

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



INDICE

INTRODUCCIÓN

Capítulo I	15
1.1 Antecedentes de la minería	17
1.2 Aproximación al espacio minero en Real de Catorce	24
Capítulo II	33
2.1 El Socavón de Purísima; un espacio tradicional encaminado a la modernidad..	34
2.1.1 El Socavón de Purísima	36
2.1.2 Ubicación.....	40
2.2 Primera etapa de construcción del Socavón: El desagüe. 1883	44
2.2.1 Área administrativa.....	48
2.2.2 La estancia	51
2.3 Segunda etapa del Socavón: La producción, 1889.....	56
2.3.1 Espacios de apoyo a la extracción.....	59
2.3.1.1 El patio de limpieza.....	62
2.3.1.2 La zona húmeda de preparación.....	64
2.3.1.3 El almacén.....	67
2.3.1.4 La metalera.....	69
2.3.1.5 El almacén de agua	70
2.3.1.6 Los hornos	73
2.3.1.7 La vivienda.....	77
2.4 Tercera etapa del Socavón. La innovación (1896).....	84
2.4.1 La galera.....	86
2.4.2 Los hornos de la galera.....	90
2.4.3 La chimenea.....	92
2.4.4 El almacén de insumos	93
2.4.5 La capilla	95

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



2.5 Cuarta etapa de construcción. La administración, (1913)	102
2.5.1 Casa del encargado de la mina	105
2.5.2 Habitaciones	107
Capítulo III.....	113
La incidencia de la nueva tecnología en las instalaciones mineras, Negociación de Santa Anna (1870-1960)	113
3.1 Negociación de Santa Anna.....	113
3.2 Ubicación.....	115
3.2 Primera etapa de construcción de Santa Anna: extracción (1860)	117
3.3 Segunda etapa de construcción: La incidencia de nueva tecnología en la mina de Santa Anna, (1893-1895).....	119
3.3.2 La lampistería	132
3.3.3 El espacio de apoyo a los trabajadores.....	132
3.3.4 Las oficinas	133
3.3.5 Bodegas de muestreo	135
3.3.6 Talleres de ensamblaje o departamento de ensaye.....	136
3.3.7 Cuarto de compresores	138
3.3.8 Espacios Habitables.....	141
3.3.9 El comedor.....	144
3.3.10 La habitación principal.....	145
3.4 Tercera etapa de construcción (1940-1960) Beneficio por flotación.....	152
3.4.1 La quebradora.....	157
3.4.2 La Molienda	159
3.4.3 Cuarto de maniobras	163
3.4.4 Los hornos de ensaye	164
2.6 Cuarta etapa de construcción, El proceso de cianuración, (1960).....	166
La transformación del espacio arquitectónico	2

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



3.5.1 Los tanques aspersadores	170
3.5.2 Proceso de filtración.....	171
3.5.3 Proceso de fundición.....	173
3.5.4 Laboratorio de ácidos	174
3.5.5 El comedor de los trabajadores.....	175
3.5.6 La vivienda.....	177
Conclusión.....	180
Bibliografía	186
Anexos.....	196



Introducción

Introducción

A lo largo de la historia y en cada época, las sociedades forman asentamientos que respondan a sus necesidades físicas y en relación con sus actividades

La transformación del espacio arquitectónico

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



sociales y económicas. Para el desarrollo de la actividad minera en la Nueva España se fueron construyendo espacios arquitectónicos que eran funcionales dependiendo de las características del beneficio del metal encontrado, tomando en cuenta el entorno físico, por lo que para esta actividad surgen los asentamientos conocidos como: reales de minas, ingenios, haciendas de beneficio por fundición o amalgamación o instalaciones mineras en general definidos dependiendo de la actividad que se desempeñaba en cada caso.

Mediante el análisis del espacio arquitectónico, al que la presente investigación toma como objeto de estudio, se pretende identificar la transformación que sufrieron dichas instalaciones además de los recintos que se construyeron para llevar a cabo el procesamiento del metal, ya sea por amalgamación, fundición, o en su defecto otros métodos que posteriormente existieron, para finalmente comparar los espacios de estos con las haciendas clásicas de beneficio que existieron en el estado de San Luis Potosí.

Ya que se considera que la modernidad en los materiales y los nuevos adelantos tecnológicos en la minería se ven reflejados en el cambio de estos espacios arquitectónicos; lo que a simple vista no podríamos reconocer, es por esto que la investigación se acerca al conocimiento de los factores internos y externos que influyeron en dichos cambios.

Otro de los objetivos de la investigación es comprender la incidencia de la nueva tecnología minera en las instalaciones productivas y conocer si influye en la transformación del espacio y de que manera.

Por otra parte es importante conocer la ubicación y el medio físico porque es preciso para obtener una mejor comprensión del objeto de estudio, ya que la eficacia o deficiencia del trabajo minero estaba en gran parte condicionado por la ubicación geográfica de las minas. Por lo que la presente investigación se

La transformación del espacio arquitectónico

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



desarrolla en un tiempo y espacio específico para lo que la transformación y dinámica de cada una de las instalaciones que se presentan será analizada a lo largo de casi 100 años de labores de dichas minas, y dicho objeto de estudio se ubica en el poblado de Real de Catorce; el Socavón de la Purísima, se encuentra a la salida del poblado de Real de Catorce, camino a Estación Catorce, mientras que la mina de Santa Anna se ubica en la entrada de dicho poblado pasando la Estación de Potrero.

Inicialmente se planteó estudiar solo el sitio conocido como el Socavón de Purísima, pero el Socavón no fue un espacio del todo acondicionado para beneficiar las actividades mineras de beneficio por lo que fue necesario extender la investigación a la mina de Santa Anna ya que en ella se reconoce la implementación de tecnología minera y constructiva.

La minería constituyó parte imprescindible en el desarrollo de la economía, no solo de regiones como San Luis Potosí sino también de toda la Nueva España, es por tanto que San Luis Potosí y en especial Real de Catorce han estado sujetos a diversos estudios dentro de los cuales ha predominado el enfoque histórico, económico, social y político, sin embargo, no se han abordado las estructuras arquitectónicas que albergaron ni su relación con las funciones económicas sociales y culturales de una región, las cuales se pretende se traten en la presente investigación con la finalidad de conocer el espacio arquitectónico desde una perspectiva más amplia y en acorde con otras disciplinas.

Ya que era necesario limitar este trabajo se plantearon las siguientes preguntas, que al ir las respondiendo, van generando la estructura del texto y de esta manera solo abordar el tema de la manera que nos interesa.

¿De qué manera interviene el medio físico en la construcción, transformación y desarrollo de los espacios arquitectónicos en el Socavón de Purísima y Santa Anna?

La transformación del espacio arquitectónico

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



¿De qué manera influye el contexto histórico y socio cultural en los espacios arquitectónicos?

¿Como un espacio que cumple con determinadas actividades puede transformarse y ser funcional para cumplir otras?

¿Cuáles son las transformaciones que sufre el espacio arquitectónico en las instalaciones mineras del Socavón de Purísima y de la mina de Santa Anna?

Básicamente la investigación responde a las siguientes cuestiones:

¿Cuáles son los cambios en el espacio arquitectónico, porqué se dan, y cómo se manifiestan en cada una de las instalaciones mineras?

Al responder las preguntas anteriores se logró aspira llegar a comprobar la hipótesis planteada en la cual se explica como es que el Socavón de Purísima no funcionó como una hacienda de beneficio donde se haya llevado a cabo el beneficio de los metales y para lo cual se tienen varias razones: la primera por que los espacios arquitectónicos con los que cuenta fueron construidos en varias etapas que responden a diferentes hechos históricos, y estos no concuerdan con el proceso de beneficio, la segunda: la manera en como están construidos dichos espacios no pudieron haber sido funcionales para el beneficio del metal ya que no fueron utilizados, sin embargo el cambio que se va dando en ellos paulatinamente genera la transformación de la manera tradicional con que se venía trabajando el metal desde la colonia para posteriormente llegar a una forma moderna como se muestra en la mina de Santa Anna en donde al implementarse la nueva tecnología en la construcción del espacio minero por los novedosos procesos de producción el espacio cambia de una hacienda clásica de beneficio a una fábrica industrial.

Para poder comprobar la hipótesis anterior fue necesario analizar el espacio en cada una de las instalaciones mineras que se estudiaron en el transcurso de la

La transformación del espacio arquitectónico

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



investigación, no obstante es indispensable conocer los trabajos que con anterioridad se han realizado sobre el objeto de estudio, ya que la evolución de los espacios para albergar maquinaria y herramienta para realizar la actividad minera indudablemente no siempre fueron los mismos desde el virreinato pues estos se han ido modificando y perfeccionando en la historia.

No obstante por la carencia de suficientes textos al respecto, fue preciso indagar sobre temas relacionados con la minería, ya sean históricos o económicos del estado o de otros lugares. También fue necesario buscar información en textos referidos a las instalaciones mineras desde la época virreinal para mostrar los cambios que estos han sufrido.

Y como antecedentes históricos, los espacios para la producción del mineral se describen como reales de minas, zangarros, ingenios y haciendas de beneficio, estos dependiendo del procesamiento que llevara a cabo el metal (azogue, patio, fundición). Un conjunto de minas se convertía en real cuando la riqueza de sus vetas ofrecía la posibilidad de la creación de asentamientos para una población permanente con una organización económica y social estructurada,¹ como ocurrió en Real de Catorce. Desde los tratados de arquitectura de Vitrubio.² A las instalaciones dedicadas a la minería les llamaban *ingenios*, denominación que se le daba a cualquier espacio donde se encontraba una o varias máquinas para moler metales utilizados para el beneficio por fundición. De ahí que el espacio se empezó a llamar según el tipo de maquinaria que se albergaba.

Por la difícil orografía en que se localizaban las minas, los asentamientos para el beneficio de metales no se podían establecer a sus alrededores, sino que se trasladaba el mineral a espacios destinados para su procesamiento que en

¹ Luz Ma, Herrasti Coqui, *Real de minas de Zacualpan, Salvaguarda de su centro histórico*, Tesis de Maestría en Arquitectura, Universidad Autónoma de México, 1999, p. 43.

² Guadalupe, Salazar González, *Haciendas Mineras en el Estado de San Luis Potosí, siglo XVII-XVIII*, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, SLP, 2000, p. 77.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



algunos casos eran de menor escala y se denominaban: *zangarros*,³ que eran como pequeñas haciendas.

Los espacios para beneficio del metal o para la explotación del mismo generaban al mismo tiempo otros espacios que sirvieron de apoyo a los reales de minas como son: presidios y puestos. Parra describe que para finales del siglo XIX, la forma de producción sigue siendo la misma que en el siglo XVIII y que los minerales son transportados a las haciendas de beneficio más cercanas por su difícil acceso a los Reales de minas, y en el transcurso del camino que era largo fue necesario crear estos puestos para descansar y reponer víveres.⁴

Alrededor de 100 años hubo pocos cambios significativos en las instalaciones dedicadas a la explotación del metal de 1700 a 1800, en cuanto a la producción de metal y sus espacios arquitectónicos, los cambios principales los iban marcando los sucesos históricos que permitían una revolución en cuanto a la actividad minera como fue el caso de las Reformas Borbónicas, la guerra de independencia y la Revolución industrial.

Como antecedentes de investigación que responden a la transformación del espacio en instalaciones mineras: Salazar⁵ muestra que para finales del siglo XVII llega a consolidarse la hacienda como un tipo de asentamiento; agrícola, ganadero, o de beneficio de metal, en donde la producción de la actividad es mayor por lo que es requisito el contar con instalaciones donde se pueda llevar a cabo el proceso del metal a una mayor escala.

³ *Ibidem.*

⁴ Alma Parra y Eduardo Flores, *El vuelo del Águila*, Manuscritos, Instituto de Investigaciones Dr. José Ma. Luis Mora, México, p. 25

⁵ Guadalupe, Salazar González, *Arquitectura Territorio y población en el antiguo obispado de Michoacán. época Virreynal*, Morelia Michoacán, México, 2003, p. 83.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



Por otro lado, Gámez ⁶ expone la transformación de la organización empresarial y de la formación del mercado de trabajo en la empresa minera entre 1880-1910 donde muestra los cambios que sufrieron las empresas tradicionales en función de la capitalización y la tecnología aplicada.

La investigación busca diferenciar los diferentes usos y funciones que residen en un espacio, con el fin de ampliar el conocimiento sobre dicho tema, pues son pocos los estudios que analizan los espacios arquitectónicos dentro de las construcciones mineras, al estudiar el espacio se pretende utilizarlo como documento para conocer el proceso de producción en el periodo y en el entorno que corresponde a la elaboración del presente trabajo, además pretende contribuir al desarrollo del conocimiento no sólo de la arquitectura sino de otras disciplinas como la historia y la antropología.

Por tal razón, nos basamos en diversas teorías diferentes a la arquitectura sobre el objeto de estudio que permitan conocer más acerca del fenómeno por medio de la interpretación del espacio en relación con su cultura.

Y para esto fue necesario revisar bibliografía de antropólogos, sociólogos, comunicólogos, que tengan diferentes interpretaciones sobre el espacio y tomen en cuenta el desarrollo del hombre dentro del mismo. Por ejemplo: cada sociedad según su desarrollo establece la forma de explotación y producción del mineral, generando espacios arquitectónicos para beneficio del mismo, haciendo primeramente uso del material y herramienta que se encuentra en el medio ambiente que lo rodea, como lo expresa Lezama: “La naturaleza no es sino materia prima con la cual producen su espacio las distintas sociedades de acuerdo con los modos de producción”.⁷ En la presente investigación se intenta demostrar

⁶ Moisés Gámez, *Organización y Movilización de los mineros en San Luis Potosí. 1900-1913*, tesis de Maestría en Historia. Área de Investigación en Historia de México, México, Universidad Iberoamericana, 1996, p. 7.

⁷ José Luis Lezama, *Teoría Social Espacio y Ciudad*, El Colegio de México. México, 1993, p. 254.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



que el espacio se expresa por si mismo porque guarda los hechos vividos y la cultura de la comunidad que lo habita, por lo que estos quedan reflejados en la forma de crear sus construcciones y al surgir cambios en las instalaciones mineras, ya sea de tipo social o económico, estos cambios a su vez se ven reflejados en los espacios arquitectónicos, por lo que el espacio debe ser estudiado en lo habitado y lo construido para acercarnos más a la veracidad de los hechos, ya que como lo explica Salazar: La identidad del espacio se forma con la actividad que cada individuo obtiene en su habitar y existir. ⁸

De la misma manera lo expresa Alfonso Barba:⁹ “*el mineral pide su procesamiento*”: ya que el espacio también se caracteriza por las actividades que se llevan a cabo en el, según para satisfacer las necesidades del procesamiento del mineral se van generando espacios para su beneficio en relación a su medio físico y entorno social y cultural, sin embargo en el caso de que sea necesario realizar nuevas construcciones con maquinaria moderna se debe tomar en cuenta: la configuración espacial que se presenta por los requerimientos pragmáticos, proxémicos, antropométricos, topológicos, psicológicos y existenciales; entendiendo con los conceptos anteriores lo que Corragio llama espacialidad.¹⁰

En el caso de la actividad minera, la estructura del espacio la determina el proceso que lleva el mineral, la actividad ordena la ubicación del espacio, a diferencia de lo que establece Hall,¹¹ que el espacio es el ordenador de las actividades, cuando existe alguna o varias actividades que sigan un procedimiento, estos se deben construir en función del proceso de producción, como sucedió en el Socavón de Purísima.

⁸ Guadalupe Salazar González, *Arquitectura Territorio y población en el antiguo obispado de Michoacán. época Virreynal*, Morelia Michoacán, México, 2003, p. 7.

⁹ Álvaro Alfonso Barba, *El arte de los metales en que se enseña el verdadero beneficio de los de oro y plata por azogue. El modo de fundirlos todos y como se han de afinar y apartar unos de otros*, 1640, ed. Facsimilar, Compañía tundidora de Acero y Hierro Monterrey, México, 1925.

¹⁰ Jose Luis Coraggio, *Territorios en transición, Crítica a la planificación regional en América Latina*, Centro de Investigaciones Quito, 1988.

¹¹ Edward T. Hall, *El lenguaje silencioso*, CONACULTA, Alianza Editorial mexicana, México, 1959, p. 8.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



Por otra parte, al analizar cada una de las instalaciones mineras se logró establecer una comparación entre ellas para conocer los factores que lograron la transformación del espacio en cada una y al mismo tiempo la diferencia de ambas tomando en cuenta todas sus variantes y posibles actitudes para poder ser utilizado como documento que sirva para entender la realidad de los hechos.

La metodología que se siguió para el presente trabajo consistió en realizar primero: investigación de campo e investigación bibliográfica. En la primera lo más importante era tener un primer acercamiento con el sitio y los vestigios aún existentes, para conocer el medio físico en el que se encuentra así como el entorno en el que se desenvuelve. Posteriormente se llevaron a cabo levantamientos fotográficos y video, todo esto nos lleva a obtener las primeras conclusiones.

En la investigación de campo también fue imprescindible la opinión de las personas que han vivido cerca del sitio, o que tienen conocimiento de lo ocurrido en las instalaciones mineras. La información se consiguió por medio de entrevistas; al administrador de las minas del Socavón y Santa Anna: el señor Don Carlos Meléndez, al encargado de cuidar de la mina, el señor: Don Eligio y a su señora esposa, que habitan en la mina del Socavón de Purísima, así como a personas que trabajaron en la mina de Santa Anna. Algunas de estas personas prestaron fotografías antiguas y documentos de la época que sirvieron para confrontar con la información actual y al comparar la información, este material descartó algunas de las primeras ideas y permitió formular nuevas hipótesis.

