

TFG

CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE ARQUEOLOGÍA INDUSTRIAL.

**ESTADO DE CONSERVACIÓN Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DE
UN CAÑÓN TAPA-PIQUERAS DE EL PUERTO DE SAGUNTO.**

Presentado por Patricia Cerezo González

Tutor: Montserrat Lastras Pérez

Facultat de Belles Arts de Sant Carles

Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales

Curso 2015-2016



**UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA**



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
FACULTAT DE BELLES ARTS DE SANT CARLES**

RESUMEN Y PALABRAS CLAVES

A través del presente trabajo se pretende realizar un recorrido por la historia industrial de El Puerto de Sagunto. Para ello se ha realizado un estudio del estado de la cuestión del patrimonio industrial de esta ciudad y los diversos proyectos que se han realizado y/o que se han propuesto para poner en valor este conjunto.

En paralelo se ha llevado a cabo un estudio pormenorizado del estado de conservación y una propuesta de intervención de una pieza de la siderometalurgia de Sagunto, el cañón tapa-piquera, así como las medidas de conservación preventiva que ayudarán en su estabilidad en el tiempo.

Palabras clave: Patrimonio Industrial, Conservación, restauración, Altos Hornos Sagunto, “Cañón Tapa-piqueras”.

SOMMARIO E PAROLE CHIAVI

Attraverso questo lavoro si pretende realizzare un percorso nella storia industriale di El Puerto de Sagunto. Per questo motivo, si è fatto uno studio dello stato del patrimonio industriale di questa città e i diversi progetti che sono stati realizzati e/o che sono stati proposti per dare valore a questo insieme.

In parallelo è stato effettuato uno studio dettagliato dello stato di conservazione ed una proposta d'intervenzione di un utensile dell'industria siderurgica di Sagunto, il “cañón tapa-piqueras”, così come le misure di conservazione preventiva che aiuteranno alla sua stabilità nel tempo.

Parole chiavi: Patrimonio industriale, conservazione, restauro, alti forni Sagunto, “cañón tapa-piqueras”.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer en primer lugar a mi tutora, Montserrat Lastras Pérez, por confiar en mí y en este trabajo, y guiarme y orientarme en todo momento.

A Sergio Paz, de Iniciativa Portaña, y a Juan Vicente Beltrán, secretario de la Fundación de la Comunidad Valenciana de Patrimonio Industrial de Sagunto, por toda la información que me han aportado y por haberme ayudado en todo lo que ha estado en sus manos.

Y por supuesto a mi familia, por estar siempre ahí apoyándome y animándome a conseguir todas mis metas.

ÍNDICE

1. Introducción	5
2. Objetivos	6
3. Metodología	7
4. Definición de patrimonio industrial	8
4.1. A nivel internacional	8
4.2. A nivel español	9
5. Contexto histórico-industrial de El Puerto de Sagunto	12
6. Estado de la cuestión del Patrimonio Industrial del Puerto de Sagunto	17
6.1. Primeros movimientos por la recuperación del patrimonio de El Puerto de Sagunto	19
6.2. Patrimonio que ha sido intervenido	19
6.3. Patrimonio todavía sin intervenir	22
6.4. Zonas aún hoy habitadas o de uso público	24
7. Descripción de la obra	25
7.1. Morfología del cañón tapa-piqueras	25
7.2. Estudio técnico de la obra	26
7.3. Ficha técnica	26
7.4. Localización de la pieza	27
7.5. Estudio de cotas y materiales	28
8. Estado de conservación del cañón tapa piqueras	30
8.1. Mapas de daños	30
8.2. Croquis de materiales adheridos por el uso	31
8.3. Alteraciones y causas	32
9. Propuesta de intervención	36
9.1. Consolidación previa	36
9.2. Limpieza	36
9.3. Secado	37
9.4. Inhibición	37
9.5. Protección	37
9.6. Impermeabilización del pedestal de hormigón	38
9.7. Temporalización	38
9.8. Conservación preventiva	40
10. Conclusiones	41
11. Bibliografía	42
12. Índice de imágenes	45
13. Anexos	47

1. INTRODUCCIÓN

El Puerto de Sagunto es un pueblo industrial de la provincia de Valencia, que debe su origen a la siderurgia que se construyó en 1917 y que estuvo en funcionamiento casi 70 años, dejando un gran legado en cuanto a patrimonio industrial se refiere. No solo encontramos hoy vestigios relacionados con el trabajo que se desempeñaba en la factoría, sino también otros muchos como viviendas, colegios o iglesia que siguen formando parte del pueblo que hoy conocemos.

Así, con este proyecto se pretende estudiar y conocer el patrimonio industrial previamente mencionado y el estado en el que se encuentra.

Además se ha querido profundizar llevando a cabo el estudio del estado de conservación y una propuesta de intervención de una de las piezas de hierro que se encuentra dentro de un conjunto, que pretende poner en valor el patrimonio industrial de la localidad, el “cañón tapa-piqueras” proveniente de los Altos Hornos de Sestao (Vizcaya). Este estudio nos ha servido también para conocer no solo los daños que presenta esta pieza sino que también nos ayuda a conocer los de otras piezas que, como esta, están constituidas del mismo material y están expuestas a los mismos agentes atmosféricos.

El factor principal que me ha llevado a hacer este trabajo es el “emocional”, puesto que vivo en Puerto de Sagunto y en mi familia la siderurgia ha estado muy presente. En la actualidad, vemos como poco a poco estas piezas se van perdiendo debido a su estado y a casi su inexistente conservación. Por ello, me gustaría dar a conocer este patrimonio en mayor profundidad, así como mostrar mediante el ejemplo del informe de daños de la pieza elegida a qué peligros se enfrenta si no los intervenimos y conservamos en mejores condiciones.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVOS PRINCIPALES:

- Conocer el estado de la cuestión del patrimonio industrial de El Puerto de Sagunto.
- Realizar una propuesta de intervención para una de las piezas más perjudicadas de las que están expuestas en este momento.

2.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS:

- Dar a conocer el patrimonio industrial de esta localidad.
- Conocer el contexto histórico de la localidad para conocer mejor su patrimonio.
- Investigar si hay o ha habido planes de conservación del patrimonio industrial en el municipio.
- Realizar un reconocimiento de los factores ambientales a los que está expuesto este patrimonio.
- Conocer los deterioros de la pieza elegida mediante un estudio de su estado de conservación para paliarlos, y que este estudio, nos sirva de referente para confeccionar los de otras piezas fabricadas con el mismo material y que presentan daños iguales o similares.

3. METODOLOGÍA

Para desarrollar este proyecto y lograr los objetivos marcados, se ha seguido la siguiente metodología de trabajo:

- Búsqueda de información documental realizada en monografías, revistas y catálogos. También se ha consultado información vía online en páginas web especializadas.
- Evaluación organoléptica de la pieza.
- Documentación fotográfica con las que se han analizado el estado de conservación y los materiales de los cuales está compuesta la pieza.
- Realización de croquis de materiales, medidas y daños con el programa Corel Draw X5.
- Determinación del estado de conservación y elaboración de una propuesta de intervención basada en las necesidades de la obra.
- Elaboración de una supuesta temporalización de la intervención.

4. DEFINICIÓN PATRIMONIO INDUSTRIAL.

4.1. A NIVEL INTERNACIONAL.

Reino Unido y Alemania, al igual que fueron pioneros en la industrialización, también lo fueron en la conservación del patrimonio industrial. De hecho, es en los años posteriores a la Segunda Guerra mundial, en Inglaterra, cuando asociaciones de ciudadanos toman conciencia de las pérdidas que se han sufrido e inician la reconstrucción y conservación de las zonas urbanas que habían sido destruidas. Surge así el concepto de Arqueología industrial¹.

En 1964 Kenneth Hudson periodista, arqueólogo y museólogo industrial, en su obra *Industrial Archeology. An introduction*,² define la Arqueología Industrial como una nueva disciplina científica cuya finalidad:

“es el descubrimiento, la catalogación y el estudio de los restos físicos del pasado industrial, para conocer a través de ellos aspectos significativos de las condiciones de trabajo, de los procesos técnicos y de los procesos productivos” y cuyo objetivo será “un mayor y mejor conocimiento de nuestro pasado industrial.”

Esto último abarca tanto conocer a los obreros como los trabajos que realizaban y cómo los realizaban, las condiciones de trabajo y el contexto del mismo.³

El Comité para la Conservación del Patrimonio Industrial (TICCIH), formado en 1973 en Ironbridge, Reino Unido, y que forma parte de la UNESCO, asumió la recuperación del patrimonio industrial.

Los objetivos de este comité son:

“promover la cooperación internacional en la preservación, conservación, investigación, documentación, investigación, interpretación y promoción de la educación del patrimonio industrial.”⁴

En la carta de Nizhny Tagil realizada en Rusia en el año 2003 por el TICCIH, insiste en que:

“los edificios y las estructuras construidos para actividades industriales, los procesos y las herramientas utilizadas y las localidades

¹ JIMENEZ, J. C. *El Patrimonio Industrial. Algunas consideraciones relativas a su concepto y significado*.

² BONET, A. *La arqueología industrial civil y militar. Una nueva disciplina de la Historia del arte*.

³ AGUILAR, I. *La investigación sobre el Patrimonio Industrial. Una revisión bibliográfica*.

⁴ TICCIH. *The International Committee For The Conservation Of The Industrial Heritage*.

y paisajes donde se han ubicado, así como todas sus otras manifestaciones tangibles o intangibles”

tiene una importancia fundamental por ello deben de ser estudiados e investigados para “enseñar su historia.” Además enfatiza en la importancia de catalogarlos, protegerlos de acuerdo con las directrices de la Carta de Venecia, para poder disfrutarlos hoy y en el futuro.⁵

4.2. A NIVEL ESPAÑOL.

En España costó más concienciarse de la necesidad de conservar estos bienes. Un ejemplo de ello es que el primer texto de referencia, desde el punto de vista normativo, que trata el Patrimonio Industrial (aunque no lo menciona como tal) es la Ley del Patrimonio Histórico Español, 16/1985, lo que supone un gran avance⁶.

En esta ley se amplía la definición de Patrimonio cultural a: “los bienes inmuebles y objetos muebles de interés artístico, histórico, paleontológico, arqueológico, etnográfico, científico o técnico”.

En el Plan Nacional de Patrimonio Industrial del 2000 se hizo un esfuerzo por Poner en valor y darles visibilidad a los restos industriales dispersos por todo el país. Este plan derivó en otros diferentes dependiendo de la comunidad autónoma.

Aquí se define Patrimonio industrial como:

“el conjunto de elementos de explotación industrial, generados por las actividades económicas de cada sociedad. Este patrimonio responde a un determinado proceso de producción, a un concreto sistema tecnológico caracterizado por la mecanización, dentro de una manifestación social capitalista. En el Plan Nacional de Patrimonio Industrial se incluyen las manifestaciones comprendidas entre la mitad del siglo XVIII, con los inicios de mecanización, y el momento en que comienza a ser sustituida total o parcialmente por otros sistemas en los que se interviene la automatización. A lo largo de la historia reciente de actividad industrial ha generado una serie de elementos que paulatinamente se van considerando parte de nuestro patrimonio cultural. La arquitectura industrial, las estructuras ingenieriles, la

⁵ INSTITUTO DEL PATRIMONIO CULTURAL DE ESPAÑA. *Carta Nizhny Tagil*.

⁶ MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA. *Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español*.

maquinaria, etc. Constituyen un material imprescindible para comprender la historia de los dos últimos siglos”.⁷

Además dice que “ha desempeñado un importante papel en la evolución de nuestras ciudades” y en la formación de nuestra identidad, exponiendo así que el patrimonio industrial es memoria histórica que se manifestará de forma distinta según la época, la actividad y los espacios en los que se desarrollaba.

Con esta definición se asentaban las bases para poner en valor y recuperar el patrimonio industrial del país.

