendo un factor clave para la revitalización comercial, así como un modelo a seguir para revalorización de muchas de las edificaciones históricas existentes en el contexto (Figura 4).

Figura 4. Fotografías aéreas y vista de los hornos del Charco.
Puerto del Rosario. Fuerteventura



Fuente: Grcfcan

4. CONCLUSIONES

El horno reverbero, a diferencia de los troncocónicos tradicionales, es una tipología que aún no ha sido suficientemente estudiada en profundidad, por

lo que este artículo abre una nueva perspectiva para introducirnos en la vinculación que el patrimonio industrial puede ejercer como factor desencadenante de la recuperación del paisaje urbano en relación a la conformación y entramado urbanístico de las ciudades, así como de la impronta que sobre el tejido urbano puede ejercer en sus múltiples perspectivas.

La revalorización de los hornos, como factor cultural, y el interés que su protección provoca en el entorno poblacional, puede ser un factor coyuntural que genere una modificación sustancial de la trama estructural urbana en el contexto próximo, de tal manera que, estos espacios recuperados redundan en el uso del espacio público lúdico y cultural resultante de su restauración e integración paisajística del tejido urbano circundante y, la consiguiente, transformación de su contexto inmediato.

Los nuevos retos que impone la restauración de edificaciones históricas en general, y en el patrimonio industrial en particular, radica en que cada vez más se respetan los materiales y elementos originales en los proyectos de recuperación. Esta realidad obliga a profundizar en la investigación de las industrias que conformaron la base constructiva y, entre otros, de los morteros tradicionales que se emplearon en las edificaciones durante expansión urbanística de las ciudades canarias a finales del siglo XIX y primeras décadas del XX.

Finalmente, hacer hincapié en que la protección de estas industrias ha generado una articulación y tratamiento del entorno inmediato en los contextos urbanos en los que se han integrado a través de proyectos de rehabilitación, como se refleja en las actuaciones que se han realizado en los hornos de Las Cabezas, en Tenerife o en El Charco en la isla de Fuerteventura, o en la intervención del espacio público en el paseo de la avenida de Arinaga, Gran Canaria, resultado de una devolución social a través de la transformación en museo y en restaurante del conjunto de estructuras de la cal allí preeexistentes.

El estudio de los hornos de cal reverberos (estructura, formación y evolución) abre una nueva vía de investigación en la incidencia social y económica, a través de la conformación del territorio inmediato a este tipo de industrias y su efecto en el urbanismo de algunas zonas de las principales capitales del Archipiélago.

BIBLIOGRAFÍA

- Carta Etnográfica de Gran Canaria, FEDAC, Cabildo de Gran Canaria, (2002).
<https://cartaetnograficagc.org/>.
- Florido, A. (2000). El patrimonio arquitectónico industrial en la capital de Gran Canaria: un tesoro por valorar. En *XIII Coloquio de Historia Canario-American* (1998), pp. 2.901-2.910.
- Florido, A. (1999). *Arqueología industrial en Las Palmas de Gran Canaria*. Ediciones del Cabildo de Gran Canaria.

- González, J. (2020). *Obras hidráulicas de Gran Canaria. Una colección de poderosas construcciones*. Las Palmas de Gran Canaria.
- Lobo, M. (2004). Los comienzos de la industria de la cal en Canarias. En *Homenaje a Francisco Navarro Artiles*, p.p. 273-288. Academia Canaria de la Lengua.
- Manzano, J., Toño y Díaz-Ramos, I. (2018). Tres hornos de cal en la isla de Gran Canaria. Tipologías y funcionamiento. En *VI Jornadas FICAL*, p. 249.
- Manzano, J. y Mireles, F. (2017). Incidencias de la cal en el paisaje tradicional de Gran Canaria. *EL PAJAR, Cuaderno de Etnografía Canaria*, nº 32, 121-139.
- Martín, J. (1995). Ingeniería en Canarias, 1850-1900: Juan de León y Castillo. En *Boletín Millares Carló*, nº 14, p.p. 88-91. Las Palmas de Gran Canaria: Centro Asociado de la Uned.
- Mireles, F. (2019). El ingeniero Juan de León y Castillo y el uso hidráulico de la cal. En *IX Jornadas de Cultura del Agua*. Casa Museo León y Castillo. Cabildo de Gran Canaria.
[<https://jornadasdeculturadelagua.wordpress.com/2012/07/10/el-ingeniero-juan-de-leon-y-castillo-y-el-uso-hidraulico-de-la-cal-por-francisco-mireles-betancor/>]
- Mireles, F. (1996). En torno a la Cal. *Guía Histórico Cultural de Telde*, nº 8, 43-44. Telde: Ayuntamiento Telde.
- Quintana, P. (2015). El hábitat rural en Gran Canaria: una breve aproximación histórica. En *Arquitectura y Paisaje. La Arquitectura tradicional en el medio rural de Canarias*. Tomo III, pp. 8-293. Tenerife: Rincones del Atlántico, nº 9.
- Quintana, P. (2010). La casa cubierta vegetal en Canarias: tipologías constructivas, uso social y evolución histórica. *El Pajar. Cuaderno de Etnografía Canaria*, nº 28, 34-41.
- Quintana, P. (2004). La vivienda popular en Canarias durante el Antiguo Régimen. En *Revista El Museo Canario*, LIX. nº 54, 319-315.
- Ramón, A. (2002). *Carta Etnográfica de Gran Canaria*. Tesis doctoral Inédita. Las Palmas de Gran Canaria: Fedac / Cabildo de Gran Canaria.
- Suárez, F. (1994). *Ingenierías históricas de La Aldea*. Las Palmas de Gran Canaria. Las Palmas de Gran Canaria: Cabildo Insular, Servicio Insular de Cultura.
- Suárez, F. (2018). *Arqueología Industrial en Canarias. Las Palmas de Gran Canaria*. Las Palmas de Gran Canaria: Ediciones Cabildo Insular de Gran Canaria.