El siguiente paso fue realizar investigación bibliográfica sobre Real de Catorce para situarnos en la época en la que se construyó el Socavón y conocer los problemas sociales, políticos y económicos a los que estuvo sujeto, ya que es necesario entender que el objeto de estudio se desenvuelve en un espacio y

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



tiempo específico. Fue imprescindible también consultar bibliografía sobre la actividad minera tanto en forma histórica, económica, productiva, legal e incluso arquitectónica esto para entender los procesos productivos del metal que me darían pistas para conocer la dimensión de los espacios además de encontrar la relación con el lugar de estudio para situar la forma de procesamiento de metal que se implementó en el sitio. También se consultó la bibliografía referente al espacio y sus posibles transformaciones encontrando teorías que podrían apoyar nuestro objeto de estudio.

Sin embargo al no encontrar suficiente información sobre antecedentes de investigación y sobre todo del caso de estudio fue preciso apoyarse con investigación documental consultada en el Archivo Histórico del Estado de San Luis Potosí, que pertenece al ramo de minería, también se consultó El Archivo General de la Nación, El Colegio de Minería y La Hemeroteca de la Universidad Nacional Autónoma de México, entre otros. Por el período en el que se desarrolla la investigación a finales del siglo XIX, se encontraron varios documentos de la época que residen principalmente en periódicos de la capital como: *La Zombra de Zaragoza, El Estandarte y El Minero Mexicano, también existieron periódicos de del poblado como: El Eco Minero.*

Por otra parte la estructura del trabajo consta de tres capítulos; el primero trata sobre los antecedentes históricos, sociales y culturales de la minería desde la llegada de Hernán Cortés, su desarrollo y expansión hasta llegar al descubrimiento de Real de Catorce, posteriormente el crecimiento del poblado y lo relacionado con su entorno geográfico y la relación con su medio físico. El segundo capítulo expone todo lo relacionado con el objeto de estudio que es el Socavón de la Purísima: medio físico, planeación, función, desarrollo de la actividad minera y los espacios arquitectónicos que se fueron construyendo para el beneficio de los metales. Este capítulo a su vez se divide en el análisis de cuatro etapas de construcción, donde se define el cambio de los espacios

La transformación del espacio arquitectónico

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



arquitectónicos, mediante la explicación de los procesos productivos que se llevaron a cabo en cada una de ellas, logrando una comparación entre una etapa y otra, mientras que la primera se compara con los espacios de las haciendas clásicas de beneficio en los que se realizaba el procesamiento del metal de forma tradicional, la segunda con las transformaciones que surgieron de la primera etapa y así posteriormente según su evolución.

Y el tercer capítulo trata sobre un segundo objeto de estudio: la negociación minera de Santa Anna, que a su vez se divide también en cuatro etapas de construcción que son definidas según el proceso de producción que se utilizó en cada caso, para después analizar la forma, función, material y significado de cada uno de los elementos arquitectónicos que existieron en el mismo periodo que el Socavón de Purísima, para finalmente llegar a una comparación de espacios arquitectónicos construidos en ambas y de esta manera determinar los factores que intervinieron en cada mina para que sus espacios fueran tan diferentes entre sí y poder conocer la razón que los llevó a cambiar la forma tradicional de trabajar el metal y adaptarse a la industrialización que respondiera a la época moderna que se estaba viviendo.



C *apítulo I*

M *inería y Real de Catorce*



*A*ntecedentes de la minería

Las minas de oro y plata que a V. M. Tenemos dada noticia, van en crecimiento y esperamos que han de ser gran cosa...”, y otro año más tarde le dicen al emperador: “las minas de plata van mucho multiplicando y se descubren de cada día más, y más ricas, muchos han de creer que ha de ser mayor la riqueza ésta, que no la del oro.”¹²

¹² Germán List Arzubide, *Apuntes históricos sobre la minería en México*, México, 1970, p. 13.



1.1 Antecedentes de la minería

El principal eje, entorno al cual giró la economía de la Nueva España a partir de 1532, fue la explotación de las minas. A la llegada de los españoles, los indígenas, ya conocedores del oro y la plata, lo recogían de las arenas de los ríos. El oro mezclado era llamado *tepuzque* y se le apreciaba en la misma forma que el oro puro, por el color con el que se adornaban sus figuras fundidas. Esta plaga del oro, como la llamó el padre Motolinia, existía desde la fundación del imperio azteca cuando los pueblos sometidos tenían que pagar tributo a sus dominadores.¹³ La enfermedad del oro llamó la atención de Cortés, al ver los regalos que le hacían llegar al Rey, que consistían en ropas de algodón, mosaicos de pluma, máscaras de turquesa y animales hechos de oro. De esta manera la ambición por encontrar riquezas condujo a los españoles acompañados de rehenes aztecas a la realización de expediciones a la Mixteca y a las Hibueras, en busca de dicho metal. Fue así que se descubrió el mineral de la plata. A partir de este momento y por órdenes de los españoles, los indígenas constituyeron la mano de obra necesaria para explotar las minas y abrir los socavones utilizando herramientas como el pico y la pala.

Una de las primeras minas de la Nueva España fue resultado de las expediciones hacia el sur en agosto de 1532, e inmediatamente después le siguen los descubrimientos de Taxco donde el mineral encontrado se benefició por fundición.¹⁴ Posteriormente le siguieron las explotaciones de las minas del

¹³ *Ibíd*, p. 7.

¹⁴ Guadalupe Salazar González, *Haciendas Mineras en el Estado de San Luis Potosí, siglo XVII-XVIII*, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, S,L,P, 2000, p. 22

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



noroeste y sudoeste del actual estado de Guerrero, al sur de México, al noreste de Michoacán, que conformó el primer distrito minero de Nueva España, el cual se compone de las minas de Taxco, Zumpango, Zacualpan, Sultepec, Temascaltepec, Espíritu Santo y Tlalpujahua.¹⁵

Las constantes exploraciones permitieron el descubrimiento de vetas superficiales y por tanto la extracción del metal se daban en una forma más sencilla, no obstante los españoles no contaban con ninguna planimetría, experiencia ni conocimiento sobre la actividad minera, por lo que la explotación fue deficiente y sólo rasguñaban las faldas de los cerros causando el empobrecimiento, abandono y hundimiento de las minas.

Para explicar el descubrimiento de las minas más ricas, como fueron las de Zacatecas, Pachuca y Guanajuato, se han inventado leyendas de milagros y de misteriosos avisos sobre la existencia de metales preciosos en un determinado lugar, lo cierto es que fueron en lo general, las indicaciones precisas de algún indígena, conocedor de la región, lo que dio la ubicación del mineral.

La riqueza de los minerales encontrados en la Nueva España fue extraordinaria. Según relato del obispo Alonso de la Mota y Escobar, el laboreo principió por los crestones de los cerros“. Y algunos, aunque muy pocos, tuvieron la mitad de plata de manera que de un quintal de tierra salían dos arrobas de plata {...}”¹⁶

Para entender el funcionamiento de cada centro minero es de gran importancia explicar las características de las formas de relaciones laborales regionales, en función del contexto novohispano y desde una perspectiva histórica.¹⁷ En los reales mineros del centro de la Nueva España, el sistema de repartimiento funcionó especialmente en donde había gran concentración de población

¹⁵ *Ibíd.*, p. 22.

¹⁶ Alonso de la Mota y Escobar, *Descripción geográfica de los reinos de Nueva Galicia, Nueva Vizcaya y Nuevo León*, 1605, ed. Facs., Instituto Jalisciense de Antropología e Historia, Guadalajara, 1966, p. 107.

¹⁷ *Ibíd.*, p. 108.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



indígena, para lo cual el corregidor o el alcalde mayor se encargaban de coordinar los días que correspondía asistir a las minas a cada pueblo y el número de indios que correspondía a cada minero.¹⁸ Sin embargo, ni en Zacatecas ni en San Luis Potosí ocurrió de esta forma, pues según afirma Bakewell, en dichas regiones no se encontraron registros de indígenas sometidos a la actividad del repartimiento.¹⁹

Aún cuando las expediciones en busca de mineral se habían realizado por casi todo el territorio de la Nueva España, fue hasta 1543 que los españoles realizaron una incursión en la zona norte de la meseta central, más allá de las fronteras de las tribus sedentarias, debido al carácter indómito de las tribus chichimecas que habitaban el lugar. A partir de entonces los primeros intentos de exploración al norte de las tierras de frontera dieron resultado con el descubrimiento de las minas de Zacatecas el 8 de septiembre de 1546 cuando un grupo de jinetes españoles acompañados por frailes y guiados por indígenas acampó al pie de un gran cerro en forma de joroba nombrado desde ese momento “cerro de la Bufa”²⁰

El descubrimiento de la plata de Zacatecas desató un gran interés por parte de los españoles para explorar y explotar las minas de la región y al aumentar la producción del mineral fue necesaria la construcción de caminos tranquilos, bien definidos y fáciles de recorrer, pues era necesario asegurar la llegada del mineral a las fundiciones del sur y casas de contabilidad, ya que se encontraban en tierras del gran Chichimeca,²¹ las cuales todavía eran tierras de frontera.

En los primeros meses de explotación de Zacatecas, las rutas más transitadas por los abastecimientos y la producción de plata fueron las de Nueva Galicia,

¹⁸ Guadalupe Salazar González, *apud*, Felipe Durán, *Minería y Sociedad en San Luis Potosí, durante el siglo XVII*, Tesis de Maestría en Historia, Colegio de San Luis, San Luis Potosí, S.L.P. 2004, p. 108.

¹⁹ P. J. Bakwell, *Minería y Sociedad en el México colonial Zacatecas 1546-1745*, Fondo de Cultura Económica, México, 1976, p. 172-176.

²⁰ *Ibíd.*, p. 164.

²¹ Philip Powell W, *La guerra Chichimeca (1550-1600)*, Fondo de Cultura Económica, México, 1975, p. 27.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



Guadalajara, Izatlán, Juchipila y Nochistlán las cuales eran importantes terminales o estaciones del nuevo tráfico.²²

Existiendo en el transcurso del camino un constante intercambio regular de mercaderes, funcionarios, ganaderos y ganado a través de la provincia de Jilotepec. Los principales poblados y paradas de tránsito eran Cuatitlán, Tepeji, Jilotepec y San Juan del Río.²³

Al expandirse los circuitos mercantiles mineros se descubrieron otras minas como las de Guanajuato y San Luis Potosí en 1592. Mientras la veta de San Bernabé en Guanajuato constituyó el centro minero más importante de la Nueva España durante tres siglos,²⁴ la actividad minera en esta región permitió el establecimiento de nuevas rutas comerciales vinculadas a los caminos de México y de Michoacán. Surgiendo así el denominado “Camino de la Plata” (ver grafica 1) el cual estaba trazado de México a Zacatecas en los cuales las principales paradas fueron; Luz de Bocas, Cienega grande y Palmillas.²⁵

²² Phillip Powell, *op cit*, p. 31.

²³ *Ibíd*, p. 33

²⁴ David A Branding, *Mineros y Comerciantes en el México Borbónico (1763-1810)*, Fondo de Cultura Económica, México, 1995, p. 76.

²⁵ Aurelio De los Reyes, *Los Caminos de la Plata*, Universidad Iberoamericana, México, 1991, p. 123.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



Gráfica 1

Camino de la plata, Phillip Powell, La guerra Chichimeca (1550-1600)

Mientras Zacatecas desarrollaba una actividad minera satisfactoria en el norte con la extracción de los metales, en las minas de Pachuca se comenzaba a procesar el mineral a través de la amalgamación del azogue, sal común y magistral (sulfato de cobre y hierro), proceso descubierto por un minero llamado: Bartolomé de Medina y por el cual se comenzó a sustituir el sistema llamado de patio, mejorando el desarrollo de la economía mundial.²⁶

Otros descubrimientos significativos, en lo que a minería se refiere, tuvieron lugar en la región de San Luis Potosí, Cerro de San Pedro, descubierto en 1592, y Real de Catorce, descubierto casi 200 años más tarde, entre los más importantes. En relación con el Cerro de San Pedro, el descubrimiento de las minas de Real de Catorce fue tardío debido a la hostilidad de las tribus chichimecas que no permitían el acceso a esta región por parte de grupos ajenos a su hábitat.

²⁶ German List Arzubide, *op cit*, p. 13.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



En el intento por pacificar la región del Gran Tunal, (Chichimeca) los frailes fueron unos de los personajes más importantes en la pacificación de los chichimecas; eran hombres estudiosos que gracias a su diplomacia lograron atraer las tribus nómadas al acuerdo de establecerse en paz. En el acuerdo de paz intervinieron varios factores como: la diplomacia, compra y conversión religiosa, la cual se logró mediante el trueque de alimentos y ropa a cambio de que los indígenas trabajaran para los frailes y los guiaran en la búsqueda de yacimientos minerales.²⁷

Al estar la tierra de frontera ya pacificada, sólo se apreciaban las sierras del mineral de Catorce, sin que todavía se pensara crear asentamientos en ese lugar. Se comenzaron a establecer pequeñas rancharías a los alrededores de Real de Catorce, como apoyo a los viajeros que trabajaban en los reales de minas; ubicándolos en los poblados de Matehuala, Vanegas, Cedral, pero ninguno había puesto sus ojos en las serranías de Catorce.

²⁷ Phillip Powell, *op cit*, p. 215.



Aproximación al espacio minero en Real de Catorce

Surge en una explanada de la sierra entre cumbres eminentes; el altímetro marca dos mil setecientos cincuenta metros en la plaza del pueblo. Desde allí se ven todavía más arriba, los picachos que se disputan la altura máxima del estado 3,250 mts. Un viejo velador aseguraba que el Lucero era el pico más elevado de toda la sierra, en tanto que otros proclaman que lo sobrepasan en altura el de la “Leona” o el del “Barco. De cualquier modo acreditaremos esas tres cumbres como las más altas de San Luis Potosí pues, cualquiera de ellas, pasa la cota de 3000 metros de altura sobre el nivel del mar.²⁸

²⁸ Octaviano Cabrera Ipiña, *San Luis Potosí, Monografía del estado*, Instituto Carlos Gómez Impresos Tepeyac, San Luis Potosí, 1898, p. 68.



1.2 Aproximación al espacio minero en Real de Catorce

A finales de la época colonial el descubrimiento de las vetas argentíferas de Catorce se dio en un contexto fisiográfico difícil de dominar, por lo que se dificultó el establecimiento de los asentamientos para su exploración y explotación. El hallazgo de las vetas se atribuyó principalmente a Sebastián Coronado y Antonio Lamas.²⁹ A raíz de esto surgió un gran interés de las poblaciones vecinas por la exploración de la Sierra de Catorce, por lo que comenzó a emigrar gente de las comunidades cercanas y de los poblados próximos a la Sierra de Catorce, incluso surgió interés por parte de los propietarios de ricas minas que trabajaban en el estado de Guanajuato y Zacatecas.

Después de varias controversias, fue hacia 1775 cuando se encontró un lugar que respondió a la satisfacción de las necesidades habitacionales, lo que llevó a construir pequeños campamentos en torno al Real de Minas.³⁰ Posteriormente se llevó a cabo la creación de los espacios arquitectónicos en torno a los socavones de donde se extraía el mineral, los cuales se comenzaron a construir en función de las actividades para extraerlo y llevarlo a lugares donde se podría beneficiar.

En Matehuala, Cedral y Vanegas, existían espacios destinados como rancherías de vaquería, agrícolas y ganaderas, que al generarse los descubrimientos del mineral de Catorce se vieron favorecidas, ya que en la Sierra de Catorce se dificultaba la creación de asentamientos para llevar a cabo el proceso de beneficio por que se requería de una gran cantidad de agua, la cual no había en la cima del

²⁹ *Ibíd.*, p. 69.

³⁰ *Real de minas: se le llamaba al sitio en el que se encontraba la veta, donde posteriormente se formaban los campamentos, primeras instalaciones mineras.*

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



cerro, por lo que se pensó en extraer el mineral y posteriormente transportarlo a los lugares más inmediatos. Así entonces, estas pequeñas rancherías comenzaron a crecer construyendo espacios para el beneficio de los minerales de Real de Catorce conocidos como: Potrero, La Luz, San Alberto.

El descubrimiento de Real de Catorce data del siglo XVIII. En 1772 se dan los primeros descubrimientos del mineral y para 1780 existen ya en Real de Catorce una variedad de construcciones apoyando la actividad minera.

Cuando estaba finalizando el siglo XIX, Catorce alcanzaba la cima de su apogeo. Con el progreso técnico iba del brazo el progreso material: calles empedradas, buenos servicios públicos, plazas de toros y de gallos, dos rebotes, buena aunque modesta arquitectura, una imprenta, afición a las letras y a la música.³¹

Más tarde, después del gran auge que caracterizó a Real de Catorce, se construyeron espacios para extracción del mineral y en algunos sitios se crearon pequeñas haciendas con espacios para beneficiar el mineral por fundición, con esto se implementó una nueva forma de trabajo para la minería, que tomó más fuerza con las nuevas Ordenanzas para la Minería y las Reformas Borbónicas, logrando que todo siguiera un orden.