En el plan nacional de patrimonio industrial de marzo de 2011 se da otra definición de patrimonio industrial. En esta, se define patrimonio industrial como:

“el conjunto de los bienes muebles, inmuebles y sistemas de sociabilidad relacionados con la cultura del trabajo que han sido generados por actividades de extracción, de transformación, de transporte, de distribución y gestión generadas por el sistema económico surgido de la revolución industrial.”⁸

Además expone que estos bienes hemos de entenderlos como un todo en el que se incluye el paisaje en el que se encuentra, las posibles relaciones que se puedan establecer, las técnicas empleadas en sus procedimientos y los archivos que se han generado de su actividad, entre otros.⁹

También entiende como Bien Industrial:

“los elementos o conjuntos que componen el Patrimonio industrial, pudiéndose distinguir entre bienes inmuebles (paisajes industriales, factorías, etc.), muebles (utillaje, archivos, etc.) e inmateriales (entidades de memoria industrial).”¹⁰

E incluye que el patrimonio industrial “se compone de los restos de la cultura industrial que poseen un valor histórico, tecnológico, social, arquitectónico o científico.” No solo abarcan edificios, talleres, maquinaria, herramientas, medios de transporte infraestructuras, etc. Sino que también los

⁷ BODÍ, J. *De chatarra a patrimonio. El proceso de patrimonialización industrial de las antiguas instalaciones sidero-metalúrgicas de Puerto de Sagunto (1984-2014)*.

⁸ MINISTERIO DE EDUCACIÓN CULTURA Y DEPORTE. *Plan nacional de patrimonio industrial de 2011*.

⁹ MINISTERIO DE EDUCACIÓN CULTURA Y DEPORTE. *Plan Nacional de Patrimonio Industrial: Apuntes históricos y conceptuales*.

¹⁰ MINISTERIO DE EDUCACIÓN CULTURA Y DEPORTE. *Op. Cit.*

lugares relacionados con las sociedades industriales, como las viviendas, centros educativos o religiosos.¹¹

¹¹ MINISTERIO DE EDUCACIÓN CULTURA I DEPORTE. *Carta Nizhny Tagil*.

5. CONTEXTO HISTÓRICO-INDUSTRIAL DE EL PUERTO DE SAGUNTO.

5.1. INTRODUCCIÓN.

El Puerto de Sagunto se encuentra en una posición estratégica ya que es aquí donde se cruzan las rutas hacia el norte, interior y sur peninsular. Además es un buen punto de partida hacia las costas e islas del Mediterráneo.

A estas ventajas se debe la industrialización de este espacio, que previamente estaba habitado por pescadores.¹²

La implantación de esta gran siderurgia por parte del empresario Ramón de la Sota y Llano hizo que en tan solo un siglo se desarrollara el mayor núcleo de población de la comarca, ya que la siderurgia necesitaba un gran número de mano de obra. Esto supuso que muchos de los ciudadanos de otras provincias como: Andalucía, Aragón, Castilla la Mancha, Valencia País Vasco o Murcia se vieran atraídos por el trabajo que ofrecía la fábrica y decidieran trasladarse al nuevo núcleo que se estaba formando. La migración de todos estos trabajadores y directivos y sus respectivas familias obligo a la Compañía minera de Sierra Menera dirigida por Ramón de la Sota¹³ a construir grupos de viviendas para acogerlos.¹⁴

5.2. HISTORIA: PUNTOS CRONOLÓGICOS MÁS DESTACADOS.

El auge en la demanda de mineral de hierro, lleva a de la Sota a plantear este proyecto:

En 1900 Ramón de la Sota creó la Compañía Minera de Sierra Menera (CMSM) para explotar los yacimientos de mineral de hierro de Sierra Menera situados en Setiles (Guadalajara) y Ojos Negros (Teruel) (Fig. 1). Para ello, se establece un acuerdo de arrendamiento de las Minas de Sierra Menera, en el que durante 60 años, se extraería mineral de hierro. Esto hace que la CMSM dirigida por de la Sota y por su primo Aznar¹⁵, decida construir un ferrocarril desde las minas hasta el puerto más cercano, en este caso el puerto de Sagunto, para poder exportar el mineral por vía marítima hacia diversos destinos como Inglaterra o Alemania (el mercado europeo). Además para

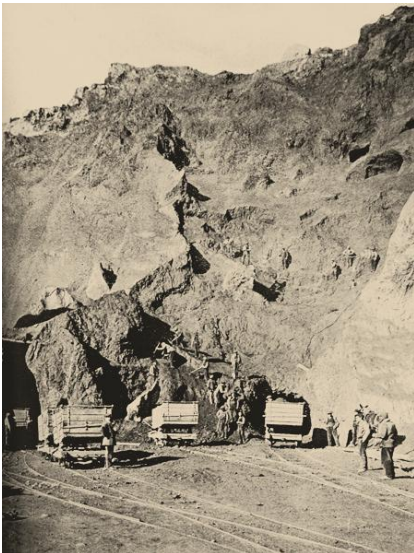


Figura 1: Cantera en Ojos Negros 1907.

¹² ORTIZ, A.; PRATS, J.M. *El Puerto: Crónica de un siglo 1902-2002. Los lugares de la memoria*, p. 18.

¹³ Ramón de la Sota [1857-1936]: fue empresario naviero, abogado, político y uno de los principales participantes de la revolución industrial del País Vasco. Su actividad empresarial ligada a la minería y la exportación de hierro comenzó en 1881.

¹⁴ ORTIZ, A.; PRATS, J.M. *Op. Cit.*, p. 28-29

¹⁵ Eduardo Aznar: [1830-1902]. Primo de Ramón de la Sota. Formó parte, junto con su primo, de las empresas navieras, de minería y exportación.

poder hacer viable este proyecto, se construyó un muelle, inaugurado en 1909, y un embarcadero para más tarde instalar toda una siderurgia.¹⁶

- Proceso de industrialización.

La consolidación del Puerto de Sagunto como pueblo industrial, se debe a que el mineral extraído de las minas era muy pulverulento y en su transporte hacia el puerto de Sagunto se perdían grandes cantidades, por ello, nada más inaugurar el muelle en 1909, deciden levantar allí las plantas de aglomeración del mineral, desde donde después se exportaba.

En 1913 se alcanzó el máximo de exportación de mineral hasta la fecha, lo que da lugar al inicio de la segunda fase del proyecto de Sota y Aznar, la construcción de la siderurgia integral (1918) de manos de la recién formada Compañía Siderúrgica del Mediterráneo (CSM). De La Sota pretendía con este proyecto siderúrgico abastecer no solo al mercado español, sino a todo el mercado mediterráneo.

La CSM nace en 1917 aunque ya desde 1902 se tenía planteado formarla, pero por retrasos en la construcción del ferrocarril, el embarcadero y sus respectivos talleres no se pudo formar hasta esta fecha.

Así, en 1918 con la CSM ya creada, se comienza la construcción de la nueva siderurgia integral. En esta fase se levantan las baterías de cock del Alto Horno Nº2 y la central de fuerza.

En 1929 con la fábrica ya totalmente levantada se alcanza la cota máxima de producción de acero de antes de la guerra civil. Aun así, la empresa de De la Sota se ve afectada por la crisis internacional y son muchos los clientes que retiran sus pedidos por lo que se ven obligados a despedir a parte de sus empleados, llegando, en 1932, a ser despedidos 4400 de los más de 5000 trabajadores que llegó a tener. Además se cierran el Alto Horno Nº1 y la batería de cock.¹⁷

Con este panorama se veía un futuro muy oscuro para el Puerto de Sagunto y su siderurgia, pero la presión ejercida por la asociación de obreros de la localidad junto con los ayuntamientos de Valencia y Sagunto consiguieron que la diputación hiciera un encargo (crédito de 10 millones) de material ferroviario que dotó a la siderurgia de CSM de trabajo al menos para unos cuantos meses.

¹⁶ PONS, M.; SÁEZ, M. A.; DÍAZ, P. *El puerto del acero. Historia de la siderurgia de Sagunto, 1900-1984*, p. 13-24.

¹⁷ NAVARRO, B. *La memoria necesaria. Historia de Puerto de Sagunto, tomo II La República. La Guerra Civil*, p.90.

- Guerra civil y II Guerra Mundial.

Al inicio de la Guerra civil muere Ramón de la Sota.

Durante la Guerra Civil El Puerto de Sagunto es bombardeado por la aviación franquista, y tanto el núcleo urbano como la siderurgia se vieron muy afectados¹⁸ (Fig. 2). Estos bombardeos se deben a que la fábrica suministraba arsenal al gobierno constitucional y, si se deshacían del peligro que suponía la siderurgia para ellos, prácticamente se aseguraban del desarme de la República, pues el País Vasco y Asturias ya habían caído.



Figura 2: Bombardeo sobre la fábrica en 1938.

Durante este periodo de bombardeos la siderúrgica perdió 3 de sus 5 Hornos de Acero y las vías del ferrocarril quedaron muy dañadas. Además hubo numerosas muertes de la población civil.

La posguerra fue muy dura en todo el país y por lo tanto también para los vecinos del Puerto de Sagunto, puesto que, durante la dictadura franquista; pocos recuperaron el trabajo que tenían anteriormente en la fábrica, ya que muchos fueron represaliados por responsabilidades políticas.

Después de la II Guerra Mundial, España queda aislada, ya que las dos potencias fascistas Europeas, Alemania e Italia habían caído; además la II República, exiliada, ejercía presión en la ONU para que España no recibiera ayudas. Así, debido a los bloqueos a los que España estaba sometida, la CMSM alcanza los mínimos históricos de exportación.

A finales de la década de los 40, la CSM pasa a formar parte de Altos Hornos de Vizcaya (AHV) y esta empresa vasca junto con el régimen franquista, construyeron infraestructuras básicas en pueblo que aún hoy en día siguen estando en pie, aunque muchas de ellas no conservan sus usos de origen¹⁹.

- Época de esplendor 50-70.

Al inicio de la década de los 50, con España ya dentro de la ONU y un crecimiento en la demanda de acero para la empresa de (AHV), se realizan ampliaciones en la siderurgia porteña (en este periodo las instalaciones llegan a ocupar 2 millones de m²) lo que favorece un aumento de productividad logrando así el tope de producción (Fig. 3).

A partir de los años 60, el futuro era tan prometedor que muchas empresas se fijaron en la siderurgia, tanto es así que la compañía US Steel Corporation llega a adquirir el 25% del capital. Además en estos años se crea

¹⁸ AJUNTAMENT DE SAGUNT. *La Guerra Civil a Sagunt: Imatges dels bombardejors. 1937-1938*, p. 35.

¹⁹ ORTIZ, A.; PRATS, J.M. *Op. Cit.*, p. 95-96.

una gran dependencia a la siderurgia por parte de los ciudadanos y era fácil que varias generaciones de una misma familia trabajasen allí.

En los años 70 la fábrica de AHV pasa a formar parte de Altos Hornos del Mediterráneo y durante esta época los obreros reivindican subidas de salarios mediante reiteradas huelgas²⁰.



Figura 3: Vista aérea de la factoría en pleno apogeo.

- Reconversión industrial.

El 28 de octubre de 1982 con la victoria del PSOE los trabajadores eran optimistas creyendo que su situación mejoraría pero poco más tarde se dieron cuenta de que sería todo lo contrario, ya que el nuevo presidente del Gobierno, Felipe González, en 1983 dicta el fatídico decreto de Reconversión y Reindustrialización, en el cual señala en desmantelamiento industrial del Puerto de Sagunto lo que a priori produciría la desaparición del pueblo ya que este vivía casi exclusivamente de la siderurgia.

A partir de este momento se sucedieron continuas huelgas y manifestaciones al grito de “no al cierre de AHM, no a la muerte de un pueblo” en las que participaron no solo los trabajadores sino que toda la comarca se volcó en ellas.