Los problemas políticos, sociales y económicos por los que atravesó la sociedad mexicana con la guerra de Independencia (1810) afectaron notablemente la actividad minera en todos sus ámbitos. En un primer momento, las construcciones arquitectónicas de Real de Catorce reflejaron en su grandeza, la riqueza minera que duró un poco más de un siglo, sin embargo, posteriormente, las mismas construcciones quedaron abandonadas como resultado de la crisis a la que quedó sujeto el pueblo como consecuencia de la guerra de Independencia. Este suceso

³¹ Gabriel Mejía Vilet, *Tesis el diseño urbano y la nueva arquitectura, instrumentos para el rescate de poblados históricos, Una aproximación metodológica aplicada a Real de Catorce*, Universidad del Bajío, León Gto, 1995.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



contribuyó también al decaimiento de las minas pues se dejaron de trabajar, lo que ocasionó que se inundaran.

Para esta época la minería en el estado decayó, así como en los municipios donde anteriormente se desarrollaba con éxito esta actividad como en Real de Catorce por lo que la minería ya no era una inversión segura y por ello era común que así como existían grandes bonanzas y descubrimientos que propiciaron el florecimiento de nuevas poblaciones, también existieran bruscos descensos en la producción, tanto por la baja ley de los metales como por la inundación de la mayoría de las minas del país, esto debido a los mantos acuíferos subterráneos y a que no existía herramienta adecuada para el desagüe.³²

A pesar de que la economía decayó después de las guerras de Independencia, el periodo de 1810 a 1900 fue uno de los más importantes para la historia económica y política de México, ya que se centró más el interés por el estudio de las ciencias, para lo que se fomenta la instalación de laboratorios y aparatos para la enseñanza de la física experimental mientras que en cuestiones mineras hubo gran desarrollo, se había fundado El Colegio de Minería (1792), además se editaron periódicos científicos, etcétera.³³

Los problemas políticos, económicos y sociales por los que atravesaba México en el siglo XIX, de alguna manera quedaron reflejados en la arquitectura: en la forma de crear sus edificios o en el escaso número de ellos; por lo que el periodo más afectado para la creación de obras arquitectónicas es el posterior a las guerras de Independencia,³⁴ ya que disminuyó la plata, la renta nacional, etcétera.

³² Guadalupe del Socorro Palmer De los Santos, *Real de Catorce: Articulación regional, 1770-1810*, El Colegio de San Luis, San Luis Potosí, 2002, p. 17.

³³ Israel Katzman, *Arquitectura del siglo XIX en México*, Trillas, México, 1993, p. 22.

³⁴ *Ibíd.*, p. 17.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



A pesar de las limitaciones económicas y las guerras, aún en las peores épocas del siglo XIX se hizo arquitectura, esta coincidía casualmente con los periodos de bonanza, aunque las obras relacionadas con la minería eran fuente de trabajo principalmente para los ingenieros. Los arquitectos se dedicaban más al diseño y a la construcción de “obras de arte”, dejando de lado la construcción de puentes, túneles, desagües y puertos.³⁵

Respecto a la actividad minera en relación con los hechos históricos: Gámez menciona tres periodos significativos que abarcó la minería; el primero se desarrolla de 1700 - 1800 el cual corresponde a la última parte de la época colonial; el segundo, de 1810 – 1880 el cual tiene relación con las décadas inmediatas a la Independencia del país; y el tercer periodo que abarca de 1880 a 1910 en el cual la minería da un giro completo con la introducción de inversiones extranjeras al país.³⁶

Estos períodos se definieron en cuanto a la política económica del Estado de San Luis Potosí, la producción minera, la distribución espacial, el tipo de inversiones, la tecnología aplicada y los mercados de trabajo; factores que serán analizados a lo largo de la investigación para corroborar de qué manera intervienen en la transformación de los espacios.

La presente investigación se desarrolla en el segundo y tercer periodo al que hace referencia Gámez,³⁷ sin embargo es importante conocer como operaba la actividad minera en el primer periodo para entender los cambios que se suscitaron en cada uno de los mismos y el reflejo que causó en los siguientes.

³⁵ *Ibíd*, p. 23.

³⁶ *Moisés Gámez, op cit*, p. 8.

³⁷ *Ibdem*.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



En el caso de la arquitectura, existieron periodos que se clasificaron según los estilos arquitectónicos que se estaban trabajando en Europa en ese momento, sin embargo según Katzman: se ha visto que hay una relación directa entre situación política y el número de edificios construidos, pero no se puede afirmar que es directa la relación cronológica de hechos políticos y sociales con los estilos arquitectónicos. Probablemente esto es notorio en los países extranjeros, pero en el caso de México, San Luis Potosí, los estilos arquitectónicos llegaban años más tarde, sin embargo Real de Catorce tenía mayor comunicación con el extranjero porque la mayoría de los habitantes dueños de las minas eran de origen español, razón por la que el pueblo de Catorce tuvo mayor acercamiento y conexión con el extranjero teniendo la oportunidad de construir espacios acorde con la nueva arquitectura del siglo XIX que se caracteriza por el estilo neoclásico, un renacer del clasicismo, en donde no deja de existir pero aparece con nuevas características.

*La rigidez y el formalismo de la arquitectura Neoclásica de indiscutible y fría grandeza en muchos casos y su ya marchita razón decorativa, dejaron de corresponder de forma absoluta a las nuevas necesidades de la sociedad humana y a su sensibilidad artística.*³⁸

Real de Catorce fue tardío en cuanto al descubrimiento de la riqueza de sus minas, por lo que la mayoría de sus construcciones son de tipo neoclásico, por las ideas de lo que se estaba realizando en México en esas fechas, y al mismo tiempo al trabajar con los materiales que el medio les otorgaba se creaba una combinación de estilos, esto quiere decir que como ya se había mencionado los dueños de las principales casas y propiedades eran de origen extranjero pero sus trabajadores eran personas de las comunidades cercanas, por tal razón se combinaba el estilo arquitectónico con la forma de trabajar tradicionalmente de los pueblos, es por esto que existe una combinación en la forma de construir los espacios. Por ejemplo: en el Socavón de Purísima no se aprecia un estilo

³⁸ H. Velarde, p. 187.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



arquitectónico particular por dos razones principalmente: la primera es que es una construcción funcional y hecha para desempeñar actividades de trabajo por lo que se consideraba que no era necesaria una construcción estética. Y la segunda razón es porque fue posterior a lo que ya se había construido en el pueblo y en este momento se estaba entrando a una nueva época de cambios tecnológicos en los que llegaba nueva tecnología y maquinaria aplicable a los espacios arquitectónicos que generaron los cambios que se iban dando en cada etapa de los espacios arquitectónicos del Socavón.

Por otra parte, la mina de Santa Anna comenzó a explotarse desde el descubrimiento de Real de Catorce (1773) aunque fuera de una manera sencilla, cuando empezaron los trabajos del Socavón en el tercer periodo al que hace referencia Gámez (1880), Santa Anna seguía siendo explotada por mineros que no tenían pleno conocimiento de la minería, o mejor dicho no contaban con capital ni herramienta adecuada para lograr un buen desarrollo de la misma, lo que la llevó a la ruina y mientras para estas fechas, en el Socavón de Purísima se aplicaba tecnología moderna en el interior de la mina, pero sólo para lograr el desagüe que permitiera continuar con las labores de limpieza. Se implementó novedosa maquinaria, que fue el principio de un cambio en el sector minero, como: bombas de vapor y la dinamita.

Posterior a las guerras de Independencia el mayor problema que sufrieron las minas abandonadas fue la acumulación del agua de los mantos subterráneos que atraviesan la Sierra de Catorce. Muchas de las minas existentes se inundaron. Por lo que los señores propietarios de algunas de las minas más importantes de Real de Catorce como la de La Concepción, al no poder desaguarla, la rentaron a los señores Gordo y Murphi. Tenía tanta agua que desesperaba no poder sacarla, ya

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



que su tiro era de más de 300 mts. y no tenían herramienta para ello, ni dinero para invertir.³⁹

La creación del Socavón de Purísima se dio porque el trabajo de las minas se dificultó, ya que el metal que se extraía de los socavones se iba agotando por el poniente de la sierra, las minas existentes estaban inundadas y ya no era factible la técnica que se usaba para el desagüe de las mismas. De esta manera se dio origen a la planeación del Socavón de Purísima, ya que la única forma de desaguar las minas inundadas en Real de Catorce era abriendo un socavón por el lado oeste de la sierra, para que el desagüe conectara con la mina de San Agustín,⁴⁰ porque los metales que de ella se extraían daban un giro hacia el poniente. Arriesgando el poco dinero y fuerzas que tenían los mineros, siguieron adelante con las excavaciones.

Continuando con las labores de explotación lograron obtener una gran bonanza que llamaron de “*la vaca*”, con lo que pudieron liquidar sus cuentas y lo cual los alentó para seguir adelante, por tal razón esto los llevó acometer el Socavón de Purísima; proyecto que diseñó el Ing. de Minas López Monroy y que le tocó ejecutar a Don Vicente Irizar.⁴¹

Don Francisco y Don Santos de la Maza, asociados a otros empresarios de la región, en 1846, formaron la Compañía Unión Catorceña para trabajar la mina de San Agustín.⁴² El señor Vicente Irizar llegó a Catorce en 1850 y comenzó a trabajar como empleado de los señores de la Maza, en las minas de San Agustín y anexas. Al poco tiempo que muere Don Pedro de la Maza, Don Santos de la Maza se asocia con otros comerciantes catorceños, para realizar el trabajo de apertura

³⁹ Robert Phillips, *Detalles de un viaje desde Altamira a Catorce*, San Luis Potosí, S.L.P. 1980, p, 134.

⁴⁰ AHESLP, *Periódico oficial, La zombra de Zaragoza*, San Luis Potosí, S.L.P. 1870.

⁴¹ Vicente Irizar, *Memorias de Don Vicente Irizar*, San Luis Potosí, S.L.P. 1885, p, 24.

⁴² Moisés Gámez, *op cit*, p. 56.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



del Socavón, continuando bajo el nombre de la misma compañía, en donde el señor Vicente Irizar participa como administrador y ejecutor de la obra de la apertura del Socavón.

Durante los últimos 30 años del siglo XIX y en la primera década del siglo XX, se advirtieron cambios importantes en el sector minero como resultado de la intervención de la tecnología minera y constructiva, es decir, de una economía basada en la producción y exportación para monedas de plata, se transitó hacia un modelo orientado a la producción de minerales industriales.⁴³

El impulso a la constitución de empresas mineras atrajo inversión británica,⁴⁴ la Compañía de Catorce en San Luis Potosí de los señores de la Maza en Real de Catorce, quienes emprendieron nuevas formas de trabajo para sus trabajadores, y se lograron ejecutar algunas mejoras y reformas que llegaron a planes de trabajo atractivos para los mineros. Aunado a esto se implementó nueva maquinaria con tecnología moderna que cambiando la dinámica social de todo aquel trabajador y empresario dedicado a la minería, consecuentemente esto influyó determinantemente en la estructura del espacio de las instalaciones mineras.

⁴³ Inés Herrera Canales, *La minería mexicana de la colonia al siglo XX, Lecturas de historia económica mexicana*, Instituto Mora, México, 1998, p. 160.

⁴⁴ Moisés Gámez, *De negro brillante a blanco plateado, La empresa minera a finales del siglo XIX*, El Colegio de San Luis Potosí, S.L.P. 2001, p. 35.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano





Capítulo II

El socavón de la Purísima *Concepción de los Catorce*



Capítulo II

2.1 El Socavón de Purísima; un espacio tradicional encaminado a la modernidad

El presente capítulo versa sobre la forma en que se trabajó la actividad minera después de la guerra de Independencia, cuando se introdujo tecnología para dicha actividad, como fue el beneficio de la obra de los socavones de desagüe que se llevaron a cabo para limpiar y desaguar las minas, ya que la mayoría de estas se encontraban inundadas porque se dejaron de trabajar por los problemas de las guerrillas posteriores a la independencia. Un caso en particular fue el Socavón de la Purísima Concepción de los Catorce, conocido así porque esa fue su principal característica, sirvió como un socavón de desagüe.

En el presente capítulo se exponen tres conceptos fundamentales que son: la actividad minera, el espacio y la arquitectura. Los espacios del Socavón se construyeron para responder a las actividades, y la manera en cómo se construía dependió en gran parte por los hechos ocurridos en esa época de la historia. Al relacionar estos tres conceptos entre sí se logra el objetivo principal de la investigación que es conocer como se generó la transformación del espacio físico y arquitectónico en el Socavón de Purísima.

El lugar en el que hoy se encuentran las instalaciones del Socavón de Purísima no se considera actualmente un lugar apto para la construcción de espacios arquitectónicos destinados a la minería, sin embargo existieron, crecieron y se desarrollaron de manera que hoy se reconoce como una hacienda de beneficio, no

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



obstante uno de los objetivos principales de esta investigación es analizar el espacio para llegar a la conclusión de si realmente la unidad productiva llegó a consolidarse como una hacienda de beneficio.

Ya que al estudiar el espacio, nos dimos cuenta que el Socavón de Purísima paso por varias etapas de construcción, en la presente investigación se identificaron cuatro, las que se presentan por una mejor comprensión de su concepción y porque de esta manera permite la identificación la forma en la que se edificaron, aunque en el transcurso de cada una de las etapas se le fueron haciendo agregados que modificaron los espacios ya existentes. Para realizar dicha identificación se tomó en cuenta su forma, función, sistemas constructivos, materiales utilizados y estructura de los espacios, también tuvo mucho que ver las condiciones de la época: históricas, sociales, políticas, económicas y administrativas; por lo que cada una de las etapas será analizada de manera independiente para poder definir su proceso de conceptualización y las transformaciones que tuvo del espacio arquitectónico.

Como primer punto veremos a continuación lo que es un socavón de desagüe y la importante obra de ingeniería que se implementó en Real de Catorce, cuando todavía no llegaba a otros lugares esta tecnología minera.



2.1.1 El Socavón de Purísima

El Socavón es una circulación libre y natural de personas y de agua que se consigue con la apertura de dos bocas en el exterior; una de cada extremo de la sierra que se comunican entre sí por medio del laborío, cuya eficacia será mayor si satisfacen las dos condiciones de estar suficientemente distantes una de la otra y a diferente nivel. Dichos requisitos se llenan amplios y cumplidamente con los socavones, que son tal vez las obras más importantes que se pueden hacer en las minas.⁴⁵

La obra del socavón determina y sostiene las dos interesantísimas operaciones de ventilación y de desagüe sin costo alguno, gracias a la construcción del socavón de Purísima se economizaron máquinas, cuyo costo, transporte, establecimiento, marcha y conservación, absorben un capital considerable, sin embargo la obra de los socavones hace accesible el trabajo a una gran profundidad y reduce notablemente el costo de la extracción y del transporte interior del agua hacia la superficie.



Socavón de Purísima

Foto 1

⁴⁵ Hemeroteca de la UNAM, Riqueza minera de México, periódico, *El Minero Mexicano*, Num. 30. Tomo I. Año 1870.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano

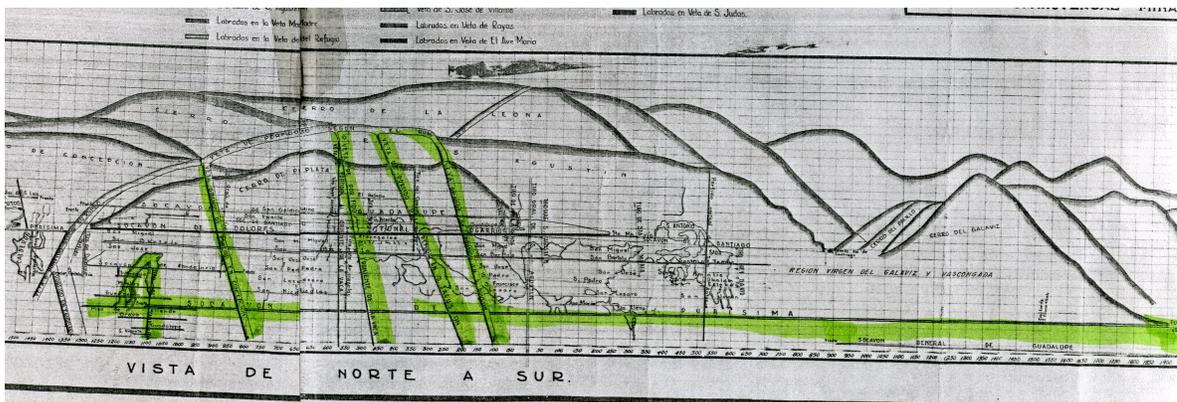


Foto: Miguel Ángel Serrano

La obra del Socavón de Purísima particularmente consistía en hacer un túnel que partiendo del barranco del voladero debía llegar hasta el tiro general de San Agustín para permitir el desagüe general de la mina hasta los 400 mts. de profundidad, (ver grafica 2). Su construcción estaba llena de dificultades.

Sección vertical y corte longitudinal de la sierra de Catorce
Barranco del voladero. Conexión del Socavón de Purísima con San Agustín.
Museo Francisco Cossío, San Luis Potosí, S.L.P.⁴⁶

Gráfica 2



San Agustín

Socavón de Purísima

El primero de junio de 1870 se anuncia la apertura del Socavón de Purísima en el municipio de Catorce ⁴⁷ trece años más tarde se anuncia su comunicación con la mina de San Agustín, logrando el desagüe. ⁴⁸

La comunicación del Socavón con la mina de San Agustín estaba bien planeada por lo que en cada piso se había preparado un escape, para que al establecerse la comunicación por medio de barrenos de guía, como se acostumbraba a hacer en estos casos, pudieran refugiarse los operarios, pero esta vez creyendo que los

⁴⁶ David Coghlan, *Mapa Minero geológico*, Casa de la Cultura, San Luis Potosí, S.L.P. 1901, 1-11.

⁴⁸ AHESLP. *Periódico Oficial, Periódico Oficial, La zombra de Zaragoza*, San Luis Potosí, S,L,P, 1870.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



cálculos estaban mal hechos y que por eso presentaba sequedad el tajo, no actuaron así, entonces emplearon barrenos de mayor tamaño.

Al lograr la conexión con la mina de San Agustín, comienzan las obras para desaguar y limpiar las minas que estaban inundadas. Para continuar con la obra del Socavón de Purísima en Real de Catorce se presentaron los primeros indicios de tecnología minera aplicada para este caso. La tecnología que aparece en 1870 para abrir el Socavón y en sí ser utilizada en Real de Catorce fue aplicada principalmente en ingeniería de minas, como por ejemplo en la apertura del Socavón, se utilizaron bombas para el desagüe, que incluso en México no habían sido usadas,⁴⁹ en 1875 en el Socavón de Purísima se usó por primera vez la dinamita en lugar de la pólvora, la cual introdujo el señor Eugenio Beovide.⁵⁰

Efectuándose el siguiente procedimiento: los barreteros pintaban con cal o yeso el punto donde ponían el cohete, un operario detenía la barrena con ambas manos, mientras el otro la golpeaba con un martillo grande o marro, a cada golpe que recibía la barrena el operario la hacía girar para taladrar y cortar la roca. Abierto el agujero se introducía la pólvora hasta el fondo, en algunas ocasiones la pólvora se mezclaba con madera o aserrín para provocar una explosión más potente. Colocada la pólvora, el barreno se retacaba muy bien con arcilla y se le colocaba una mecha, la explosión arrojaba piedras como proyectiles para todos lados, después de arrancados los minerales, los peones se dedicaban a acarrearlos por medio de costales y tanates.⁵¹

En el Socavón de Purísima se instalaron después vagones de madera sobre rieles para transportar el metal, como se observa en la litografía, (ver gráfica 3).

⁴⁹ Robert, Phillips, *Detalles de un viaje desde Altamira a Catorce, Transcripción Comentarios y Notas por Francisco Pedraza, Archivos de Historia Potosina, Volumen 2, N° 18, 1973, p. 104-140.*

⁵⁰ Rafael Montejano y Aguinaga, *El Real de la Purísima Concepción de los Catorce, S.L.P. Consejo Nacional para la Cultura y las artes, México, Coyoacán, 1975, p. 70.*

⁵¹ Alma Parra, *El vuelo del águila, Manuscritos. Instituto Mora, México, p. 25.*

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



52

Litografía del Socavón de Purísima 1913.

Grafica 3

AHESLP, Agencia de minería, acciones de la Compañía Unión Catorceña, 1923.

Ya por fin se ha coronado la obra, a juzgar por el telegrama que dice así: “Telegrama depositado en Catorce el 10 de Abril y recibido en México el mismo día a las 11:00 horas de la mañana.- señor editor de El Minero.- el día 8 a las tres de la tarde, se Comunicó Socavón de Purísima con tiro San Agustín”.⁵³

Concluido y comunicado el túnel con las labores, que según la tradición contenía frutos abundantes y de una rica ley, Catorce recobrará otra vez su importancia, siendo la conclusión de esa obra monumental, motivo de orgullo para el desarrollo económico de esa parte del estado.⁵⁴ El llevar a cabo esta obra fue de gran importancia sobre todo por la dificultad de llegar a esta zona.

El Socavón de Purísima se localiza en la cañada de los Catorce, es un poblado que se encuentra aproximadamente a 7 kilómetros de la salida de Catorce yendo

⁵² AHESLP, Agencia de minería, acciones de la Compañía Unión Catorceña, 1923.

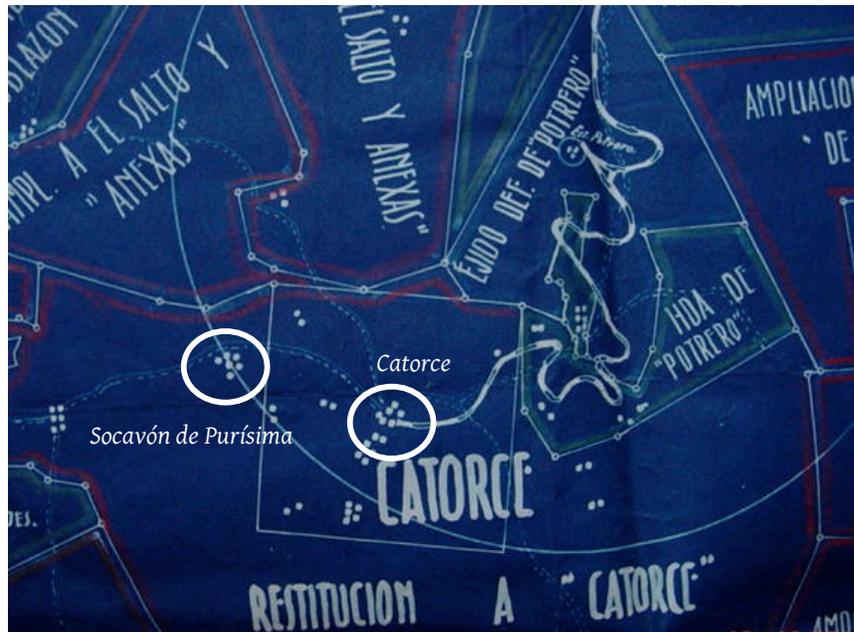
⁵³ Colegio de Minería, Boletín de Minería, *El Minero Mexicano*, Tomo I, 1873, México, Abril 21, 1873.

⁵⁴ *Ibidem*, 1883.



por un camino que va a Estación Catorce.

2.1.2 Ubicación



Localización del Socavón de Purísima

Gráfica 4

AHESLP, Comisión Agraria Mixta, Dotación de tierras, San Luis Potosí, S.L.P, 1890.

El entorno en el que se encuentra el socavón de Purísima es de admirarse, por una parte por su vegetación y por otra porque se encuentra rodeado de montañas, en las que nunca se pensó se podría edificar algún asentamiento.

La ubicación de la Cañada de los Catorce podría favorecer notablemente a la actividad minera, ya que el agua que salía del socavón bajaba a la cañada y a ésta también se le añaden otras corrientes que salen de los canales de agua que descienden de los ojos de agua que se localizan en la parte superior de los cerros, (ver foto 2-3).

⁵⁵ AHESLP, Comisión Agraria Mixta, Dotación de tierras, San Luis Potosí, S.L.P, 1890.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



Desagüe del Socavón Foto 2
Foto Miguel Ángel Serrano



Conectan los ojos de agua. Foto 3

Anteriormente antes de que se fundara el Real allá arriba se pensó establecelo en este sitio porque había suficiente agua, sin embargo no se logró porque los mineros no querían abandonar el lugar donde habían encontrado sus minas.⁵⁶



Fotografía del interior del socavón.
Foto Miguel Ángel Serrano

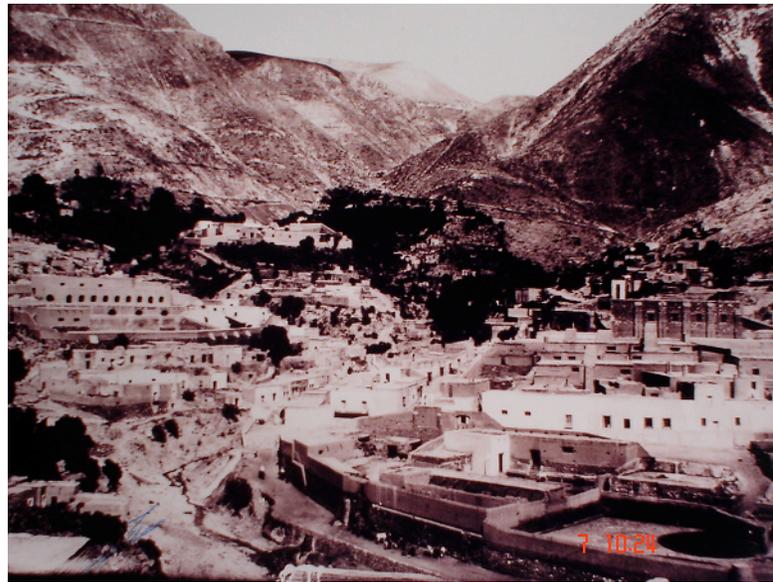
Foto 4

⁵⁶ Rafael Montejano y Aguinaga, *op cit*, p. 54.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



Ya que las minas encontradas no se podían registrar en Real de Catorce, porque no existían asentamientos fijos y porque sólo eran campamentos de mineros que no contaban con una administración, por tal razón se registraban en Charcas, pero posteriormente en 1799 con la ayuda de López Portillo se hizo el primer registro de minas en Real de Catorce.⁵⁷



Paraje de los Catorcitos

Foto 5

Posteriormente para lograr los asentamientos mineros y el futuro crecimiento de los mismos era importante contar con buenas condiciones del terreno y un espacio con suficiente materia prima para lograr un futuro desarrollo, por lo que la ubicación de los reales mineros era parte fundamental en su conformación. Sin embargo esto no siempre funcionaba de esta manera, ya que la ubicación de las minas se daba en función de la veta encontrada en el cerro, y posteriormente en su entorno se creaban los asentamientos, los cuales definían la función del espacio, por lo que si se encontraban a extramuros de la ciudad, su constitución era en forma de un solar, pero si se encontraba en el campo la superficie era

⁵⁷ *Ibíd.*, p. 48.

⁵⁸ *Archivo personal de la parroquia, Real de Catorce. Fecha ?*

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



variable.⁵⁹

En el caso del Socavón de la Purísima, la extensión del terreno estuvo delimitada por la composición orográfica del contexto, (ver foto 6) por lo que difícilmente se podían crear asentamientos y los espacios que se llegaron a construir sobre el cerro donde se abría el socavón se creía no tenían posibilidad de crecimiento. No obstante en el momento en que el hombre llega a apropiarse de algún espacio físico o material comienza a transformarlo sintiendo la necesidad de hacerlo suyo adaptándole características particulares que lo identifiquen y al mismo tiempo según como vayan cambiando las actividades en él, se va modificando,⁶⁰ y esto fue lo que sucedió con el terreno del Socavón de Purísima.



Ubicación y contexto geográfico de las instalaciones mineras del Socavón de Purísima Foto 6
Foto Maricela Escandón Luna.

Al ver que no tan fácilmente podían tener comunicación constante con el poblado de Catorce fue necesaria la construcción de espacios para las actividades de guardado de herramienta y materiales que se utilizaban en la mina, aunque como

⁵⁹ Guadalupe Salazar González, *op. cit.*, p. 83.

⁶⁰ Edward T, Hall, *El lenguaje silencioso*, CONACULTA, Alianza Editorial mexicana, México, 1959, p. 1.



actividad sólo se llevara a cabo la excavación, no obstante después fue necesario crear espacios para la estancia de los trabajadores, aunque al principio no fueran específicas sus actividades.

Los primeros espacios que se construyeron fueron sobre el cerro, arriba del Socavón (ver foto 7) y eran para apoyar las labores de desagüe. De esta manera da inicio la construcción de espacios en las instalaciones mineras del Socavón, ya que fueron los primeros espacios creados y se identifican como la primera etapa de construcción.

2.2 Primera etapa de construcción del Socavón: El desagüe. 1883

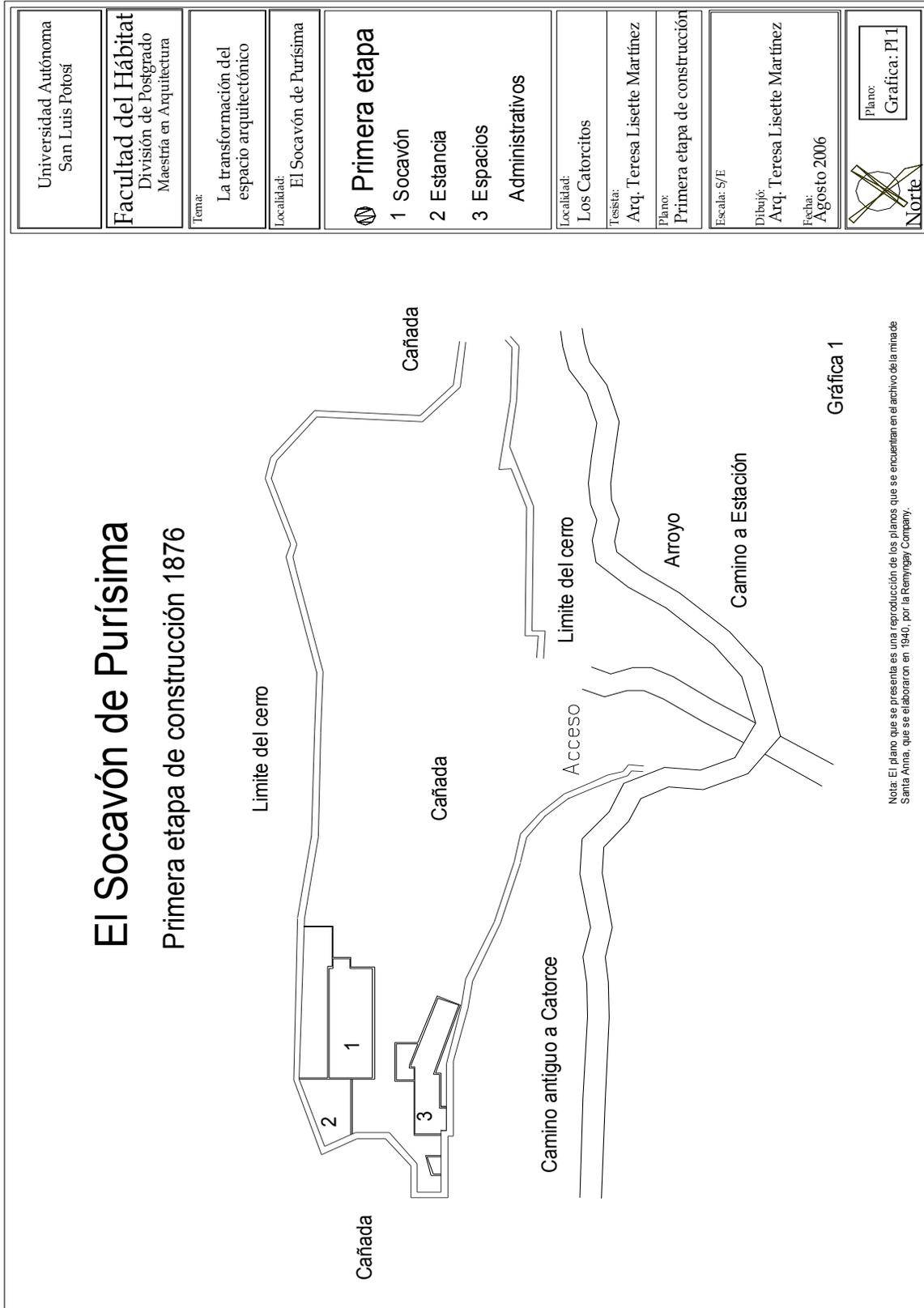
Se podría decir que desde la apertura del Socavón en 1870 se inicia la primera etapa de las instalaciones mineras del Socavón de Purísima, en la que posteriormente hubo la necesidad de crear espacios arquitectónicos de apoyo a la función del desagüe, los cuales se dividen en 3 subconjuntos que son: espacios administrativos (1), espacios de estar (2) y espacios de guardado de insumos y herramientas (3), (ver gráfica 5).

Este conjunto de espacios se encuentra edificado en el único sitio en el que se pudieron construir los espacios, porque la cañada no contaba con área suficiente para crear asentamientos, no existía la plataforma que tiene actualmente, y dependiendo de estas características del terreno las construcciones fueron irregulares y de pequeñas dimensiones porque los espacios que se consideran fueron los primeros en construirse por lo que tenían que adaptarse al poco terreno dentro de los límites del cerro.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



El mapa que se muestra a continuación muestra el lugar en el que se crearon los primeros espacios que apoyaron las actividades de desagüe, como podemos observar, el espacio es muy pequeño en comparación con el de la cañada que era gran precipicio. Lo primero que se creó y comenzó a transformar el espacio fue un acceso que se habilitó y construyó para la entrada del personal, quedando a un costado del camino principal.



Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



Las obras arquitectónicas más importantes en cuestiones mineras durante el Virreinato y a lo largo del siglo XIX fueron sin duda las haciendas de beneficio, además de otras obras públicas relacionadas con la minería que fueron: la reparación de caminos y puentes para facilitar el paso de los trabajadores, así como el transporte del metal, los insumos para su beneficio y la construcción de mesones en los caminos que conducían a los reales. Como se ha mencionado, estas obras generalmente se llevaban a cabo por ingenieros civiles, como en el caso del Socavón ya que en este tipo de espacios arquitectónicos mineros no era necesario contratar arquitectos o elaborar un plano con anterioridad, se creía que bastaba sólo la experiencia del minero trabajador para la construcción de este tipo de espacios. A pesar de que en la capital del estado ya existían nuevos materiales y formas de construcción que pudieran transformar las instalaciones mineras o haciendas de beneficio en pequeñas fábricas industriales, en Real de Catorce y los poblados cercanos, esta nueva tecnología no era aceptada aún, porque todavía se construían espacios con patrones ya conocidos de haciendas de beneficio como las que laboraban en la capital y en algunos casos combinándolos con nuevos materiales y sistemas constructivos. Tal fue el caso del Socavón de Purísima.