Esta lucha, sin embargo, no sirvió de nada, pues el 4 de octubre de 1984 comenzó a ser desmantelada.²¹

²⁰ ORTIZ, A.; PRATS, J.M. *Ibíd*, p. 95-116.

Como el Gobierno vio que era muy criticado por esta decisión, calificó al Puerto de Sagunto como zona de urgente industrialización, dando ventajas a las empresas que decidieran abrir allí, pero esta medida no fue muy productiva, pues son pocas empresas las que abrieron en aquella época y aún hoy siguen en pie.

²¹ ORTIZ, A.; PRATS, J.M. *Ibid*, p. 128-143.

6. ESTADO DE LA CUESTIÓN DEL PATRIMONIO INDUSTRIAL DE EL PUERTO DE SAGUNTO

En el caso de El Puerto de Sagunto, no solo encontramos vestigios que formaban parte de la fábrica sino que además muchas edificaciones fueron realizadas gracias a ella. La siderurgia realizó tanto grupos de viviendas para los trabajadores y empresarios como edificios de carácter público como escuelas, centros sanitarios, iglesias, campo de futbol y pelota o teatro. También construyó oficinas y una cooperativa de productores²².

Los obreros acogieron la construcción de todas estas infraestructuras de buen grado, y aun más el ayuntamiento, que vio como la siderurgia lo suplantaba en sus funciones.

Con el cierre de la fábrica, los ciudadanos estaban muy dolidos y no pensaban en conservar nada que les recordara a la gran derrota que habían sufrido. Por tanto, la mayor parte de la fabrica quedó desmantelada, quedando en pie solamente el Alto Horno, las naves generales y la nave de efectos y repuestos; además de otras piezas que están bajo la tutela de Arcelor²³ entre las que se encuentran un camión de bomberos y una locomotora que están a la intemperie o han estado hasta hace poco sin ningún tipo de salvaguarda²⁴.

Por otra parte, como ya se ha adelantado anteriormente, muchas de las edificaciones de carácter público y viviendas han llegado hasta nuestros días pero sus estados de conservación no son los mismos, como tampoco lo son la importancia que se les ha dado a la hora de conservarlos y protegerlos.

Para valorar el estado de la cuestión, vamos a dividir el patrimonio industrial de El Puerto de Sagunto en tres grupos: el patrimonio que ha sido intervenido, el patrimonio que ha sido “olvidado” y las zonas que son de uso público o que aún están habitadas.

Además se ha investigado, si hay algún proyecto de conservación y restauración y de puesta en valor para el patrimonio que aún no ha sido intervenido²⁵.

A continuación se muestra un mapa donde se indica la localización del patrimonio en la ciudad para ponernos en situación:

²² ORTIZ, A.; PRATS, J.M. *Ibid*, p. 154-182.

²³ Heredera directa de AHM

²⁴ Entrevista personal a Sergio Paz, de Iniciativa Portaña (Ver anexo 1).

²⁵ Entrevista personal a Sergio Paz, de Iniciativa Portaña.

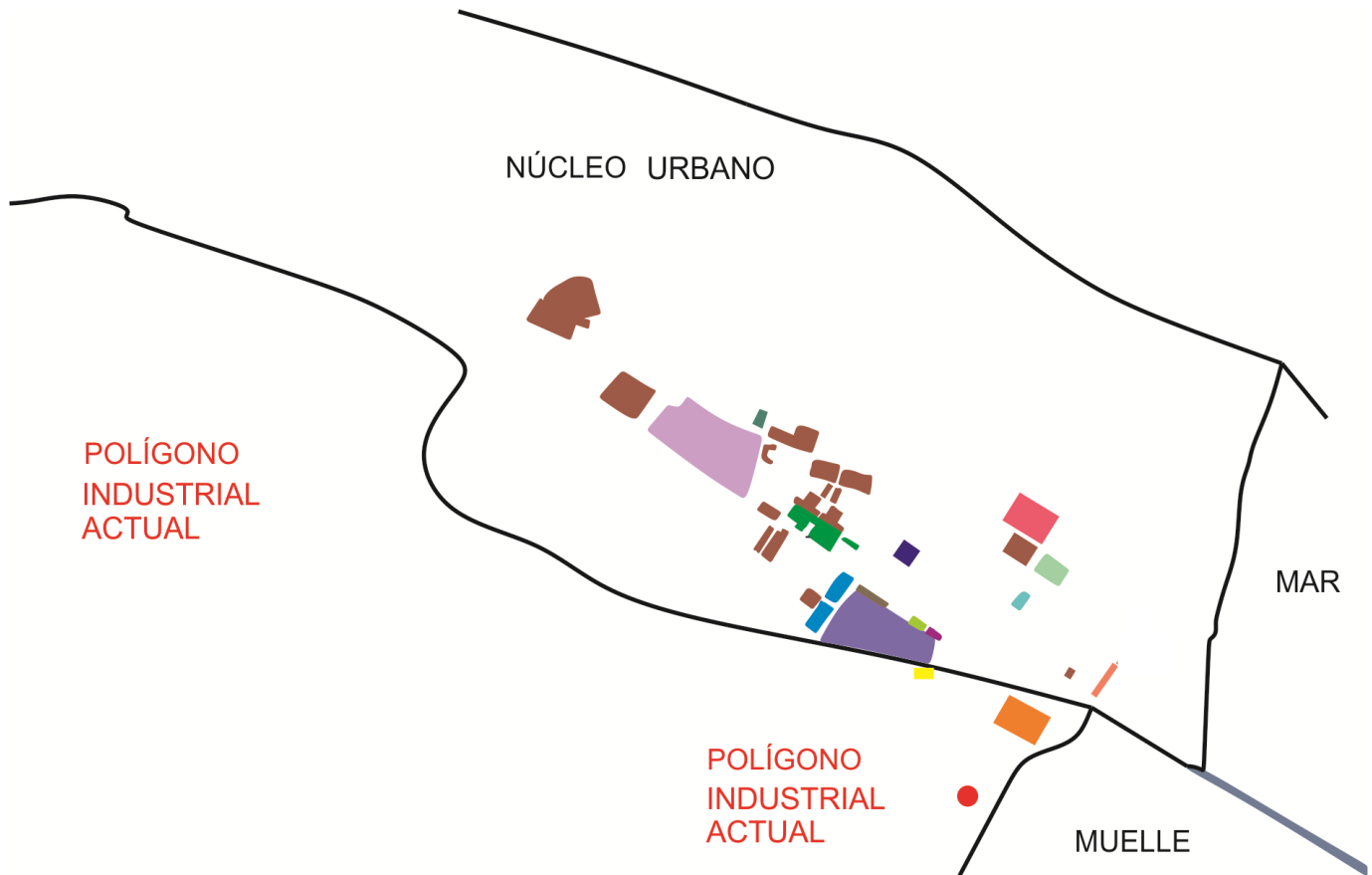
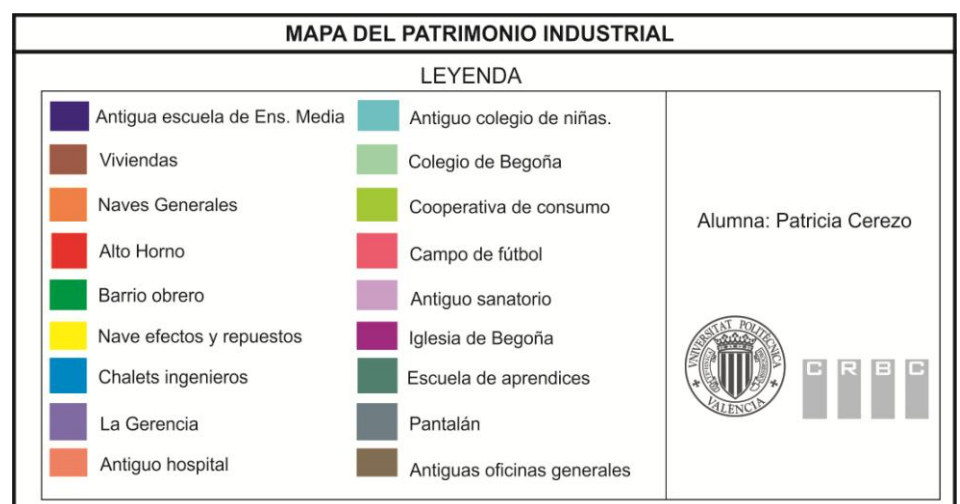


Figura 4: Patrimonio industrial de El Puerto de Sagunto.



6.1. PRIMEROS MOVIMIENTOS POR LA RECUPERACIÓN DEL PATRIMONIO DE EL PUERTO DE SAGUNTO.

Los primeros movimientos surgen a finales de los años noventa, cuando la Gerencia²⁶ es adjudicada para la construcción de viviendas. Es entonces cuando el pueblo entiende que no pueden dejar que les robasen lo que durante tantos años había sido suyo, el legado de la fábrica, a fin de cuentas no podían dejar que les quitasen su memoria. Cabe destacar que, tras muchos años de lucha. En 2009 se logró que fuera pública²⁷.

Además, durante estos años, también entra en escena *Iniciativa Portaña*²⁸ que desde el primer momento intentó que el patrimonio industrial fuese la identidad del pueblo. Para ello, en 2009 lograron crear una Concejalía de Patrimonio Industrial en el Ayuntamiento de Sagunto y que hoy desgraciadamente ya no existe²⁹.

En 2009 se pidió que el conjunto industrial fuese reconocido como Bien de Relevancia Local y así dotarlo de una protección regulada, pero los trámites nunca se terminaron y, a día de hoy, sigue careciendo de protección.

6.2. PATRIMONIO QUE HA SIDO INTERVENIDO

6.2.1. Alto Horno (1922)

Las obras de restauración comenzaron en 1994 y acabaron en 2012. Ahora permanece cerrado al público debido a que La Fundación del Patrimonio Industrial de la Comunidad Valenciana no puede hacerse cargo de los costes del seguro.

²⁶ La Gerencia, compuesta por 28 chalets, era la zona residencial de los directivos de la antigua siderometalurgia. Con el cierre de la misma, la Gerencia fue abandonada.

²⁷ BODÍ, J. *De chatarra a patrimonio. El proceso de patrimonialización industrial de las antiguas instalaciones sidero-metalúrgicas de Puerto de Sagunto (1984-2014)*.

²⁸ Iniciativa Portaña es una asociación vecinal que se constituyó en 1996.

²⁹ Entrevista personal a Sergio Paz, Iniciativa Portaña.

6.2.2. Naves generales³⁰ (1917)

Este espacio se restauró en 2001 debido al macroproyecto de la Ciudad de las Artes Escénicas³¹, en el cual las naves generales serían un espacio para exhibiciones. En la actualidad permanecen cerradas y a día de hoy no se pueden emplear ya que no son de propiedad municipal.



Figura 5: Naves generales en uso.



Figura 6: Naves generales en la actualidad.

6.2.3. Nave de efectos y repuestos (1927)³²

Este espacio está destinado a ser el futuro museo arqueológico industrial de la ciudad. Lleva en rehabilitación desde 1998 y tiene diversos proyectos museográficos, pero está parado por falta de presupuesto.



Figura 7: Nave de efectos y repuestos antes de la restauración.



Figura 8: Nave de efectos y repuestos en la actualidad.

³⁰ A lo largo de la historia de la fábrica, estas 4 naves tenían diferentes funciones, desde la fabricación de piezas de hierro hasta, la fundición de piezas para convertirlas en ligotes.

³¹ Este macroproyecto de la Generalitat Valenciana pretendía rehabilitar las instalaciones de la antigua fábrica para convertirlo en un complejo de arte y teatro.

³² En este almacén se guardaban los repuestos de las máquinas de las fábricas, como motores, tornillería...

6.2.4. Fondos de cuchara³³

Tras encontrarlos “tirados”, estos fondos de cuchara pertenecientes a la fábrica, se decidió situarlos como decoración en una rotonda para darles mayor visibilidad.



Figura 9: Imagen de fondos de cuchara



Figura 10: Imagen de fondo de cuchara.