En el que al no existir fuentes documentales que describan las actividades en el Socavón, se llevó a cabo un análisis e interpretación del mismo, pues ya no existen testigos que den cuenta de las actividades en el espacio, sólo queda conocerlo por medio del mismo y en analogía con otros sistemas, en este caso socavones y haciendas.

Sin embargo para poder reconocer los primeros espacios nos fue de mucha ayuda el análisis de planos encontrados en el archivo de la mina de Santa Anna,⁶¹ los

⁶¹ Archivo personal de la mina de Santa Anna, planos levantados en 1940 por el perito práctico Juan Pintor Cárdenas, de la secretaría de Industrias, Real de Catorce, San Luis Potosí.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



que se crearon para continuar con el proceso de producción del metal en 1940, (ver gráfica 6).

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



El Socavón de Purísima

Gráfica 6

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



En el documento que se mostró anteriormente, los espacios de la primera etapa, se muestran como antiguas ruinas debido al estado en el que se encontraron cuando se llevó a cabo dicho levantamiento, si analizamos la fecha en la que se realizó parece ser que no fue posible recuperarlos, tampoco se pudieron restaurar o rehabilitar, ni siquiera lograron reconocer su función, no obstante lo que pudo recuperarse fueron las oficinas administrativas quizás porque se implementó un sistema constructivo diferente con mamposteo, aunque se hayan utilizado los mismos materiales, de esta manera estos espacios lograron restaurarse y modificarse en próximas etapas, además la función del espacio se encontraba bien definido, continuaron con la misma función hasta la última etapa en que trabajó el Socavón.



Primeros espacios construidos en el Socavón *Foto 7*
Foto Miguel Ángel Serrano

Los espacios señalados en la gráfica número cinco, se clasificaron como espacios de la primera etapa, porque para su construcción utilizaron los mismos materiales: piedra pegada con mortero, sin revocar, los techos eran con vigas de madera gruesa y acabado rústico, para lograr sostener la techumbre, que era de terraplén. Sin embargo, hubo entre cada espacio sus diferencias en cuanto al sistema constructivo, dependiendo de la actividad que se realizaba en cada caso o dependiendo de las personas que harían uso de ellas. Así la estancia de los

La transformación del espacio arquitectónico

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



trabajadores y el almacén de insumos y herramienta, se construyeron con el mismo sistema constructivo, en cambio las oficinas administrativas, con los mismos materiales pero diferente sistema constructivo, de esta manera se define la jerarquía del espacio, así como lo expresa Foucault,⁶³ el espacio se presenta como un campo estratégico de las relaciones de poder que aún en nuestros días se señala, diferenciando en cualquier campo de trabajo los espacios, ya sea en cada recinto como en el interior de ellos, marcando la diferencia entre los jefes y los empleados. (ver anexo de materiales)

Por esta razón es tan notoria la diferencia entre la construcción de espacios administrativos a los espacios de la estancia como la de las personas que trabajan en ellos. Los trabajadores de las minas son personas que vivían en las rancherías cercanas al pueblo, donde sus casas estaban igualmente construidas con el mismo material, y de una manera muy sencilla, en donde sólo necesitaban que el espacio funcionara para cumplir con las actividades correspondientes. En cambio los dueños de las minas tenían ideas diferentes y estaban acostumbrados a ciertas características del espacio por lo que quisieron que las oficinas fueran lo más parecido a sus casas y por lo tanto en el interior se encontraban decoradas con vigas labradas y pintadas, en la conexión del techo con el muro se encontraron cornisas de madera, al igual que en los marcos de las puertas y ventanas, probablemente estas fueron restauradas y rehabilitadas en etapas posteriores.

En el Socavón de Purísima era un espacio puramente de trabajo, por lo que de ella y de las otras minas en Real de Catorce salía suficiente capital para que los dueños construyeran sus casas en Catorce y en San Luis, con todos los lujos y satisfaciendo todas sus necesidades, por lo que los espacios del Socavón de Purísima no tuvieron un estilo arquitectónico especial, ya que no importaba la

⁶³ Michel Foucault, *La gobernabilidad, Le gouvernementalité, 1976-1978 apud, Salazar González Guadalupe. Arquitectura Territorio y población en el antiguo obispado de Michoacán. época Virreynal, Morelia Michoacán, México, 2003, p. 7.*

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



estética para ese tipo de edificios y mucho menos en este periodo donde comenzaba a modificarse la estructura del país fraccionando los grandes latifundios transformándolos en ejidos de propiedad comunal tal como sucedió en Catorce, por esta razón el espacio ya no se prestaba para crear espacios en conjunto como sucedía con las haciendas de beneficio; que eran grandes extensiones de tierra en donde se encontraban la casa grande en armonía con los espacios de beneficio de metales.

Al comparar los primeros espacios construidos en El Socavón de Purísima con alguna de las haciendas de beneficio de metales no existe ninguna relación entre ambos, ya que se entiende que hacienda de beneficio se le llamaba a una extensión de tierra en donde hubiera maquinaria de trabajo para el beneficio del metal, aunque después se le fueran añadiendo otros espacios como las áreas de habitación, cocina para los trabajadores, espacios para el culto religioso, espacios para la salud, espacios de control y seguridad que hasta el momento no se habían edificado por lo que dedujimos que esta primera etapa solo funcionó para apoyo a las actividades de desagüe.

Aunque para poder comprender las transformaciones que sufrió el espacio arquitectónico de las instalaciones mineras del Socavón es importante conocer como fueron estos primeros espacios y al comparar la información bibliográfica con la de campo quedaron de la siguiente manera.

2.2.1 Área administrativa

Al realizar el análisis del conjunto de los espacios se llegó a la conclusión que este espacio fue el área administrativa, gracias a que quedan algunos vestigios en el recinto: (ver anexos, etapas de construcción). Los vanos están protegidos con barrotes de hierro forjado, que posiblemente se utilizaron para rehabilitar el área, y

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



en el interior del recinto se halla un nicho que quizá fue el lugar de la caja fuerte, por que se considera que para el periodo en el que se está trabajando, era muy probable que las instalaciones mineras contaran con un espacio para guardar los documentos de la mina, así como monedas de plata y oro.

Parece ser que en las instalaciones exteriores del Socavón, la actividad más importante que se desarrolló fue la administración de las minas y de las propiedades de los señores de la Maza, por lo que este espacio era indispensable.

Otro elemento que nos lleva a interpretar el espacio como una pagaduría, es que en el exterior de la mina hay una ventana que da a la oficina administrativa con varias protecciones y una ventana pequeña por donde se realizaban seguramente las cobranzas y pagos, sin necesidad de entrar en las instalaciones de la mina, (ver foto 8).



*Entrada a la mina, pagaduría
Foto Miguel Ángel Serrano*

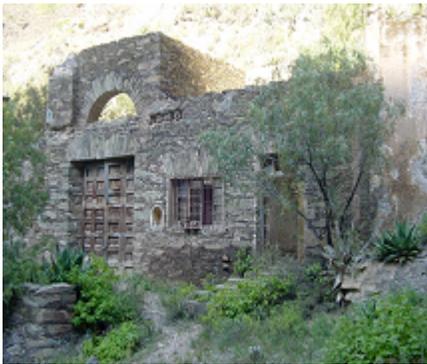
Foto 8

El área administrativa la constituye la pagaduría y la oficina, que eran los espacios en donde los dueños desempeñaban las actividades administrativas de la Compañía Catorceña. En las oficinas administrativas, al igual que en los espacios anteriores, se empleó la piedra sin revocar, sin embargo se nota una distinción del uso del material en la administración porque la piedra tiene un acomodo diferente, la cual variaba en el ritmo aunque fuera en un sólo muro, (ver foto 9). Los muros que se construyeron para los primeros espacios eran de 50 cms. de grosor,

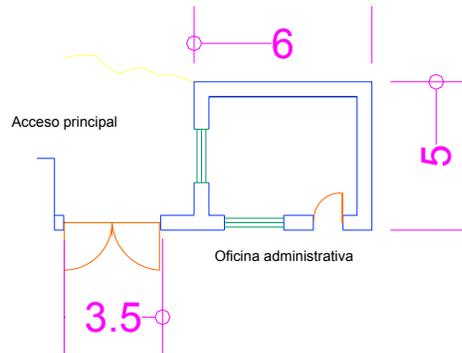
Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



dimensión que en las próximas etapas fue disminuyendo. El volumen contenía remates visuales como nichos, con aplicación de madera en los mismos o en los vanos, la cual era decorada y labrada. La madera se empleaba como elementos de protección para las ventanas, balcones o puertas. Posteriormente en futuras décadas se utilizó la herrería para las protecciones



Oficinas administrativas
Foto: Miguel Ángel Serrano Foto 9



Los cambios en las técnicas constructivas y la forma de trabajar los materiales, como la madera, aún en diferentes espacios de una misma época, permiten cambios en las actividades que se llevan a cabo. Si varios de los elementos que se encuentran actualmente en estos espacios que no corresponden a esa época, como el hierro, es porque en las intervenciones posteriores de la segunda etapa (1889) se le aplicaron. También podemos notar el cambio en la madera, el trabajo de carpintería era muy importante para esta época, incluso la forma de ser trabajada define características de la propiedad del espacio, por ejemplo: en los espacios de los trabajadores o que servían como galerones, la madera se utilizaba de una manera rústica, gruesa y sin labrar, en cambio en las oficinas administrativas la madera implementada en puertas y ventanas tenía figuras dibujadas y decoraciones sobre la misma madera. En la estancia para los trabajadores la madera se puede diferenciar en las vigas para sostener la techumbre como la madera era colocada sin ser trabajada, ya que se ve el grosor

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



de las vigas empotradas en los muros a diferencia de otras instalaciones mineras de Real de Catorce en donde las vigas son delgadas y todas presentan el mismo grosor y tamaño.

En el Socavón de La Purísima, la estancia era un espacio que tenía diversas funciones y se le llamaba estancia por estar relacionada con el significado de estar,⁶⁴ en realidad no se puede comprobar que haya sido construido para algo en particular ya que los espacios de las instalaciones mineras no se construían con la idea de permanecer por mucho tiempo en la mina. En el caso del Socavón de Purísima, los trabajadores que estaban casados tenían sus familias en los poblados cercanos y rara vez se quedaban a dormir en el sitio, sin embargo se cree que había un espacio que funcionaba como estancia para los trabajadores donde descansaban o comían en el transcurso del día.

2.2.2 La estancia

Los espacios y las formas arquitectónicas que presuponen una ubicación y posición determinada del cuerpo del hombre, de sus características psicológicas, sus ideas y creencias, sus modos de socialización y sus costumbres, sus formas de vida, sus gustos, anhelos, intereses y prejuicios.⁶⁵

Las haciendas y las instalaciones mineras lejanas de un asentamiento, del siglo XVIII, contaban con vivienda para trabajadores. Desde antiguo la *Recopilación de las Leyes de Indias* exigía que las cuadrillas deberían tener en el lugar de trabajo un espacio donde dormir, debajo de un techo y resguardados de las inclemencias

⁶⁴ Guadalupe Salazar González, *op cit*, p. 83.

⁶⁵ Umberto Eco, *apud* María Teresa Palaú, *Introducción a la semiótica de la arquitectura*, Facultad de Arquitectura, UASLP. San Luis Potosí, S.L.P. México, 2002, p. 26.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



del tiempo.⁶⁶ Por lo que se creaba un tipo de asentamiento en las haciendas, donde se fueron construyendo casas de piedra o xácales.

Para el caso del Socavón los espacios de apoyo para los trabajadores de la mina sirvieron como estancias, sinónimo de un conjunto de recintos donde podían realizar las actividades de: comer o descansar y algunas veces podían quedarse a dormir para continuar sus jornadas al día siguiente.

Actualmente existen sólo ruinas de lo que pudo ser la estancia (ver foto 10). Con base en el análisis de las características de los mismos dedujimos que a lo que nosotros llamamos estancia son una serie de cuartos cuadrados donde su ubicación se da lo más cercano posible al Socavón, porque era necesaria la comunicación constante de los trabajadores con la mina y por otro lado no había donde crear asentamientos. Los recintos contaban con una altura de tres metros, todavía quedan vestigios que lo comprueban, ya que existe un muro adosado al cerro donde se encuentran los machinales en los que enclavaban las vigas de madera que soportaban la cubierta, mismos que se localizan a esta altura.



Estancia de trabajadores

Foto 10

Foto: Miguel Ángel Serrano

Y por medio de los vestigios de la cimentación que aun existe, nos acercamos a conocer las dimensiones del espacio y el grosor de los muros, que son aproximadamente de 50 cms. (ver foto 11) por lo que hipotéticamente se reconoce

⁶⁶ Guadalupe Salazar González, *op cit*, p. 126.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano

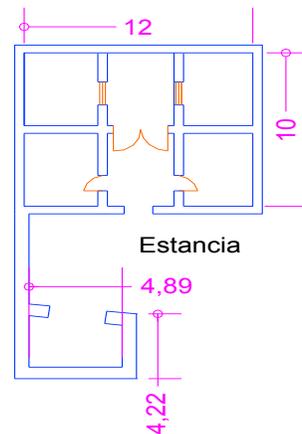


como espacios aptos para habitar. Aunque posteriormente en la segunda etapa de construcción, cambiaron un poco las actividades dentro de ellos, sin embargo la arquitectura perduró, tanto como su forma y su estructura.

Por medio de la cimentación también pudimos darnos cuenta que en la estancia en la cual se encuentran las habitaciones o cuartos es un espacio de planta rectangular de 12 por 10 metros, con divisiones para: estancia de peones, cuarto de herramienta, cuarto de servicios, cocina, comedor y corrales.



Estancia de trabajadores Foto 11
Foto: Miguel Ángel Serrano



Aunque en la primera etapa los espacios se ubicaron en un área relativamente pequeña, debían caber los espacios necesarios para todas las personas involucradas en los quehaceres de la mina, así como también los animales y herramienta que se utilizaban para trabajar, por ello el conjunto de habitaciones son de pequeñas dimensiones y debieron estar al lado de un corral, o espacio cercado y descubierto donde poder criar los caballos o alimentar a los animales, como se encontraba en la mayoría de las haciendas de beneficio clásicas, al menos la ubicación de los espacios está acorde con el buen funcionamiento de las actividades que se realizaban en la mina.

La transformación del espacio arquitectónico

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



En el Socavón de Purísima, a un costado de estas habitaciones, encontramos el tipo de corral al que se hace mención, sólo que en menor proporción y lo podemos corroborar, ya que existen en el interior los bebederos de los animales, lo cual nos hace constatar la función, (ver foto 12).



Bebederos en el interior del corral Foto 12
Foto: Miguel Ángel Serrano

En esta primera etapa los cambios más visibles, que se pudieron comprobar, fueron en el espacio natural o el sitio del emplazamiento, ya que este tuvo que cambiar y acondicionarse para poder construir los espacios arquitectónicos. En cuanto a los cambios en los espacios arquitectónicos los encontramos hasta que aparecen nuevas necesidades en las próximas etapas. No obstante con relación a los espacios que se construían en las haciendas de beneficio si hubo muchos cambios ya que en las haciendas de beneficio los espacios de trabajo o de habitación eran parte del conjunto llamado hacienda y en este caso los espacios que se construyeron en el Socavón fueron hechos con la idea de que serían de trabajo y a la vez temporales por poco tiempo. Por otro lado, las haciendas clásicas del siglo XIX, correspondían a un estilo arquitectónico propio según el momento histórico en el que vivían y todos los espacios que la conformaban eran un conjunto que complementaban el proceso de producción relacionándose los espacios entre sí.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



En el caso del Socavón los espacios se crearon con una finalidad diferente y estos eran espacios sólo de trabajo por lo que en este tipo de espacios no importaba la estética, ni eran enfocados con algún estilo arquitectónico, aunque en las etapas posteriores al querer llevar a cabo el beneficio entonces si se piensa en crear un conjunto que pudiera ser lo más parecida a una hacienda de beneficio.

Hubo varias razones por las que se crearon los espacios en varias etapas: una de ellas era la ubicación de la mina que no facilitaba la comunicación con otras instalaciones mineras, otra razón fue la falta de materia prima suficiente para que se llevaran a cabo estos espacios y una tercera fue por política de la empresa que atravesaba por una época de inestabilidad económica.

Aunado a esto por un período de trece años (1870-1883) se trabajó sólo en la obra de apertura del socavón, lo que no permitió realizar ningún trabajo de exploración o explotación del mineral por el lado oeste de la sierra. Terminándose las labores del Socavón, no conformes con el éxito del trabajo que se había llevado a cabo, encontraron mineral de buena ley como el que había en casi todos los cerros de Catorce,⁶⁷ entonces se realizaron labores de extracción, lo que se tradujo en nuevas actividades generadoras de espacios habitables con la idea de que se llevara a cabo el beneficio del mineral.

Conforme iba creciendo la actividad minera en el sitio fue necesario crear espacios para satisfacer sus necesidades, sin embargo no existía terreno disponible, por lo que se construyeron unos arcos ojivales de piedra que pudieran soportar una plataforma, que se iba formando con el relleno que salía del socavón cuando se trabajaba para hacer el desagüe y sobre ella se lograrían edificar los espacios para la extracción, antes todo era un precipicio como se muestra en el plano 1, lo

⁶⁷ *Hemeroteca de la UNAM, periódico oficial, El minero, México, 1891.*

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



cual se puede corroborar con una pintura que se hizo en el momento de la apertura del Socavón,⁶⁸ (ver foto 13).



Plataforma que se construyó para los espacios de beneficio Foto 13
Foto: Miguel Ángel Serrano

A partir de la construcción de esta plataforma se puede determinar la segunda etapa de construcción del Socavón de Purísima, en la que comienzan a edificar espacios sobre ella.

2.3 Segunda etapa del Socavón: La producción, 1889

La segunda etapa en el Socavón de Purísima se inicia a partir de 1889, gracias a que se encontró una veta en el interior del cerro y comenzó a explotarse. Para esta fecha habían llegado inversiones extranjeras al país que no sólo traían consigo nuevos materiales, sino también novedosas ideas de trabajar la minería

⁶⁸ Archivo fotográfico personal del señor, Tomás Ferrendiz, Matehuala San Luis Potosí, 2003. Existe una fotografía que fue tomada de una pintura que se realizó cuando en la inauguración de la apertura del Socavón se ven las personas alrededor de los cerros ya que no había terreno firme donde pararse, solo se ve claramente la cañada. No se pudo publicar la fotografía en la investigación por encontrarse en malas condiciones, sin embargo existe la pintura original en la casa particular de los señores de la Maza, Ogarrio, España, 1870.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



para lo cual las formas arquitectónicas con las que se creaban los espacios ya no eran las mismas y sobre todo en un lugar como Real de Catorce donde no existían espacios de fundición que pudieran servir de patrones, para poder continuar con una forma tradicional de construcción de espacios de beneficio. No obstante en el Socavón se fueron dando las actividades para el beneficio poco a poco, comenzando con espacios para la extracción y limpieza de los metales, las cuales se edificaron sobre la plataforma de arcos ojivales.

En una primera etapa el Socavón de la Purísima se construyó para el desagüe de las minas que estaban inundadas, por lo que los primeros espacios respondieron a esta necesidad, sin embargo las instalaciones que después se llevaron a cabo sobre la plataforma de arcos ojivales, estuvieron planeadas para cumplir con las nuevas actividades señaladas que posteriormente llevarían a la construcción de espacios para el beneficio de metales por fundición. Por esto, en esta segunda etapa se construyeron sólo espacios para la extracción y limpieza de los metales, ya que todavía no se tenía pensado llevar a cabo el proceso de beneficio, aunque fuera una posibilidad, sin embargo por la ubicación de la mina, era una idea difícil, por lo que en esta segunda etapa se hizo solo la extracción y limpieza del metal y el mineral era llevado a beneficiar a las haciendas de Matehuala, Cedral y Estación Catorce.

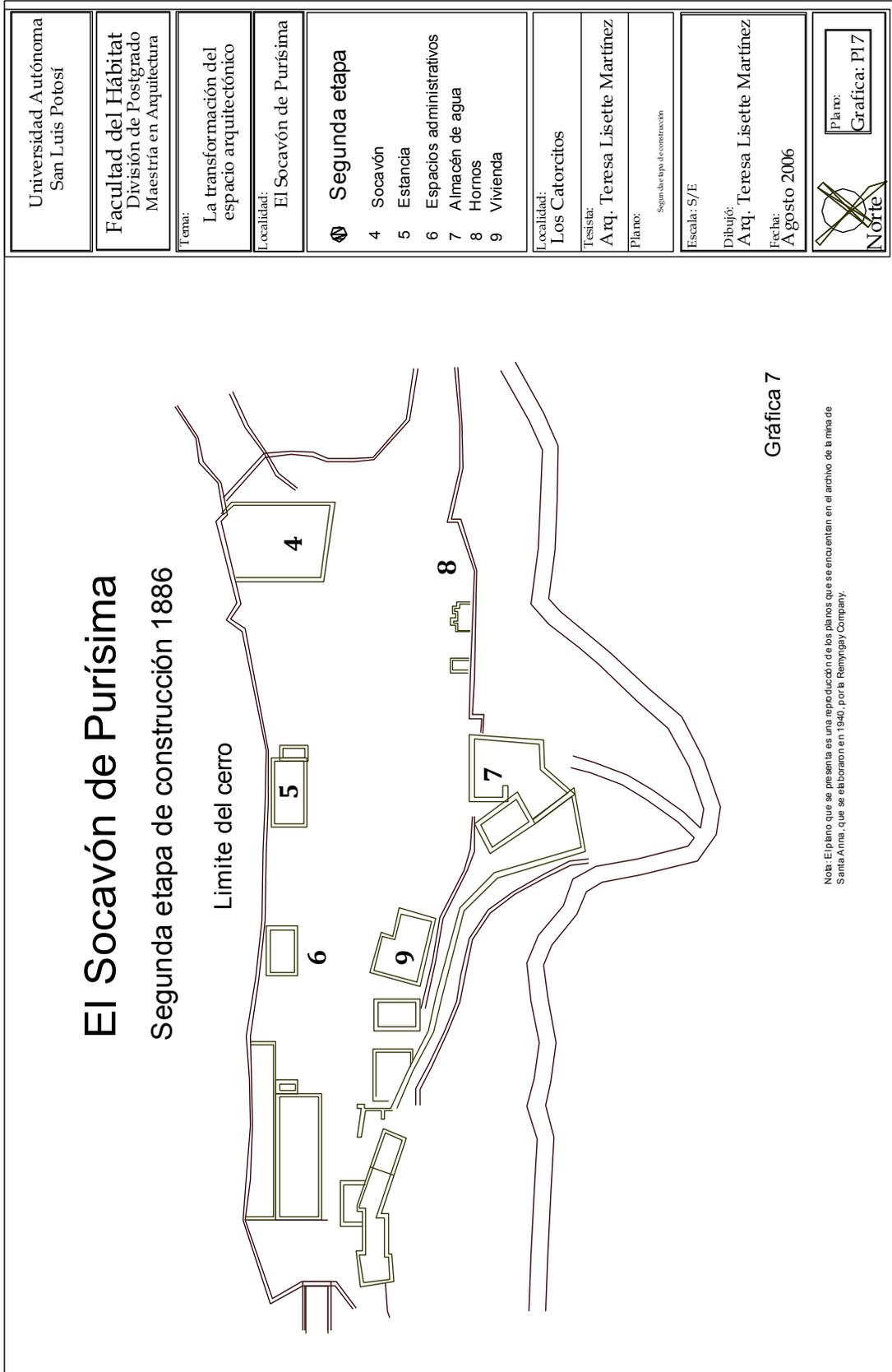
En la primera etapa se llevó a cabo la excavación del Socavón y teniendo ya algunos espacios que apoyaban esta actividad, para la segunda etapa continuaron con la misma función, y se crearon otros para las actividades que apoyaran el proceso de extracción que según el tradicional procesamiento de los metales tenía las siguientes actividades: extracción, limpieza, lavado y guardado del metal,⁶⁹ y para poder desempeñar estas actividades se crearon nuevos espacios que fueron: el patio de maniobras (4), el almacén (5), la metalero (6), la pila (7), los hornos (8) y la vivienda (9). En el siguiente plano, (ver gráfica 7) se puede observar la

⁶⁹ En el Socavón de la Purísima el beneficio se logró por fundición, ya que la amalgamación requería de otro tipo de espacios para los cuales la ubicación del Socavón no respondía favorablemente.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



expansión del espacio, de qué manera se ubicaron los nuevos espacios y en relación a que se establecieron, ya que no siguen el procesamiento de beneficio de metales. Sin embargo aún así se cree que los espacios no fueron hechos en base a un plano, sino según la experiencia de los mineros y en relación a otras minas que había en Real de Catorce y conforme a lo que conocían de las haciendas de beneficio que había en Matehuala, Cedral, y en el Cerro de San Pedro, también se tomó en cuenta la experiencia de los mineros que venían de Zacatecas, Guanajuato y del mismo estado.



Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



En esta segunda etapa comienza a desarrollarse la actividad productiva con las actividades de limpiar, lavar y guardar los metales. Para poder identificar esta nueva etapa fue necesario conocer las actividades relacionadas con el proceso de fundición, aunque en esta etapa no se haya llegado a completar el beneficio,⁷⁰ (ver anexos de etapas de construcción).

Por otra parte, los espacios mencionados se identificaron también como segunda etapa porque están contruidos con los mismos materiales que son: piedra, pegada con mortero, pero a diferencia de los de la primera etapa en esta los muros fueron revocados, y entre el mamposteado se utiliza el rajueleado en los muros, las cubiertas son similares ya que cambian los techos planos por la inclinación a dos aguas, y estas son de vigas de madera con plantas de diferentes especies, lo que hace que los sistemas constructivos sean diferentes a los de la primera etapa. A continuación se describe cada uno de los nuevos espacios.

2.3.1 Espacios de apoyo a la extracción

El subconjunto que forma parte de estos espacios está compuesto por: la zona de almacenamiento, (ver foto 14) la antigua metalera, (ver foto 15) el patio de maniobras y el almacén de agua, (ver foto 16).



Zona de almacenaje Foto 14 Metalera



Foto 15 Almacén de agua Foto 16



Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



Fotos: Miguel Ángel Serrano

Estos espacios se colocaron en un orden secuencial, se crearon siguiendo un proceso lineal conforme se van efectuando las actividades de extracción. Ya que se fueron relacionando al medio físico del que dependen. De esta manera fueron integrados al medio ambiente según el acomodo lógico en el que se encuentran, como dice Schulz; “el espacio pragmático integra al hombre con su medio ambiente natural.”⁷¹ También se integraron al contexto porque los materiales de construcción fueron extraídos en gran medida del medio físico en el que estaban, y estos fueron: la piedra y el adobe para los muros, con un aplanado y encañado, plantas o teja sobre estructuras de madera para techumbres, pisos de barro o de tierra y postes de madera o pilastras de piedra para apoyos aislados.

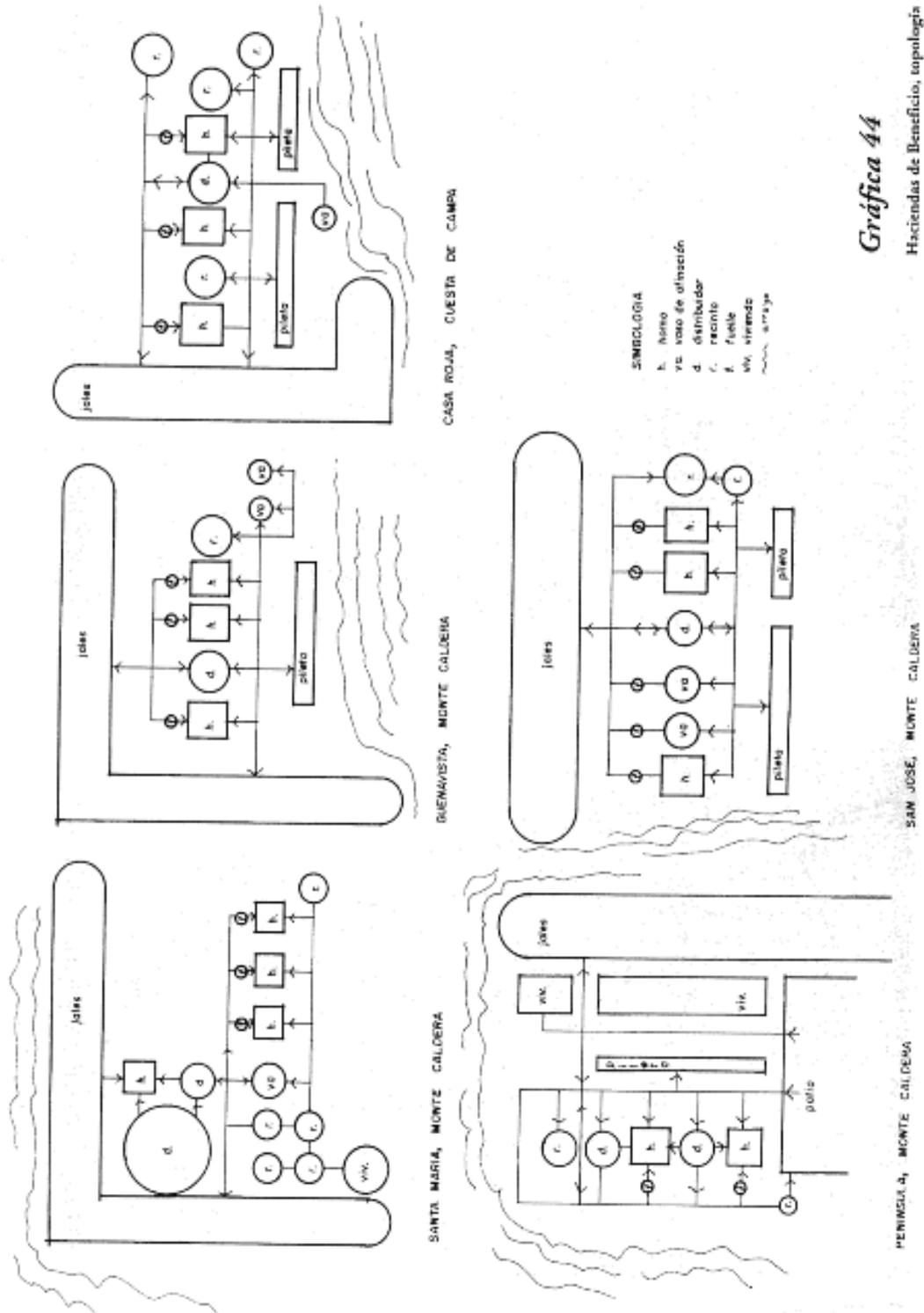
El primer subconjunto de espacios de apoyo al beneficio representa a los espacios de trabajo, en los cuales se llevaron a cabo las actividades de limpieza del metal que consistía en: separación, lavado y guardado de los metales. Al salir del socavón el metal se transportaba en unos vagones de lámina sobre unos rieles de madera que conducían al patio de maniobras donde el metal era separado de otros minerales, posteriormente era lavado para quitarle las impurezas.

Las haciendas de beneficio que laboraban en otros lugares como el Cerro de San Pedro, cumplían con un esquema de trabajo que respondía a la topología de sus espacios y la mayoría coinciden con los mismos.

⁷¹ Christian Norberg Schulz, *El espacio arquitectónico y existencial*, Ed. Blume, Barcelona, 1975, p. 12.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



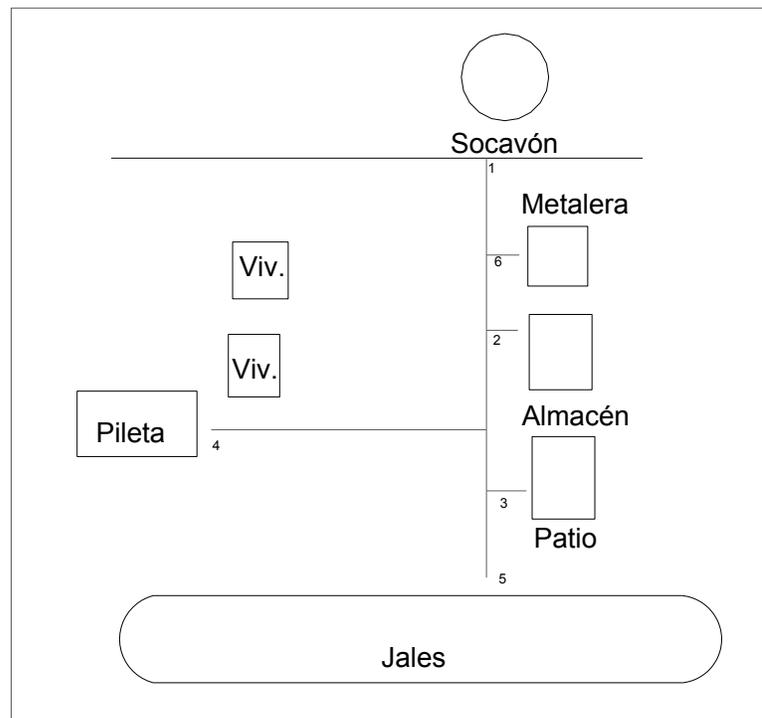


⁷² Guadalupe Salazar González, *op cit*, p. 441.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



En cambio en el Socavón de Purísima la topología de los espacios no corresponde a un procedimiento de beneficio como vemos anteriormente, si no a un acomodo lineal, quizá para facilitar su comunicación y transporte. A continuación se muestra el proceso con los espacios que hasta ahora se registran.



2.3.1.1 El patio de limpieza

El patio es un espacio abierto y descubierto, con piso de terraplén, se encuentra cercado por muros alrededor, no tiene cubierta. Es de una altura de 4 metros aproximadamente, tres de sus muros son de piedra junteados con barro, rajueleado y revocados con mortero. El cuarto muro es parte del cerro que actúa como límite del espacio, el grosor de los muros es de 60 cms. Su sistema constructivo no tenía mayor complicación, sin embargo era útil para los fines de delimitar el área, contiene un sólo acceso, de 4 metros de ancho, creado para la

La transformación del espacio arquitectónico

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



entrada y salida de carretillas.