6.2.5. Antiguas Oficinas de AHM³⁴ (1921)

Estas oficinas están rehabilitadas, pero carecen de un uso. Uno de los proyectos que se propuso al ayuntamiento fue que este espacio se empleara para funciones administrativas públicas³⁵.

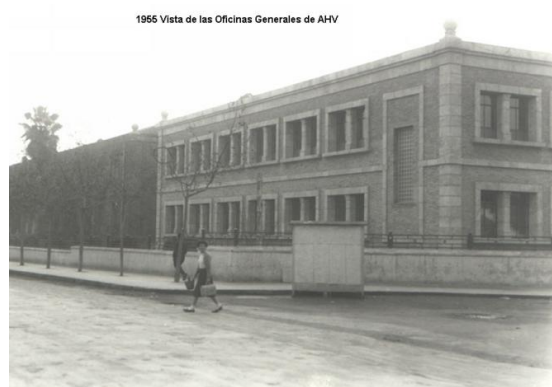


Figura 11: Oficinas generales AHV



Figura 12: Oficinas generales en la actualidad.

³³ Son los restos de arrabio que quedan solidificados en las cucharas encargadas de transportarlo.

³⁴ En estas dependencias se realizaban las reuniones del consejo de administración de la empresa y los actos oficiales.

³⁵ Entrevista personal a Sergio Paz, de Iniciativa Portaña.

6.2.6. Centro cívico³⁶ (1949)

Es el antiguo sanatorio, el cual es ahora un centro público donde se encuentran las bibliotecas y una sala de exposiciones, entre otros servicios.



Figura 13: Antiguo sanatorio.



Figura 14: Actual centro cívico.

6.3. PATRIMONIO TODAVÍA SIN INTERVENIR

6.3.1. Cooperativa de Consumidores³⁷ (1928)

Este espacio, al igual que la Gerencia, se encuentra en ruinas. Tras su abandono en 1990, se han ido sucediendo actos vandálicos que han hecho que hoy se encuentre un pésimo estado, y no se vislumbra que esta situación vaya a cambiar.

Para este espacio también hay una propuesta de puesta en valor, en este caso, como centro de música, que además incluiría un auditorio en la parte posterior³⁸.



Figura 15: Cooperativa de productores en uso.



Figura 16: Cooperativa de productores en la actualidad.

³⁶ Era el antiguo sanatorio, el cual contaba con quirófanos, sala de maternidad, de rehabilitación, entre otros.

³⁷ Esta cooperativa no dependía del estado, sino que surge como una iniciativa empresarial.

³⁸ Entrevista personal a Sergio Paz, de Iniciativa Portaña.

6.3.2. La Gerencia (1925-1930)

En la actualidad, este conjunto de casas se encuentra también en ruinas. Aunque, como se ha expuesto antes, era la protagonista principal en el plan de la Generalitat Valenciana de las Artes Escénicas.

Hace unos años, cuando se consiguió que fuera pública se adecuó el paseo central, que es actualmente la única zona que está abierta al público.

En este momento, se están realizando en este espacio talleres de empleo en los que se están pintando las fachadas y tapiando las puertas y ventanas de los chalets y adecuando los jardines.

Hemos podido saber que uno de los chalets sí que se está restaurando, aunque la función que tendrá se desconoce.



Figura 17: Chalet en restauración.

6.3.3. Fondos documentales de AHM

Los fondos documentales de la empresa conservados son inmensos, en concreto tienen una extensión de 3000m² entre los que se encuentran planos, fotografías, facturas, documentos, entre otros.

Los fondos fotográficos se encuentran en San Miguel de los Reyes para su digitalización. Por el contrario los fondos documentales están en los sótanos de las antiguas oficinas de AHM, rehabilitadas pero sin ningún tipo de adecuación para albergarlos. Además no están clasificados ni están dotados con las medidas de seguridad necesarias para su salvaguarda.

6.3.4. Pantalón

Esta parte del muelle data de 1970 y en la actualidad es público, aunque no se puede acceder a él.

Para él también hay un plan de restauración y adecuación para transformarlo en un paseo peatonal³⁹.

³⁹ Entrevista personal a Sergio Paz.

6.3.5. Escuela de aprendices Joaquín Gamón⁴⁰ (1912)

Esta escuela fue derruida para la construcción de una zona hotelera que no se llevó a cabo, ahora, en su lugar encontramos una explanada sin ninguna edificación.

6.4. ZONAS AÚN HOY HABITADAS O DE USO PÚBLICO

Una de estas zonas es el cementerio municipal, en el que se han hecho diversas ampliaciones.

También el colegio de Begoña (antigua escuela de niños de A.H.V), aunque no es el original, ya que con la excusa de restaurarlo se tiró abajo, aunque ahora conserva el aspecto del original. La iglesia de Begoña (1929), que está inspirada en la de Bilbao y que periódicamente se limpian las fachadas y se pinta.⁴¹



Figura 18: Escudo de la empresa en el pavimento del paseo de La Gerencia

Repartidos por toda la ciudad encontramos muchos grupos de viviendas también contruidos por la empresa que aún conservan símbolos o incluso el nombre, los cuales nos hace identificarlas simplemente paseando por la calle(Fig. 18). Entre estos grupos⁴² encontramos, Las “casas azules” (ca. 1950), que eran las casas de los ingenieros o el barrio obrero (1912). En este último se quiso hacer una casa museo en la que se reprodujera la vida de un obrero de fábrica, pero este proyecto como tantos otros que hemos visto no se llevó a cabo.⁴³ O también el *hospital viejo*. (ca. 1926)

Para acabar, añadir que se realizaron 2 planes para proteger y rehabilitar estas zonas de viviendas, “Solicitud de declaración de área de rehabilitación en zonas degradadas. 2003” y “Catálogo de protección del patrimonio arquitectónico y urbanístico de Sagunto N2 ‘Puerto de Sagunto’”, pero ninguno ha entrado en vigor.

⁴⁰ Comenzó siendo escuela de primaria y lugar de culto. Más tarde fue escuela de aprendices.

⁴¹ Ortiz, A.; Prats, J. M. *Op. Cit*, p. 168-169.

⁴² En el mapa del patrimonio industrial de El Puerto de Sagunto visto anteriormente.

⁴³ Entrevista personal a Sergio Paz, Iniciativa Porteña.

7. EL CAÑÓN TAPA-PIQUERAS.

Visto ya el patrimonio industrial de la ciudad, se ha seleccionado una de las piezas que forma parte del conjunto que pone en valor el alto horno nº2, el cañón tapa-piqueras, para realizar un estudio del estado de conservación y una propuesta de intervención de la misma.



Figura 19: Cañón tapa-piqueras.

7.1. MORFOLOGÍA DEL CAÑÓN TAPA PIQUERAS

El cañón tapa piqueras es una pieza que formaba parte de la cadena de producción del hierro fundido dentro de una industria siderúrgica.

En concreto esta pieza se situaba en los pies del alto horno ya que, se empleaba para tapar las aberturas situadas en la parte baja del horno (piqueras) una vez vaciado el crisol⁴⁴, para así volver a iniciar el proceso de formación del arrabio⁴⁵.

Para taparlas, se utilizaba una masa de arena, alquitrán y cok⁴⁶.

Una vez finalizado el proceso de elaboración del arrabio en el interior del horno (crisol), se pinchaba la piquera para qué, por ella, saliera el arrabio y la escoria⁴⁷; a este proceso se le llama sangría (Fig. 20). Por esta abertura, el arrabio se transporta a unas vagonetas situadas en la parte inferior, las cuales llevaban el arrabio a modelar y la escoria se desechaba.

La función del cañón tapa-piqueras es muy importante ya que si las

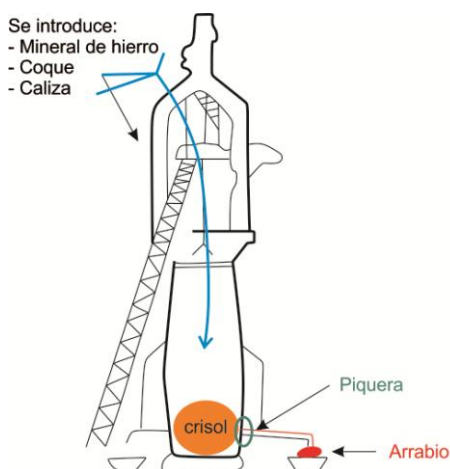


Figura 20: Mapa partes del Alto Horno

⁴⁴ Crisol: es la cavidad inferior del alto horno que sirve para recoger el metal fundido.

⁴⁵ Arrabio: fundición de hierro que se obtiene en el alto horno y que constituye la materia prima de la industria del hierro y del acero. (rae.es)

⁴⁶ Cok: es un tipo de carbón con el que se alimenta el alto horno. Dentro de él puede actuar como combustible, reductor, carburante...

⁴⁷ Escoria: Sustancia vítrea formada por las impurezas que flotan en el crisol del alto horno.



Figura 21: Base del Cañón tapa-piqueras.



Figura 22: Diferencia entre la corrosión del hierro y del metal.



Figura 23: Detalle del motor.

piqueras no se tapaban una vez acabada la sangría, no se podía realizar el proceso de formación del arrabio debido a que el horno no estaría totalmente cerrado.

En la parte izquierda de la figura 21, aparece el soporte del cañón tapa piqueras original.

7.2. ESTUDIO TÉCNICO DE LA OBRA

La pieza está constituida por dos partes principales; una parte fija (en la actualidad un pedestal de hormigón) y otra móvil unida a la parte fija la cual se movería hidráulicamente para poder realizar su trabajo. Por la boca de la parte móvil es por donde salía la masa que tapaba la piquera.

En la parte móvil también encontramos el motor, el cual está situado en la parte posterior, y del que todavía podemos ver restos de piezas y de cableado (Fig. 23).

Esta herramienta está constituida por diversos tipos de metal. El material predominante es el hierro y la parte inferior, está recubierta por una lámina de aluminio además de una placa de hormigón que se entremezcla con el hierro. También, en las arandelas de algunas uniones y en la caja del motor, encontramos algunas piezas de cobre⁴⁸. Para realizar esta afirmación, nos hemos basado en un examen organoléptico con el cual hemos visto que la pieza no presenta las mismas alteraciones, aunque sí que ha estado toda la pieza expuesta a los mismos factores atmosféricos (Fig. 22).

7.3. FICHA TÉCNICA

TIPOLOGÍA	Cañón tapa-piqueras
PROCEDENCIA	Altos Hornos de Vizcaya (Sestao)
UBICACIÓN	Rotonda del Alto Horno Nº2 (Puerto de Sagunto)
MATERIALES	Hierro, cobre y aluminio
DIMENSIONES	255 x 450 cm
SELLOS	Se representa constantemente el nombre del fabricante <i>Dango & Dienenthal</i> ⁴⁹
DECORACIÓN	--
PESO	--
INTERVENCIONES ANTERIORES	No presenta ningún tipo de intervención anterior

Tabla 1: Ficha Técnica de la pieza.

⁴⁸ Ver anexo 2, fotografías macroscópicas.

⁴⁹ Dango & Dienenthal: Empresa fundada en 1865 dedicada a la construcción de máquinas especiales para la industria metalúrgica.

7.4. LOCALIZACIÓN DE LA PIEZA.

Estamos frente a un cañón tapa piqueras utilizado en los Altos Hornos de Sestao (Vizcaya,) también pertenecientes a la empresa siderúrgica de AHV.

En la actualidad, esta pieza está situada en la localidad valenciana de El Puerto de Sagunto, formando parte del conjunto que pretende poner en valor la siderurgia local. Este cambio de ubicación se debe a que en los Altos Hornos de Puerto de Sagunto se empleaban unas similares que se perdieron en la desmantelación de la fábrica.

Cabe destacar que este cañón tapa piqueras se encuentra en una rotonda a los pies del Alto Horno Nº2, en la avenida Altos Hornos (Fig. 24). Esta localización está a escasos metros del mar, y en concreto al muelle de la ciudad (Fig. 25). Además se encuentra en una zona muy próxima al polígono industrial, donde se encuentran fábricas como la de fertilizantes, la térmica, la regasificadora o una cementera.

A la zona en la que se encuentra ubicada esta pieza se puede acceder con facilidad, y no hay ningún tipo de vigilancia. Además tampoco hay ningún tipo de señalización donde se explique qué es y para qué servía.



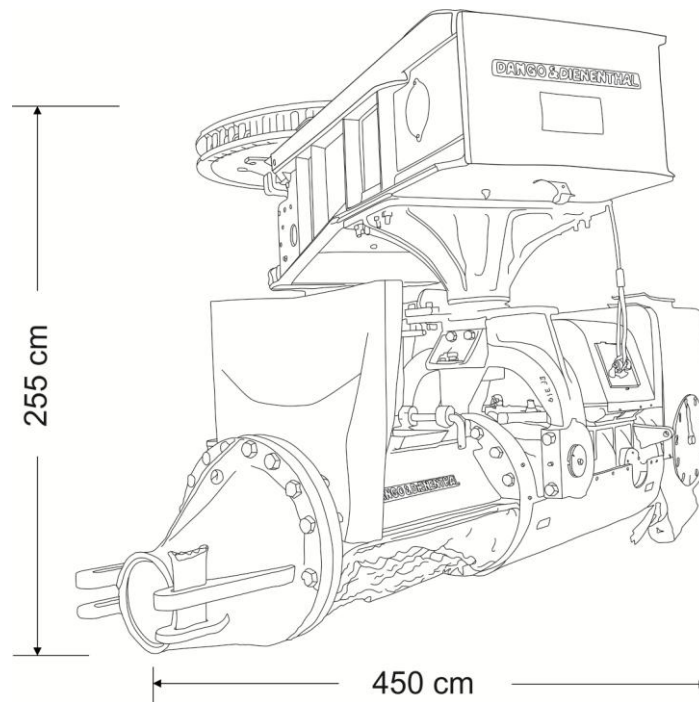
Figura 24: Pieza a los pies del alto horno nº2.



Figura 25: Vistas de los alrededores de la pieza (muelle).

7.5. ESTUDIO DE COTAS Y MATERIALES

En este apartado se muestra gráficamente las medidas y los materiales componentes de la pieza estudiada⁵⁰⁵¹:



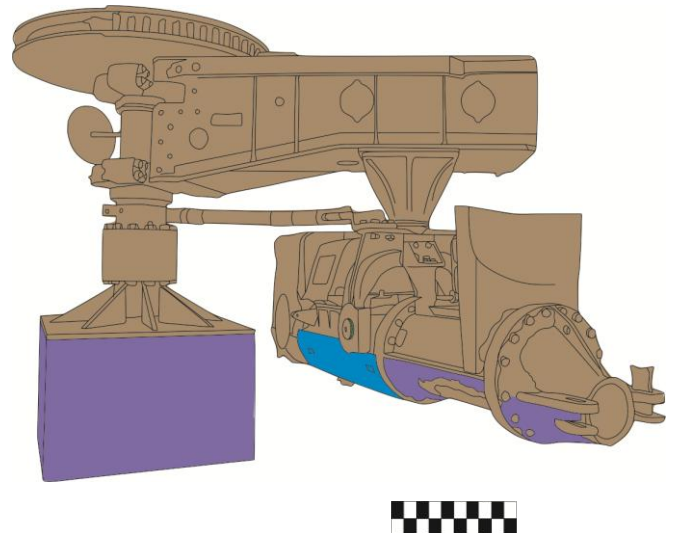
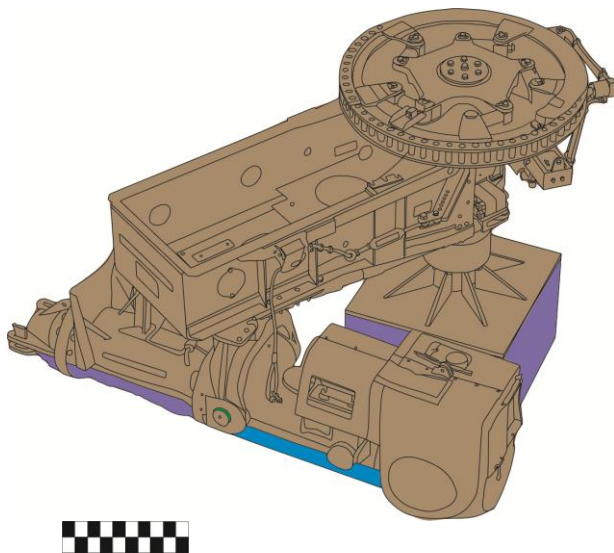
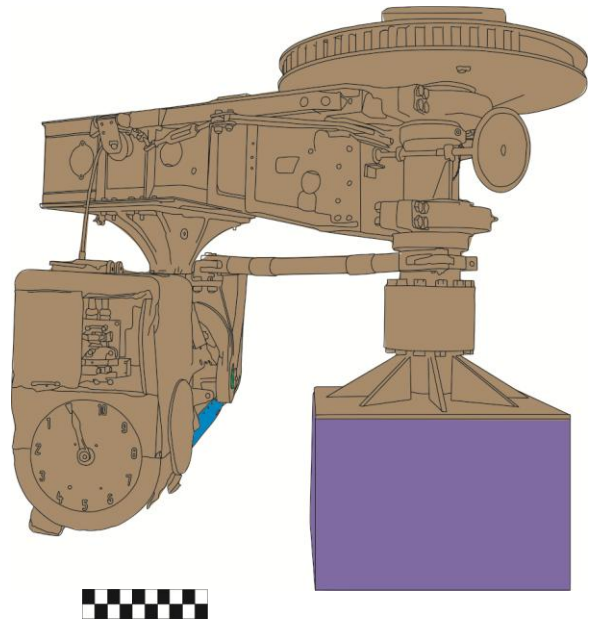
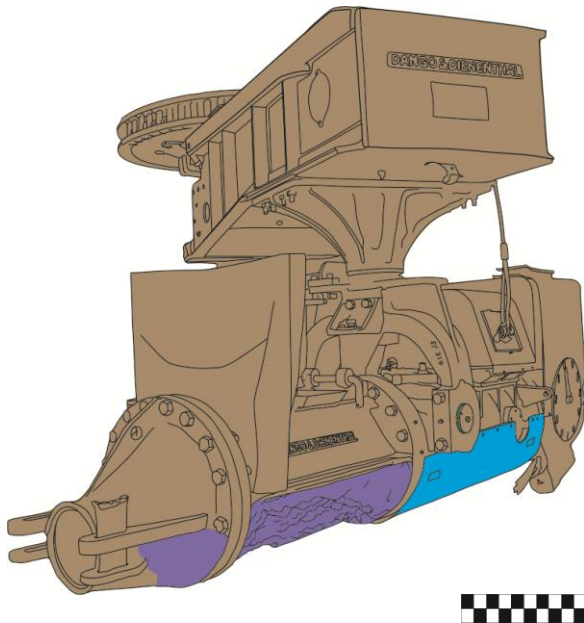
En la figura 26 se muestra una comparativa real de las dimensiones de la pieza.



Figura 26: Detalle de las dimensiones.

⁵⁰ Medidas tomadas desde el punto más alto al más bajo de la pieza.

⁵¹ Los mapas y croquis no están realizados desde las vistas frontales debido al poco espacio que hay alrededor de la pieza.