Para construir el patio de maniobras no hubo mayores complicaciones, se escogió un espacio amplio, plano en el que no hubiera problemas de circulación, donde por medio de una barda se delimitó. Este espacio no representa ni fue necesario construirse siguiendo un estilo arquitectónico ya que responde a la función en donde se llevaba a cabo la selección del metal, su limpieza y separación. El patio de maniobras del Socavón se ubica a la salida de la mina, para que al salir el metal en bolsas de cuero pasara primero a revisión y control para posteriormente salir al camino. Consta de una forma irregular, este espacio era conocido también como zona de almacenamiento: son depósitos de materia prima donde llegaba el metal, para separarlo y limpiarlo. El patio de maniobras era común en las haciendas de beneficio del siglo XVIII, ahora solamente variaba en sus dimensiones, dependiendo del número de personas que trabajaban en ella, el número de maquinaria o la cantidad de metal trabajado. Como se puede ver en la fotografía (ver foto 17) la imagen es un ejemplo del patio de maniobras en otra mina de Real de Catorce llamada Dolores Trompeta.



*Patio de maniobras del Socavón de Dolores Trompeta, Catorce, 1902 Foto 17
Museo Parroquial, Real de Catorce, 1902.*

A diferencia del patio del Socavón de Purísima, según sus dimensiones, no

La transformación del espacio arquitectónico

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano

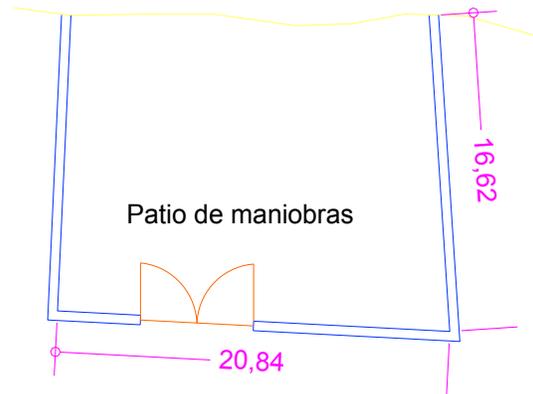


cumple con las necesidades para las actividades del usuario, o quizá la cantidad de metal que sacaban del Socavón no requería de mayor tamaño (ver foto 18)



Patio de Maniobras

Foto 18



A parte del patio de maniobras o de trabajo en las instalaciones mineras, existía también el patio central que se formaba como centro en las haciendas de beneficio, el cual quedaba después de construir los espacios a su alrededor, es como un espacio cero, el cual no se utiliza, no era planeado sin embargo se institúa y delimitaba conforme se edificaban los recintos a su alrededor. Su función era distribuir a las diversas edificaciones que se localizan en su entorno, como a la zona húmeda de preparación que se describe a continuación.

2.3.1.2 La zona húmeda de preparación

Anteriormente la zona húmeda de preparación respondía a la función de limpiar y lavar los metales, ya que de lo contrario no se podía proceder a su beneficio y fundición.

El lavadero era un aposento tipo galera, cubierto con tejamanil y con grandes ventanas para iluminar, contenía en el interior tinas para enjuagar los metales, el lavado se podía hacer en hoyos que se encontraban en el piso con herramienta

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



como broqueles o aspás que se meneaban, o bien hacer en tinas de madera que se fabricaban especialmente para el lavado, esto se hacía con unos palitos de hierro, en el caso del Socavón no se encuentran indicios en los vestigios de que se haya efectuado mediante orificios en el piso, como en la hacienda de Villa de Ramos que se conoce como La Mina, los espacios de lavadero eran pilas amplias y profundas en las que el metal se revolvió y pasaba de una a otra para que cada vez quedara más limpio, posteriormente todo lo que se desechaba pasaba a los tiraderos, estos son muy comunes y visibles en las haciendas de beneficio y si se encuentran todavía en el sitio nos dan pruebas para ver si hubo o no proceso de fundición, (ver foto 19-20).



Lavaderos de la Hacienda "La mina" Villa de Ramos, San Luis Potosí.

Fotos: Teresa Lisette Mtz.

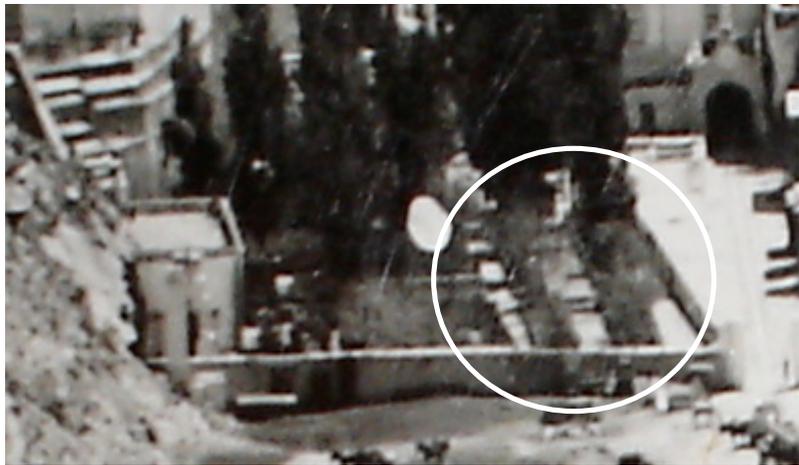
Foto 19

Foto 20

En el Socavón de Purísima no existieron ruinas de espacios de este tipo y no contamos con documentos históricos suficientes que revelen haberse llevado a cabo estas actividades, no obstante se llegó a la conclusión de que el espacio de lavado estuvo cerca de los hornos de fundición, en el patio de los árboles, según indica la fotografía, actualmente hay plantíos de maíz, por lo que no se pudieron verificar totalmente, pero existe un canal que conecta a la pila con los lavaderos y posteriormente continua hasta los tiraderos, (ver foto 21).

La transformación del espacio arquitectónico

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano

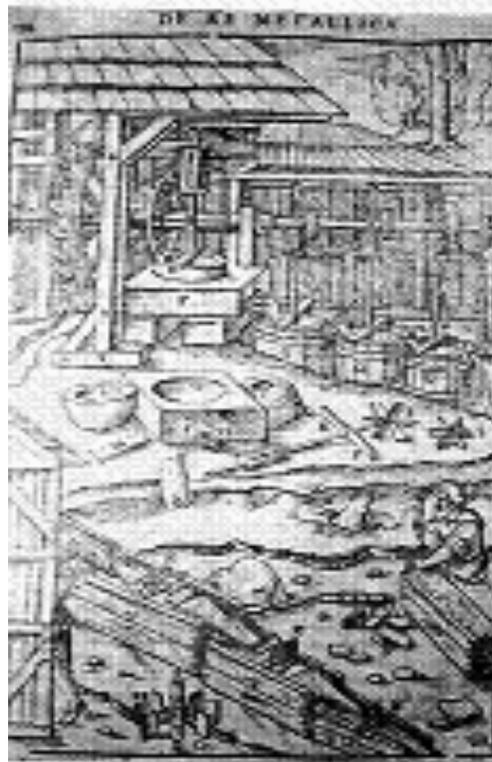


Lavaderos del Socavón de Purísima.

Foto 21

Archivo personal del señor Diego García, Real de Catorce.

Cabe la posibilidad de que hayan existido lavaderos como los que muestra Georgi Agricola, en su libro de Re Metallica.



73

El metal que se lavaba y alcanzaba a secarse era guardado en bolsas de cuero para ser llevado a las haciendas de beneficio, pero el que no alcanzaba a ser lavado se guardaba en el almacén.

2.3.1.3 El almacén

En el almacén se guardaba el metal recién salido de la mina y se almacenaba en montones de tierra de gran altura, por lo que el espacio era alto y de grandes dimensiones, con suficiente ventilación e iluminación, y la cubierta generalmente era a dos aguas por ser más factible para que los montones se conservaran por más tiempo, además el sistema constructivo era más fácil ya que sólo contiene un apoyo central en donde se recargan los esfuerzos y permite los escurrimientos del

⁷³ Georgi Agricolae, *De Re Metallica*, Kempnicensis medici ac philosophiclariss, libri XII, Quilibus officia instrumenta, machinae, acomniadenique ad metallicam spectantia non modo lucolontissime, Sumptibus & typis Emanuelis Konig, Basilea, anno MDCLVII.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



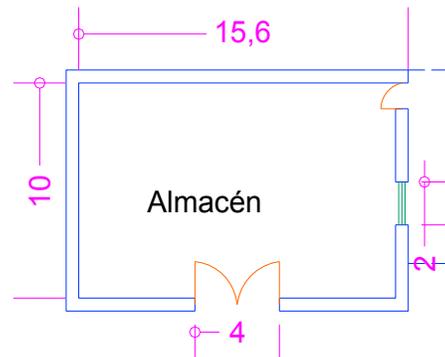
agua. Los muros son de piedra de 60 cms. aproximadamente, el techo estaba fabricado con palmas secas como techumbre, y en el exterior está revocado con mortero.

Para la segunda etapa el almacén se siguió utilizando y solo se reparó la cubierta.



Muro decorado del almacén
Foto: Miguel Ángel Serrano

Foto 22



La forma de la planta arquitectónica del almacén es un poliedro rectangular, con muros de aproximadamente 60 cms, de grosor, en la parte de enfrente tiene un acceso de 4 mts y a un costado un vano que se localiza en la parte superior del recinto como se muestra en la fotografía, (ver foto 22). La constitución espacial responde a la actividad de guardar las menas y respecto a las dimensiones con las que cuenta permite darnos cuenta de la cantidad del metal que se lavaba, por ejemplo: en el caso de las haciendas, dependiendo del tamaño de la construcción, era la importancia de la edificación, también dependía de la herramienta y de la magnitud de las personas que trabajaban en ella. No obstante cuando se implementaba otro tipo de maquinaria y el espacio no cumplía con los requerimientos necesariamente, se daba su transformación o la creación de nuevos, pero en el caso del almacén del Socavón en todas las etapas funcionó de la misma manera.

La transformación del espacio arquitectónico



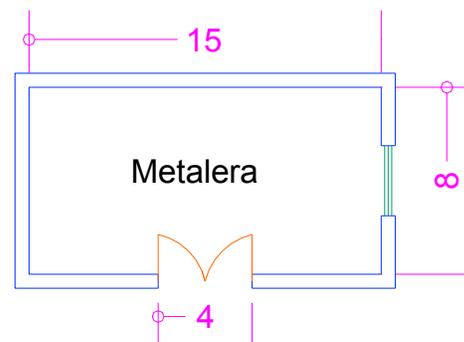
Por otra parte, cuando el metal se limpiaba pero no alcanzaba a ser trasladado para su beneficio, se guardaba en otro espacio que era conocido como la metalera denominación que se daba en las haciendas de beneficio.

2.3.1.4 La metalera

Los minerales que se encontraban ya limpios y triturados, o las menas que no se alcanzaban a enviar a las haciendas de fundición se guardaban en la metalera que era un espacio amplio y seguro para guardar grandes volúmenes de mineral y para que este pudiera resguardarse del robo cuyo objetivo principal era mantenerse seguro, por lo que la metalera del Socavón de Purísima responde a estas características: es un rectángulo con una altura de 5 mts, techo plano como terraplén y contiene vigas gruesas que lo soportan, sus muros son muy gruesos de 60 cms, contiene un solo vano con protecciones de hierro forjado y marcos de madera, El acceso mide aproximadamente tres metros de altura, por cuatro de ancho, contiene un portón fabricado en madera de mezquite. En la parte superior del acceso tiene barrotes de hierro forjado igual que las protecciones, (ver foto 23). Y en relación con la primera etapa, las protecciones o rejas que tienen los espacios se hacían de madera, sin embargo para la segunda época a partir 1890 ya se trabajaba con hierro como las que se encuentran en el socavón.



Antigua Metalera Foto 23
Foto: Miguel Ángel Serrano.



Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



La metalera aunque pertenece a los espacios de la segunda etapa se creó con un sistema constructivo diferente, el sistema constructivo de los muros es mamposteo, pero si nos damos cuenta el acomodo de la piedra es diferente en las esquinas, y en el contorno de los vanos esto servía para reforzar los accesos. También los vanos se encuentran protegidos con barrotes de hierro forjado, elementos en el espacio que nos pueden ayudar a entender la función del mismo que es resguardar el mineral.

La metalera fue un espacio que funcionó hasta la última etapa, conservando las mismas características en cuanto a espacialidad y en el se desempeñaba la misma actividad, al igual que otros espacios de las instalaciones mineras del Socavón como: el almacén de agua, ya que la mayor preocupación que existía para la creación de cualquier asentamiento era estar cerca de afluentes de agua, porque el líquido era necesario para el procesamiento del mineral, o bien para hacer trabajar los sistemas de infraestructura para el abastecimiento del agua o para hacer funcionar la maquinaria. Por ello en el Socavón de Purísima, era necesario encontrar la forma de captar y canalizar el agua que escurría por la cañada y la que bajaba de los ojos de agua de la cima del cerro, razón por la que se creó el almacén de agua, (ver anexos de las etapas de construcción).

2.3.1.5 El almacén de agua

La ubicación del almacén de agua está estratégicamente planeada para recibir los afluentes de agua que salen de los ojos de agua que se encuentran en la cima del cerro, la forma de construcción está totalmente integrada al contexto y a la topografía del terreno, y esto no debió darse por tal razón de integración, si no por funcionalidad. La ubicación y construcción de la pila era quizá uno de los elementos más importantes para tomar en cuenta en relación al conjunto. Al crear cualquier instalación para la explotación o beneficio de metal era necesario

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



encontrarse cerca de corrientes de agua o pozos de extracción para que pudiera lograrse un desarrollo, como sucedió en la mayoría de las haciendas de la región.

Además, el almacén de agua tiene relación con la distribución de los espacios antes mencionados en función para la limpieza del metal, ya que lo principal era captar el agua de lluvia, así como las filtraciones de los ojos de agua para después hacerla llegar a los lavaderos, quizá por esto existe un canal en el piso que funciona por gravedad al igual que la pila, así el agua baja de la pila, corre por el canal y llega al sitio donde suponemos se encontraban los lavaderos, y estos tienen salida a los jales. La construcción de la pila fue planeada para funcionar por gravedad, ya que no existía en aquella época energía eléctrica.

Los materiales y el sistema constructivo con el que se construyó el almacén de agua es igual a los espacios que corresponden a la segunda etapa y a las actividades que fueron necesarias para este proceso, por lo que se identifica en esta segunda etapa y se compone de un rectángulo de aproximadamente 7 metros de largo por 4 metros de ancho, es abierto, de esta manera permite captar el agua de lluvia. Sus muros son gruesos de 50 cms, están contruidos con piedra y en las juntas contiene rajueleado pegado con mortero. Los muros están revocados con un aplanado especial que no permite la filtración del agua. Al realizar la investigación de campo permitió darnos cuenta que el almacén de agua permanece lleno de agua todos los días del año, (ver foto 24).

De la manera en como se construyó la pila, se demuestra como el medio físico y los factores ambientales determinan en gran parte las características del espacio, en este sitio la construcción del almacén de agua tuvo que darse de tal manera por la conformación del terreno, y su orografía, en cambio en las haciendas de beneficio que hemos mostrado se surten de agua por estar cerca de ríos, o construyen grandes piletas para captar el agua y de esta manera se abastecen, y en otros casos como en el cerro de San Pedro, por falta de agua tenía que llevarse a beneficiar el metal a las haciendas más próximas, ya que era difícil que

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano

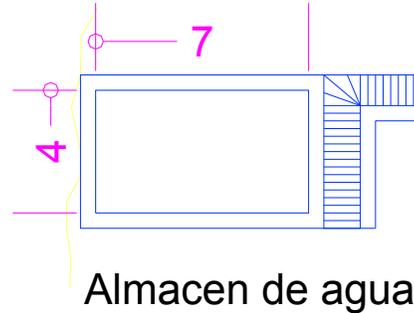


existieran las minas cerca de afluentes de agua.

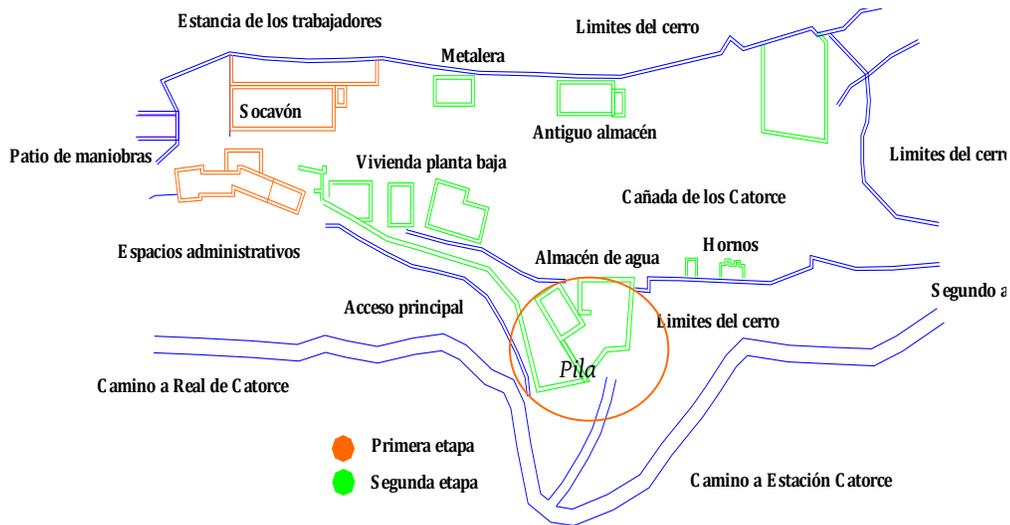


Almacén de agua

Foto 24



Almacén de agua



En esta segunda etapa los espacios descritos anteriormente fueron esenciales para llevar a cabo la limpieza de los metales que fue la segunda actividad que se realizó en el Socavón, no obstante en cualquier espacio destinado a la minería ya sea fundición o extracción se construían hornos para realizar ensayos de fundición para conocer las características y propiedades de los metales, estos hornos son muy diferentes a los hornos de beneficio de metales según muestran los documentos de la época, pero en el Socavón se encontraron unos hornos y al parecer fueron sólo para ensayos ya que no tienen ningún parecido con los hornos

La transformación del espacio arquitectónico

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



encontrados en las haciendas de beneficio que se visitaron como los de Villa de Ramos.