CROQUIS MATERIALES COMPONENTES DE LA PIEZA

LEYENDA

- Hierro
- Aluminio
- Cobre
- Hormigón

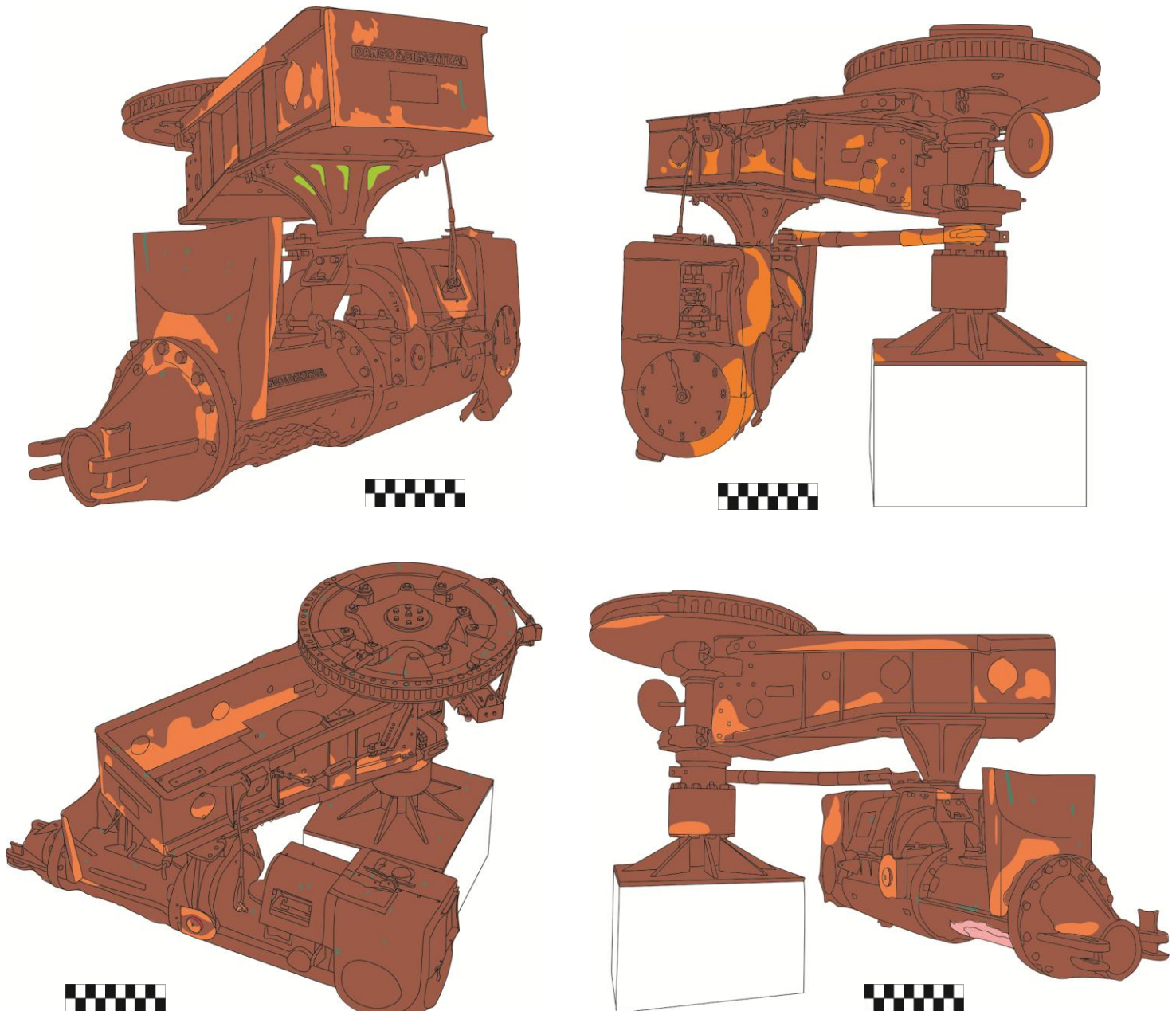
Alumna: Patricia Cerezo



C R E C

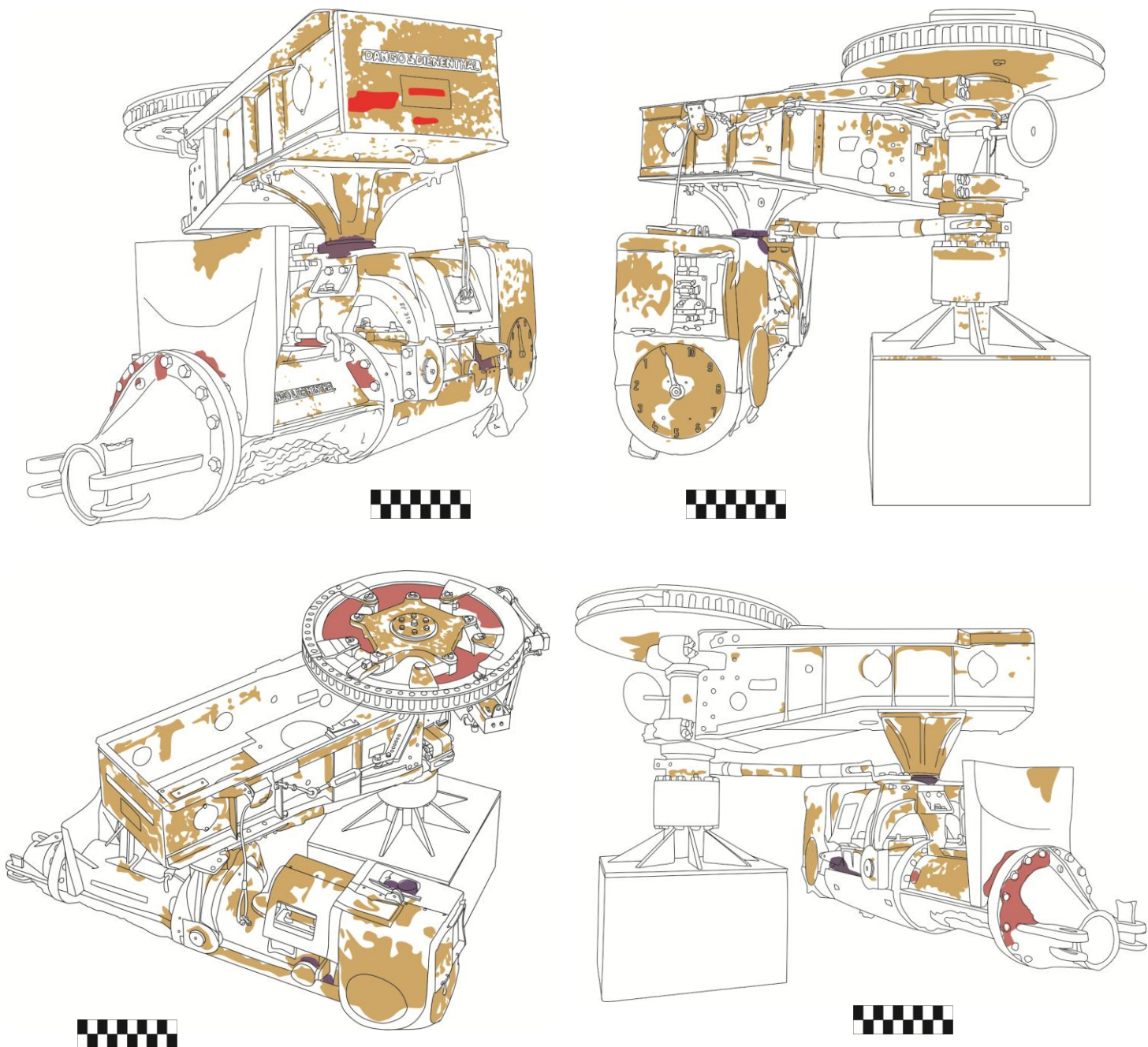
8. ESTADO DE CONSERVACIÓN

8.1. MAPAS DE DAÑOS



MAPA DE DAÑOS			
LEYENDA			
	Goetita		Cloruros de hierro
	Deyecciones		Cloruros de cobre
	Conc. terrosas		Laminaciones
		Alumna: Patricia Cerezo	
		 	

8.2. CROQUIS DE MATERIALES ADHERIDOS POR EL USO.



CROQUIS MATERIALES DERIVADOS DEL USO			
LEYENDA			
	Pintura		Grasa seca
	Escoria		Inscripciones
		Alumna: Patricia Cerezo	
		 CRBC	

8.3. ALTERACIONES Y CAUSAS.

El metal es el elemento más inestable, y de entre todos los tipos de metal, los forjados y los fundidos en hierro, los más problemáticos para su restauración.

Cuando los minerales se encuentran en la naturaleza, están en equilibrio en forma de óxidos, cloruros, carbonatos, sulfatos o sulfuros. Estos minerales, tienen una energía muy baja. Cuando estos minerales son sometidos a procesos metalúrgicos de reducción, se transforman en metal, un producto inestable y antinatural que tiende a transformarse de nuevo en mineral.⁵² En este caso, el estado de conservación de la pieza es bastante delicado teniendo en cuenta las pérdidas que presenta y el estado de corrosión en el que se encuentra. Aún así, nos permite una buena lectura de la misma.

Partiendo de la base que el metal va a tender a volver a estado mineral se van a analizar las causas tanto externas como internas que lo ayudan a ello.

CAUSAS EXTERNAS	FACTORES AMBIENTALES	Humedad	A P O R T A N	- Agua	P R O V O C A N	- Corrosión - Cloruros - Laminación - Deformaciones
		Temperatura		- Variaciones de temperatura		
		Contaminación		- Partículas contaminantes del ambiente		- Ralladuras - Desgaste
		Viento		- Partículas de polvo - Partículas contaminantes - Sales		- Desgaste - Corrosión - Costras terrosas
		Animales		- Ácidos		- Corrosión
CAUSAS INTERNAS	FACTOR ANTRÓPICO	Actos vandálicos		- Abrasiones		- Pintadas - Roturas - Ralladuras - Desgaste
		Hormigón		- Sales		- Corrosión

Tabla 2 Causas de deterioro y alteraciones de la pieza.

⁵² FERNÁNDEZ, C. *La alteración del hierro por sales. Ayer y hoy. Problemas y soluciones*, p. 280.

8.3.1 Causas externas.

Dentro de las causas externas, primeramente encontramos los **factores ambientales** que afectan a la pieza:

- humedad y temperatura.

La humedad y temperatura están íntimamente ligadas. En este caso, la localización de la pieza es crucial para entender su deterioro. La humedad del ambiente es elevada (entre 62,2% y 69,4% de media) y la localidad se encuentra en el este de la Península Ibérica, lo cual hace que las temperaturas sean bastante altas durante todo el año (media de 16,05°C)⁵³. Aunque no siempre ha estado en El Puerto de Sagunto, el clima no ha cambiado mucho en cuanto a humedad relativa, puesto que su antigua localización, Sestao, también se encuentra muy cerca del mar.

La combinación de una humedad relativa alta y la temperatura hacen que se produzca la corrosión y la oxidación y como se ha apuntado antes en la localización de la pieza se superan los máximos de humedad establecidos (65%) para que un metal no se dañe.⁵⁴

- Contaminación

En este caso, la localización de la pieza vuelve a ser importante para entender el tipo de contaminación que le afecta.

El muelle de la ciudad está situado a pocos metros, el cual tiene mucha actividad, además, está también muy cerca del polígono industrial y es una zona habitual de paso de vehículos.

Esta contaminación proviene prácticamente de los gases contaminantes de los vehículos e industrias de la zona, Los principales gases son el anhídrido sulfuroso y el dióxido de nitrógeno. Además, podemos encontrar partículas sólidas (partículas superiores a los 20 micrones) suspendidas en el aire, también debidas a la industria y el tráfico, que se depositan sobre la obra y producen deterioros por abrasión.

Dentro de la contaminación externa a la que está sometida la pieza, encontramos los cloruros. Estas partículas salinas también las encontramos en el ambiente que envuelve la pieza ya que, como se ha indicado anteriormente, la pieza se encuentra muy próxima al mar, las cuales provocan también la corrosión del metal, sobre todo del hierro y el cobre.⁵⁵

Cabe destacar que la contaminación externa a la que se encuentra sometida no solo provoca daños en los metales, sino que hace que los procesos de corrosión ya iniciados se aceleren.

⁵³ AYUNTAMIENTO DE SAGUNTO. *Auditoría ambiental de Sagunto. Diagnósis*, p. 17

⁵⁴ AZÓN, M. *La conservación preventiva durante la exposición de colecciones etnológicas*, p. 39-40.

⁵⁵ *Ibíd*, p. 40-41.



Figura 27: Detalle concreciones terrosas.

- Viento

La acción del viento hace que las partículas suspendidas en el aire choquen contra la superficie metálica de la pieza y la abrasione, provocando desgastes o incluso deformaciones según el tamaño de las partículas que la golpeen. Además, estas partículas o pequeños objetos se pueden quedar depositados sobre la superficie de la pieza, pudiendo llegar a formar costras (Fig. 27).

En este caso, encontramos concreciones de polvo por toda la superficie de la pieza.

Por otra parte, también dentro de las causas externas encontramos las alteraciones debidas a **causas antrópicas**. En este caso encontramos partes ralladas voluntariamente, o zonas que estaban muy débiles y de tocarlas a consciencia se han caído del todo. Un ejemplo es la parte inferior laminada (Fig. 29), y alteraciones debidas a los animales (aves) ya que, en algunas zonas puntuales, encontramos deyecciones de aves las cuales están constituidas por sustancias ácidas que favorecen la corrosión del metal.

8.3.2. Causas internas.

Dentro de las causas internas, encontramos el hormigón.

En la parte inferior izquierda hay restos de hormigón recubriendo el metal original. No se ha podido determinar por qué solamente está recubierta esa parte de la pieza (Fig. 28). El hormigón, tiene iones Cl en su composición que contribuyen gravemente a la corrosión de los metales. En este caso el hormigón está en contacto total con el hierro por lo que supone un gran riesgo para la pieza⁵⁶.

Además, como se ha apuntado antes, encontramos hormigón en el pedestal al que está anclada la pieza, que debido a la corrosión del metal que sujeta, ha quedado teñido de un color ferroso poco estético.

A continuación pasamos a explicar más en profundidad la principal alteración de la pieza que es la corrosión, producida por todas las internas y externas explicadas anteriormente:

La mayor parte de las alteraciones producidas en la pieza son debidas a la corrosión ya que, el hierro con el que está fabricada principalmente la pieza, se ha visto afectado por diversos factores que se detallan a continuación:

En algunas zonas, sobre todo en la parte inferior, la superficie se ha ido laminando y desprendiendo por lo que la pieza presenta escamaciones (Fig. 29).



Figura 28: Detalle restos de hormigón.



Figura 29: Detalle laminación.

⁵⁶ FERNÁNDEZ, C. *Op.Cit*, p. 284.



Figura 30: Detalle arandela de cobre.

Además encontramos algunos productos de corrosión como la goetita, que afecta con diferente uniformidad a toda la superficie de la pieza y que provoca que varíe la forma original de la pieza. También encontramos cloruros de hierro, sobre todo en las zonas y recovecos donde se pueda quedar el agua o la humedad estancada. Y cloruros de cobre en las arandelas constituidas de este material (Fig. 30).

Por último, cabe mencionar que únicamente se ve la superficie original de la pieza en la lámina de aluminio ya que es el metal que menos daños presenta.

Esta corrosión es de tipo atmosférico y se ha producido por punteado que, al cabo del tiempo ha recubierto toda la superficie (Fig. 31).



Figura 31: Detalle corrosión por punteado.

Aunque los productos de corrosión han mermado la visión de la pieza, encontramos zonas en las que todavía se puede apreciar la pintura. En este caso diferenciamos dos capas, una más antigua de color gris y otra posterior de color amarillo. A pesar de esto, no se encuentra ninguna intervención anterior, aunque sí encontramos, en la parte superior; una anotación en color blanco sobre la pintura amarilla en la que se pueden distinguir algunas palabras lo que nos hace pensar que era una anotación a posteriori, probablemente para saber cómo tenía que ser montada la máquina (Fig. 32).

8.3.3. Alteraciones producidas por el uso.

Dentro del orificio de salida del cañón, aún quedan restos de la masa seca que se empleaba para tapar la piqueta, y en las zonas de engranaje, hay restos de grasa ya seca (Fig. 33).

Por último, encontramos zonas en las que la escoria se ha quedado adherida a la superficie, ya que durante su utilización estuvo en contacto directo con ella (Fig. 34).



Figura 32: Detalle Inscripción.



Figura 33: Detalle grasa seca del engranaje.

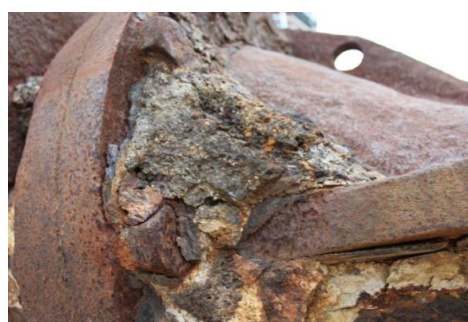


Figura 14: Detalle escoria adherida.

9. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Después de realizar el estudio organoléptico previo de la pieza, se ha determinado la siguiente propuesta para intervenirla y frenar su deterioro.

Para la siguiente propuesta de intervención se ha valorado que materiales son más afines a los de la pieza y los más idóneos a las características extrínsecas de la misma.

Estos son los apartados en los cuales está dividida la propuesta:

9.1. CONSOLIDACIÓN PREVIA

Primero se consolidarán las partes más débiles y propensas a desprenderse para poder efectuar el proceso de limpieza sin que peligre la integridad de la pieza. En este caso nos referimos principalmente a las laminaciones situadas en la parte inferior delantera del cañón tapa-piqueras.

Para la consolidación previa se empleará una resina epoxi seleccionada previamente mediante un estudio, ya que al estar la pieza en el exterior, debe aguantar las inclemencias meteorológicas y soportar el calor. Se empleará esta resina epoxídica y no una resina acrílica, aunque esta sea la más empleada, porque no es adecuada para exteriores debido a su bajo grado de transición vítrea (50°C)⁵⁷. La resina se aplicará por inyección en las zonas de fisura, o por impregnación en las zonas donde las laminaciones están prácticamente desprendidas.

9.2. LIMPIEZA

Una vez consolidadas las zonas más débiles, se procede a la eliminación de las costras de hormigón, para evitar que haya un intercambio de iones cloro con la pieza y evitar así la corrosión que pueda producir. La eliminación se realizará mecánicamente mediante martillo y cincel y las capas más próximas al metal se eliminarán con aparataje eléctrico como microcinceles o vibroincisores de punta más fina para tener más precisión y no poner en riesgo el metal original.

Eliminado ya el hormigón se procede a la limpieza de la grasa seca situada en el engranaje de la pieza. Para ello se empleará el disolvente más efectivo para reblandecerla y facilitar la eliminación total con bisturís e hisopos⁵⁸.

⁵⁷ DIAZ, S.; GARCÍA, E. *Los inhibidores de la corrosión. En: Técnicas metodológicas aplicadas a la conservación-restauración del patrimonio metálico*, p. 56.

⁵⁸ Bisturís e hisopos: materiales empleados en la restauración para realizar limpiezas mecánicas.

Una vez realizada esta limpieza, se procederá a eliminar los productos de corrosión presentes en la pieza. Este proceso es muy delicado y deberemos tener mucho cuidado de no dañar el núcleo metálico. Como las dimensiones de la pieza son muy grandes y la superficie es muy heterogénea, necesitamos una herramienta que pueda llegar a todos los recovecos. Por ello, se han de emplear tratamientos que nos faciliten el trabajo como la proyección de abrasivo o la utilización de micro tornos y lijas eléctricas.

Para ello habría que realizar un estudio para cerciorarnos de qué partículas eliminan mejor los productos de corrosión así como de qué tamaño de partícula es más idóneo o la cantidad que se debe proyectar la distancia y el ángulo para no dañar la pieza y conseguir el mejor resultado.

Algunas de las que se podrían adaptar a lo que necesitamos serían las partículas green lightning, corindón marrón o granalla de acero ya que todas pueden ser empleadas para la limpieza de productos de corrosión en superficies metálicas y tienen diversos tamaños de partícula⁵⁹.

A la hora de elegir el abrasivo se tendrá en cuenta el poder de eliminación de cada uno, y si varios de ellos se adaptan a las características requeridas, se elegirá el que menores daños cause a la pieza.

9.3. SECADO

Es importante que después de la limpieza se extraiga toda el agua que haya podido quedar de este proceso, para evitar la corrosión de la pieza. Para ello, se aplica acetona y alcohol etílico respectivamente por impregnación mediante esponjas.

9.4. INHIBICIÓN

Una vez que la pieza está seca, se procede a realizar un proceso de inhibición para proporcionarle a la pieza estabilidad preventiva frente a los productos de corrosión no vuelvan a aflorar. Para ello se emplearía ácido tánico al 5% en solución hidroalcohólica⁶⁰. Se aplicará por impregnación mediante brochas.

9.5. PROTECCIÓN

Como ya hemos dicho en anteriores ocasiones, los factores atmosféricos a los que está expuesta la pieza son muy adversos, por lo que un tratamiento de protección normal que emplearíamos para otra pieza expuesta en interior (resina acrílica y cera microcristalina) no es viable debido a que se degradan

⁵⁹ MPA. Catálogo de abrasivos.

⁶⁰ DIAZ, S.; GARCÍA, E. *Op. Cit.*

con las altas temperaturas, por lo que para determinar el tipo de protección más adecuado; se deberá realizar un estudio.

9.6. IMPERMEABILIZACIÓN DEL PEDESTAL DE HORMIGÓN

Para acabar, debemos evitar el intercambio de sales del pedestal con la pieza. Para ello, podemos cambiar la pieza de hormigón por una de piedra ya que con ello conseguimos minimizar el traspaso de sales. También se puede impermeabilizar el pedestal con una capa de hidrofugante y con este proceso reutilizaríamos el pedestal de hormigón y sería más económico que el cambio.

9.7. TEMPORALIZACIÓN

En la tabla que vemos a continuación se detalla un posible temporalización para llevar a término la intervención propuesta anteriormente. Para esta temporalización es necesario el trabajo de 3 restauradores.

Tabla 3: Posible temporalización.

Tabla 3: Posible temporalización.

9.8. CONSERVACIÓN PREVENTIVA

Una vez que la pieza haya sido intervenida, se deberían de seguir algunas recomendaciones para su correcta conservación.

Hay que tener en cuenta que la pieza va a seguir estando expuesta a la intemperie y no podemos hacer grandes cosas para mantenerla a salvo de las adversidades climáticas, por lo que se recomienda que se realicen revisiones periódicas para revisar las capas de protección y constatar si están aflorando nuevos productos de corrosión y actuar a tiempo sobre ellos.

Además, ya que es difícil controlar el acceso, recordamos que se encuentra en una rotonda por la que se puede pasear, podemos colocar un panel explicativo con el que todos los ciudadanos puedan comprender qué es, para qué servía y la importancia que tiene. Así podríamos conseguir que hubiera un mayor respeto hacia ella.

10. CONCLUSIONES

Mediante el desarrollo de este trabajo, se han llegado a una serie de conclusiones finales que pasamos a amplificar.

Conociendo el contexto histórico de El Puerto de Sagunto entendemos por qué encontramos hoy tantos restos de patrimonio industrial en el municipio y que este no solo abarca las construcciones industriales, sino todas las derivadas de las mismas.

Solo entendiendo que todo este patrimonio forma parte de la historia de la ciudad comprenderemos la importancia que tiene el rescatarlo de las ruinas, ponerlo en valor y conservarlos.

Por otra parte, se ha cumplido otro de los objetivos del trabajo. Mediante el estudio del entorno de la pieza, los factores que le afectan y un estudio de la misma mediante un examen organoléptico se ha podido realizar una aproximación al estado de conservación y se ha realizado una propuesta de intervención. Además se han propuesto unas medidas de conservación preventiva para que esta pieza se conserve en el tiempo en las mejores condiciones posibles. Cabe destacar que se deben hacer otro tipo de pruebas además del examen organoléptico y fotográfico para cerciorarse de cuáles serían los materiales y los procesos más adecuados para la pieza.

11. BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR, I. La investigación sobre el Patrimonio Industrial. Una revisión bibliográfica. En: *Revista Dossier*. Valencia: Universidad de Valencia, num.7 [Consulta: 2015-07-28] Disponible en: <http://www.tstrevista.com/tstpdf/tst_01/dossier7.pdf>
- AJUNTAMENT DE SAGUNT. La Guerra Civil a Sagunt: Imatges dels bombardejos. 1937-1938 [Catálogo]. Sagunto, 2005.
- ALONSO, J. M. *Metodología y técnicas de conservación de objetos arqueológicos de hierro: Estudio cuantitativo y comparado de la estabilización de ocho objetos del yacimiento medieval de Medina Elvira (Granada)*. [Tesis doctoral]. Valencia: Universidad de Granada, 1995
- AYUNTAMIENTO DE SAGUNTO. *Auditoría ambiental de Sagunto. Diagnósis*. [Consulta: 2016-08-20] Disponible en: <<http://www.aytosagunto.es/repositorio/sintesisamb.pdf>>
- AZÓN, M. Conservación preventiva durante la exposición de colecciones de etnología. España: Trea, 2014.
- BENITO, P. Patrimonio industrial y cultural del territorio. En: *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*. España: Asociación de Geógrafos Españoles, 2002, num. 34, ISSN 0212-9426 [consulta: 2015-07-23]. Disponible en: <<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=660076>>
- BODÍ, J. De chatarra a patrimonio. El proceso de patrimonialización industrial de las antiguas instalaciones sidero-metalúrgicas de Puerto de Sagunto (1984-2014) [Tesis doctoral]. Valencia: Universitat de València, 2015.
- CANO, J.M. La Fábrica de la memoria. La reutilización del Patrimonio Arqueológico Industrial como medida de conservación. En: *Antiquitas*. Córdoba: Museo Histórico Municipal de Priego, 2007, num. 18-19, ISSN 1133-6609 [consulta: 2015-07-23]. Disponible en: <<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2543424>>
- CRUZ, L. Plan Nacional de Patrimonio Industrial: Apuntes históricos y conceptuales. En: *Instituto de Patrimonio Cultural Español*. Madrid: Instituto del Patrimonio Histórico Español. [Consulta: 2015-07-28]. Disponible en: <http://www.cultura.gob.es/patrimonio/docs/MC/IPHE/BienesCulturales/N7/07-Plan_Nacional.pdf>

DÍAZ, S.; GARCÍA, E. Los inhibidores de la corrosión. En: Técnicas metodológicas aplicadas a la conservación-restauración del patrimonio metálico. [Consulta: 2016-08-20] Disponible en: <<http://es.calameo.com/read/000075335c184bd7c7b68>>

FERNÁNDEZ, C. La alteración del hierro por sales. Ayer y hoy. Problemas y soluciones. En: Monte Buciero 9, la conservación del material arqueológico subacuático.

GÓMEZ, F. Voces de la fábrica. Siderúrgica de Sagunto. Puerto de sagunto: Amaranto Cultura, 2012.

JIMENEZ, J.C. El Patrimonio Industrial. Algunas consideraciones relativas a su concepto y significado. En: *Revista PH*. Andalucía: Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico. [Consulta: 2015-09-19]. Disponible en: <<http://www.iaph.es/revistaph/index.php/revistaph/article/viewFile/572/57>>

MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. Madrid: Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. [Consulta: 2015-07-28]. Disponible en: <<http://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1985-12534&tn=1&vd=&p=19850629>>

MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. Actualización realizada el 27/5/2015. Madrid: Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. [Consulta: 2015-07-28]. Disponible en: <<http://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1985-12534&tn=1&vd=&p=20150527>>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN CULTURA Y DEPORTE. *Carta Nizhny Tagil*. Madrid: Secretaría de Estado de Cultura, 2003. [Consulta: 2015-11-15]. Disponible en: <http://ipce.mcu.es/pdfs/2003_Carta_Nizhny_Tagil.pdf>

MPA. Catálogo de abrasivos. [Consulta: 2016-07-25]. Disponible en: <http://mpa.es/sites/default/files/pdf/blast_catalogo_abrasivos_web_4.pdf>

NAVARRO, B. La memoria necesaria. Historia de Puerto de Sagunto, Tomo I. El Puerto de Sagunto, 2003.

NAVARRO, B. La memoria necesaria. Historia de Puerto de Sagunto, tomo II. La República. *La Guerra Civil*. El Puerto de Sagunto, 2008.

ORTÍN, V. Pasión por el Sporting. El nacimiento del fútbol en Puerto de Sagunto (1919-1947). El Puerto de Sagunto, 2000, p. 29-30.

Ortiz, A.; Prats, J. M. El Puerto: Crónica de un Siglo 1902-2002. Los lugares de la memoria. Puerto de Sagunto: Martínez Impresores, S.L., 2002.

PARDÓ, C.J. Reutilización del patrimonio industrial como recurso turístico. Aproximación geográfica al turismo industrial. En: *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*. 2004, num. 57.
[consulta: 2015-07-23]. Disponible en:
<<http://www.raco.cat/index.php/TreballsSCGeografia/article/view/247692/331651La>>

SÁEZ, M. A.; DÍAZ, P. El puerto del acero. Historia de la siderurgia de Sagunto, 1900-1984. Madrid: Marcial Pons, 2009.

THE INTERNATIONAL COMMITTEE FOR THE CONSERVATION OF THE INDUSTRIAL HERITAGE. [Consulta: 2015-11-15]. Disponible en:
<<http://ticcih.org/about/>>

12. ÍNDICE DE IMÁGENES

Figura 1: Cantera en Ojos Negros 1907 Propiedad: caminosdeferro (blogspot)

Figura 2: Bombardeo sobre la fábrica en 1938 Propiedad: bombardeos (wordpress)

Figura 3: Vista aérea de la factoría en pleno apogeo.

Figura 4: Patrimonio industrial de El Puerto de Sagunto. Autoría propia.

Figura 5: Naves generales en uso. Propiedad: Fcv Patrimonio Industrial Sagunto.

Figura 6: Naves generales en la actualidad. Autoría propia

Figura 7: Nave de efectos y repuestos antes de la restauración. Autoría: Francisco Pons 2009.

Figura 8: Nave de efectos y repuestos en la actualidad. Autoría propia.

Figura 9: Imagen de fondos de cuchara. Autoría propia.

Figura 10: Imagen de fondo de cuchara. Autoría propia.

Figura 11: Oficinas generales AHV. Propiedad: Fcv Patrimonio Industrial Sagunto.

Figura 12: Oficinas generales en la actualidad. Autoría propia.

Figura 13: Antiguo sanatorio. Propiedad: Fcv Patrimonio Industrial Sagunto.

Figura 14: Actual centro cívico. Autoría Propia.

Figura 15: Cooperativa de productores en uso. Propiedad: Fcv Patrimonio Industrial Sagunto.

Figura 16: Cooperativa de productores en la actualidad. Autoría propia.

Figura 17: Chalet en restauración. Autoría propia.

Figura 18: Escudo de la empresa en el pavimento del paseo de La Gerencia. Autoría Propia.

Figura 19: Cañón tapa-piqueras. Autoría propia.

Figura 20: Mapa partes del Alto Horno. Autoría propia.

Figura 21: Base del Cañón tapa-piqueras. Autoría propia.

Figura 22: Diferencia entre la corrosión del hierro y del metal. Autoría propia.

Figura 23: Detalle del motor. Autoría propia.

Figura 24: Pieza a los pies del alto horno nº2. Autoría propia.

Figura 25: Vistas de los alrededores de la pieza (muelle). Autoría propia.

Figura 26: Detalle de las dimensiones. Autoría propia.

Figura 27: Detalle concreciones terrosas. Autoría Propia.

Figura 28: Detalle restos de hormigón. Autoría propia.

Figura 29: Detalle laminación. Autoría propia.

Figura 30: Detalle arandela de cobre. Autoría propia.

Figura 31: Detalle corrosión por punteado. Autoría propia.

Figura 32: Detalle Inscripción. Autoría propia.

Figura 33: Detalle grasa seca del engranaje. Autoría propia.

Figura 24: Detalle escoria adherida. Autoría propia.

13. ANEXOS

ANEXO 1:

FRAGMENTO ENTREVISTA A SERGIO PAZ, DE INICIATIVA PORTEÑA.

[27-04-2015]

¿Cuáles fueron los primeros movimientos que se llevaron a cabo por la recuperación del patrimonio?

Al principio, después del cierre de fábrica no se pensaba en salvaguardar, los primeros movimientos surgieron cuando se comenzó a reivindicar La Gerencia como pública, a finales de los años 90.

¿Cuándo entra en escena Iniciativa Porteña?

Iniciativa Porteña se crea en 1996, y desde el primer momento defiende un Patrimonio industrial identitario.

¿Cómo surge la idea de crear la concejalía de patrimonio industrial?

Esta concejalía ya no existe, y lo que pretendía era remarcar que había un patrimonio industrial que se diferenciaba del “histórico”.

BARRIO OBRERO:

¿Cómo está el proyecto de Casa-museo Barrio Obrero?

Es la casa 121, ¿sabes por qué se eligió esta casa?, porque mantenía la distribución original.

Se realizaron los cambios urbanísticos oportunos para que no fuera vivienda y poder comprarla para hacer el museo, pero se cambió de gobierno y se paró.

En esa época es cuando comenzó la musealización exterior (rotondas).

En 2009, cuando se pide que el conjunto industrial sea reconocido como bien de Relevancia Local, No se consiguió, ¿Verdad?

Esto se pidió en el primer pleno celebrado en El Puerto de Sagunto. Para que sea reconocido tiene que entrar en un catálogo de Patrimonio de Sagunto, con un informe de urbanismo, pero como no se terminó de redactar, no se pudo llevar a cabo.

¿Hay alguna protección regulada?

No hay nada.

MUSEO INDUSTRIAL:

¿Cuándo se empezaron las obras?

[...] faltan 25.000€ para acabarlas.

¿Hay proyecto museográfico?

Sí. Se tiene pensado hacer un recorrido por la historia de El Puerto exponiendo las piezas pertenecientes a la siderurgia [...] Abajo habría una sala de restauración y una de video.

FONDOS DOCUMENTALES DE LA EMPRESA:

¿Cómo están y dónde están ahora los fondos documentales de la empresa?

El fondo fotográfico y las películas están en San Miguel de los Reyes para su digitalización. El documental ha vuelto a las antiguas oficinas generales.

GERENCIA AHM:

¿La Gerencia sigue siendo privada? ¿Qué se está realizando en los chalets?

No. Algunos se han pintado con el Fondo Taller Empleo y ahora están restaurando uno, aunque no se sabe para qué.

ESCUELA DE APRENDICES AHM:

¿Hay algo pensado para este espacio?

La Asociación Amigos de Aprendices quería volverlo a construir.

OFICINAS AHM:

¿Cómo están en la actualidad?

Están rehabilitadas.

¿Se tiene pensado desde IP utilizarlo para competencias del ayuntamiento y emplear una parte como archivo para los documentos de fábrica?

Que se recuperen para funciones administrativas públicas y ayuntamiento.

¿Del embarcadero y el muelle queda algo del original?, ¿Qué partes?

El Pantalán, de 1970, que es público.

¿Sólo existen estos dos planes de rehabilitación: “Solicitud de declaración de área de rehabilitación en zonas degradadas. 2003.” y “Catálogo de protección

del patrimonio arquitectónico y urbanístico de Sagunto N2 'Puerto de Sagunto''' Para los grupos de viviendas construidas por la siderurgia?

Sí, pero no se han llevado a cabo, no ha habido rehabilitación.

La Iglesia y el Colegio de Begoña, ¿Han sido restauradas por ser privadas?

Había un proyecto de rehabilitación, pero se tiró y reconstruyó antes con la excusa de las humedades.

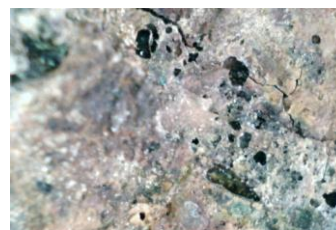
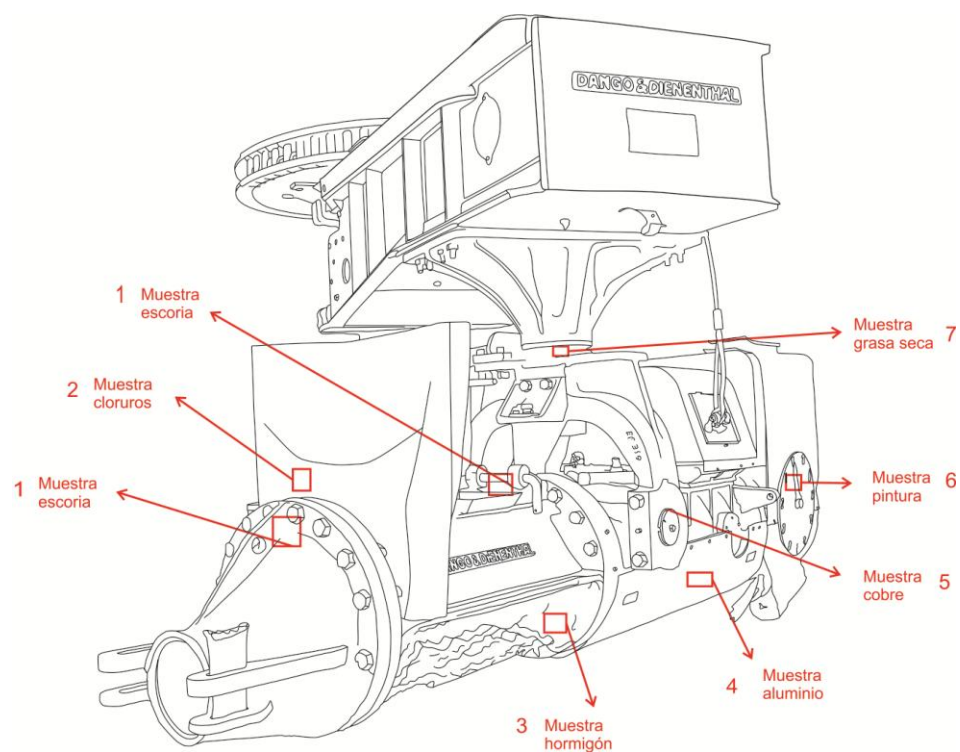
¿Ha habido o hay algún plan para la Cooperativa de productores?

Se propone hacer un centro de música con un auditorio en la parte de atrás, que ya nos va haciendo falta porque las instalaciones de la Unión Musical Portaña se están quedando pequeñas.

¿Cómo cree que está el patrimonio en la actualidad?

Fatal. Me da mucha pena. Con los años que han pasado ya es para que estuviera todo en solva.

En este mapa se muestran los puntos en los cuales se han realizado las fotografías macroscópicas mediante un microscopio USB:



1



2



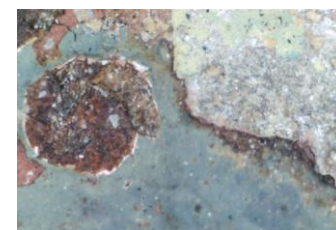
3



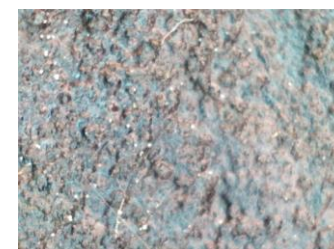
4



5



6



7