2.3.1.6 Los hornos

Los hornos que existen en el Socavón de Purísima no tienen similitud con los hornos que se utilizaban para el beneficio de metales en las antiguas haciendas de beneficio, como los que hay en San Pedro, San Luis Potosí, Villa de Ramos, los cuales tenían una planta cuadrangular y se construían en forma de cono, (ver foto 25).



Hornos de fundición de la Hacienda "La mina" en Villa de Ramos Foto 25
Foto: Teresa Lisette Mtz.

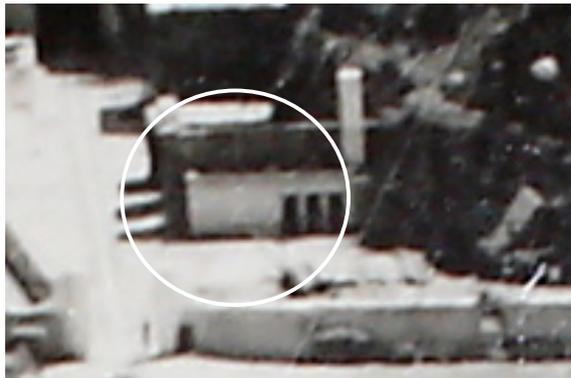
Al contrario, los hornos encontrados en el Socavón de la Purísima (ver foto 27-28) debieron ser hornos para realizar pruebas del mineral, ya que en cualquier asentamiento minero aunque fuera campamento era necesario conocer las propiedades de los metales y por tal razón en el Socavón de Purísima no fue la excepción, aunque no puede descartarse que el beneficio se haya realizado en algún otro espacio, como el que posiblemente se muestra en la fotografía (ver foto 26) que son pequeños hornos uno al lado de otro, con tiros que aunque no son en

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



forma de cono también pudieron haber sido cuadrados y lo que sucedió es que posteriormente fueron modificados, estos hornos son como los que tradicionalmente beneficiaban el metal, solo que ya no existe nada físicamente lo único que lo muestra es esta fotografía .

Probablemente pudieron existir aquí los hornos de fundición



Fotografía de los hornos del Socavón de Purísima 1900 Foto 26
Archivo personal del señor Diego García, Real de Catorce, 1900.

Y dichos hornos son parecidos a los que muestra Georgia Agricola.

⁷⁴ Fotografía del Socavón de Purísima, Archivo personal del señor Diego García, Real de Catorce, 1900?

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



75

Y los hornos de afinación que existen en el Socavón de Purísima se localizan a un costado de donde estuvieron los lavaderos, (ver foto 29). Y son los que se muestran en las fotografías.



Hornos de afinación Foto 27



Foto 28

⁷⁵ Georgi Agricola, *op cit*, *De Re Metallica*.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



Foto: Miguel Ángel Serrano.

Y la siguiente fotografía nos muestra como se encontraban los dos hornos dentro de un cuarto, construido con las mismas características con los que se componen los espacios de la segunda etapa.



Hornos del Socavón de Purísima 1900

Foto 29

Archivo personal del señor Diego García, Real de Catorce, 1900.

En esta segunda etapa también se construyeron espacios para habitar. La vivienda en el Socavón de Purísima no comenzó como se encuentra actualmente, cada construcción corresponde a su época y necesidades, para esta segunda etapa se construyeron dos viviendas que aseguran fueron para el administrador y los dueños de la mina: los señores De la Maza y los ingenieros de la mina, Coghlan. Las viviendas eran sólo de un piso y tenían los espacios suficientes para ser habitadas, a excepción del w.c. que fue construido posteriormente y solo como letrina, aunque en la capital las casas ya contaban con esta área.

Se cree que lo primero que se construyó en referencia a las habitaciones consistió sólo en la planta baja ya que ésta fue construida con el mismo material con que se llevaron a cabo los espacios que corresponden a la segunda etapa, y porque con

La transformación del espacio arquitectónico

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



ellos era suficiente, además los sistemas constructivos utilizados fueron similares a los hornos, el almacén, y el almacén de agua.

Para esta etapa los techos de las viviendas eran a dos aguas, y estos se cambiaron para construir la segunda planta con cubiertas planas, en la que los techos eran de tejamanil como se reconstruyeron los inmuebles de Real de Catorce. Las viviendas no contaban con escaleras en el interior para subir a la planta alta por lo que se hizo una escalera por la parte de afuera, que daba a una terraza y conectaba a las dos viviendas. Sin embargo los materiales utilizados para la escalera, fueron materiales que se presume fueron utilizados hasta una cuarta etapa.

2.3.1.7 La vivienda

Los dueños de las instalaciones mineras del Socavón tenían su vivienda en el poblado de Real de Catorce, de ahí se trasladaban a los lugares de trabajo, los reales mineros, incluso contaban con vivienda también en la capital, por lo que no fue indispensable la construcción de vivienda en las instalaciones del Socavón, sin embargo se edificaron dos casas habitación; una para el dueño y otra para el administrador de la mina, en las que se utilizó el siguiente material para su construcción: piedra junteada con mezcla de lodo y cal, y entre las juntas lleva rajueleado pegado con la misma mezcla, posteriormente el muro era revocado. Igual que los espacios para el beneficio, (ver foto 30).

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



Vivienda del socavón de Purísima Foto 30
Foto: Miguel Ángel Serrano

Las viviendas construidas en el Socavón contaban con los servicios necesarios para poder ser habitada: estancia, comedor, cocina y habitación. Los dos tipos de vivienda fueron muy similares entre sí, y se ubican cerca del almacén de agua, una tiene la planta arquitectónica de forma cuadrada y la otra de forma rectangular, las dos cuentan con un solo acceso, (ver foto 31-32).



vivienda de los dueños Foto 31



Vivienda del Administrador Foto 32

Foto: Miguel Ángel Serrano

Los sistemas constructivos del Socavón de Purísima fueron similares a las viviendas que se hicieron en Real de Catorce, (ver anexos de materiales) aún cuando ahí la construcción y la infraestructura era de muy mala calidad, quizá porque se construía con la perspectiva del minero, de estar ahí sólo por un tiempo,

La transformación del espacio arquitectónico

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



ya que pensaban se harían ricos y regresarían a su país de origen, por lo que no permanecerían mucho tiempo en el sitio.⁷⁶ se dice que los espacios se construían con la perspectiva del minero, pero los dueños de las minas más importantes de Real de Catorce eran de descendencia española, por lo que al principio no pensaban quedarse a vivir en el sitio ya que para ellos no contaba con todo lo necesario para ser un lugar habitable y que pudiera crecer, sin embargo edificaron sus viviendas en el poblado, por lo que en el Socavón solo se construyeron viviendas como casas de campo.

La construcción de estas viviendas lograron hacer diferencias muy notorias en los espacios de las instalaciones mineras en cuanto a la construcción de espacios de trabajo y a los espacios habitables, en estos las cubiertas de las viviendas eran planas, ya no se conservaba el techo a dos aguas, eran de terrado o de techo franciscano con base a morillos, apoyadas recibiendo las lajas o rajas de madera, la torta de tierra y otra capa de una mezcla como impermeabilizante, con una pendiente suficiente para desalojar el agua pluvial. La capa de tierra en las azoteas debió ser gruesa, pues anteriormente se describen de esta manera,⁷⁷ y el sistema de construcción responde de la misma manera como se hacía en el virreinato: para las cubiertas se utilizaban vigas, estas variaban en el acomodo de las mismas y la distancia que existía entre una y otra, las vigas en ocasiones venían labradas, o decoradas, la práctica de los encalados a base de una lechada de cal con mucílago de cactus y sal, también fue común, con ello se evitaba el deterioro de los elementos tectónicos con base a tierra cruda o sobre los revocos, al mismo tiempo proporcionaba una piel impermeable y elástica ante los cambios de temperatura.

En cuanto a las diferencias más marcadas entre las viviendas que se construyeron

⁷⁶ La mayoría de los mineros más importantes de Real de Catorce, venían de España, de un lugar conocido llamado Ogarrío, por tal razón el nombre del túnel que conecta a Catorce con el poblado de La Luz se llama de igual forma.

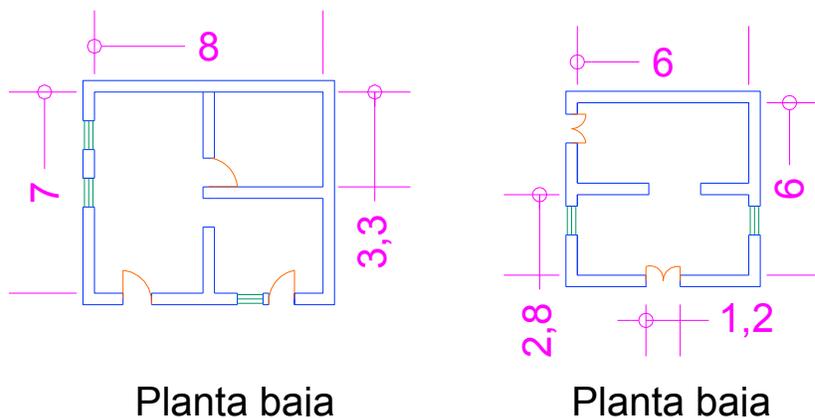
⁷⁷ SEDUCOP, *Catálogo de conceptos utilizado para la restauración de la casa de la Moneda en Real de Catorce, Primera etapa*. Arq. Isabel Núñez Gordoá, Arq. Salvador Castillo, 2003.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano

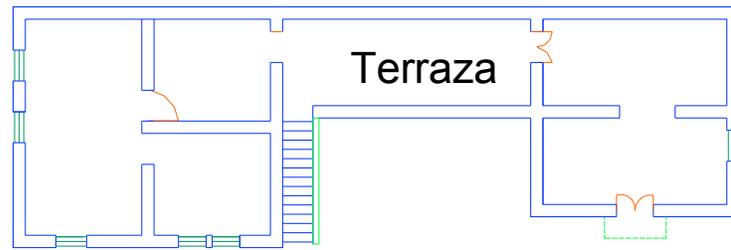


en las haciendas de beneficio de los siglos XVII-XVIII y las viviendas del Socavón son: se perdió: la ubicación de los cuartos entorno a los patios centrales, las dobles alturas en el interior, los recintos ubicados en forma de L, I, U. La dimensión aparece más pequeña en cada uno de los espacios que la conforman, dejan de existir los espacios abiertos, que contenían varios accesos, los muros se hacen cada vez más delgados ahora son de 20 cms, la expresión de su fachada no se relaciona con el entorno ni con la función de las instalaciones mineras.

Por otro lado, la construcción de las vivienda no contribuye a la función que ayudara al proceso del metal, sólo se llevaron a cabo para que los dueños tuvieran un lugar donde quedarse a dormir en sus días de visita a la mina, aunque en su estancia no tendrían relación alguna con la producción ni el trabajo minero. No se habitaban frecuentemente por lo que no recibían el adecuado mantenimiento, aunado a esto el abandono propicia más rápida su destrucción en los inmuebles.



Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



Primer nivel

Primer nivel

Al término del análisis de la segunda etapa de construcción en el Socavón de Purísima, se llegó a la conclusión de que fue un espacio exclusivamente dedicado a actividades de trabajo, de esta y de las otras minas de Real de Catorce salía suficiente capital para que los dueños construyeran sus casas en el poblado y aparte contaban con casas en la capital con todos los lujos y necesidades, estas si se construían bajo la dirección de un arquitecto y con las tendencias de moda en cuanto a materiales y sistemas constructivos, por lo que en el Socavón de Purísima, las viviendas fueron funcionales por lo que no cuentan con un estilo arquitectónico especial, ya que como ya se había mencionado no importaba la estética para ese tipo de edificios y mucho menos en este periodo. Esto puede ser por dos razones; la primera es que quizá porque el Socavón de Purísima se consideraba un espacio de trabajo, instalaciones mineras que fueran funcionales para dicha actividad y la segunda es que cuando empezó a trabajar el Socavón de Purísima, la mayoría de los edificios que se encontraban en Real de Catorce ya habían sido edificados, por tal razón concuerdan en estilo arquitectónico.

En esta segunda etapa comienzan a verse muchos cambios entre los espacios construidos, sobre todo por el crecimiento de actividades; por un lado los espacios de la primera etapa sufren transformaciones en cuanto a detalles ornamentales por la llegada de nuevas ideas en cuanto a sistemas constructivos estos relacionados con la nueva época que se está viviendo. Por lo que se terminaron

La transformación del espacio arquitectónico

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



de construir los espacios antes mencionados, con los que estuvieron trabajando por un tiempo, pensando en la posibilidad de poder llevar a cabo el beneficio de los metales pero para esto era necesario crear nuevos espacios que aunque sean complemento de las actividades anteriores, estos se llevarían a cabo más adelante y acorde con nuevos materiales y sistemas constructivos que ya habían sido utilizados en Real de Catorce, San Luis Potosí y México.

En México el amor a lo nacional y el desprecio a lo extranjero es constante en el siglo XIX, entonces la incorporación de México a la cultura occidental también es continua en todos los aspectos, entre este proceso de aceptar una arquitectura extranjera o querer lo nacional transcurre la construcción del socavón, y tiempo después, ya en 1920, la arquitectura nacionalista se torna un movimiento realmente importante y del cual podemos notar ejemplos en construcciones de la ciudad, pero en el caso de espacios para la producción no, porque estos se vuelven cada vez más prácticos y funcionales en acorde a nuevos materiales.

La arquitectura que se llevó a cabo en el Socavón de Purísima responde a muchas variantes de estilos arquitectónicos, ya que en el siglo XIX San Luis Potosí, adopta varios cambios no sólo en la arquitectura, si no también en la literatura, arte y costumbres de vida, por ejemplo: en Europa durante el siglo XIX, pasaban de un estilo arquitectónico a otro por ciertos periodos que estaban muy marcados, en cambio en México alcanzaban a llegar ideas que se desarrollaban por periodos más cortos, y por lo tanto en San Luis Potosí estas ideas y nuevas formas de construir se daban en un tiempo todavía más corto, pasando mas rápido de un estilo a otro, por lo que comenzando el siglo XIX se arrastraba todavía arquitectura neoclásica a la que al poco tiempo le siguió el romanticismo, para después pasar al neogótico y con la combinación de estos se logró un eclecticismo. A Real de Catorce llegaban sólo detalles de estos estilos arquitectónicos que se estuvieron trabajando en la capital, tal es el caso de los arcos góticos que soportan la plataforma donde se asientan los espacios para el

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



proceso del mineral en el Socavón, los cuales no tienen relación arquitectónica con los espacios arriba construidos. Otro ejemplo de lo que llegó de arquitectura neogótica son las fachadas de la mina de San Agustín, que se conecta con el Socavón de Purísima.

Por otra parte, para una tercera etapa de construcción en el Socavón de Purísima, aparecen sólo elementos ornamentales característicos de la época porfiriana, y que se presentan en nuevos materiales como la cantería, ejemplo de ellos son: los pináculos que se encuentran en las cuatro esquinas de la chimenea del Socavón de Purísima, el ovalo de cantería que está en la parte de arriba de la galera, los cuales están fabricados en cantería, así como otras decoraciones que tiene la capilla, la cantería no había sido utilizado en el Socavón, hasta una tercera etapa por lo que se identifica como una etapa de innovación.

Pero como ya se ha mencionado, en los nuevos espacios arquitectónicos que se crearon en esta tercera etapa no hubo mayor preocupación en crear un tipo de arquitectura porque eran espacios de trabajo, no obstante en ellos se refleja la entrada de una nueva economía basada en la burguesía a la que el periodo de Porfirio Díaz dio tanta preferencia, además de que estos nuevos espacios se crearon para llevar a cabo el proceso de beneficio, también marcaron el cambio entre la forma de trabajar tradicionalmente y una forma moderna de implementar herramienta y tecnología minera en el sitio, por estos motivos se identifica como la tercera etapa de innovación en la que se eligieron cada uno de los espacios al igual que en las etapas anteriores, por medio de la función para lo que fueron construidos, también por los materiales y nuevos sistemas constructivos que se implementaron, con la finalidad de demostrar los cambios espaciales ocurridos en cada etapa y la transformación general que hubo con respecto al conjunto arquitectónico, y a partir de nuevas actividades que complementarían el proceso

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



de beneficio, de la introducción de nuevos materiales y sistemas constructivos se define la tercera etapa de construcción.

2.4 Tercera etapa del Socavón. La innovación (1896)

Se identifica una tercera etapa cuando se generaron más actividades y aparecen nuevos espacios, y estos espacios se clasificaron en una tercera etapa por que coinciden con el uso de nuevos materiales y para su construcción se implemento un nuevo sistema constructivo ya que estos nuevos materiales se deberían aplicar de diferente manera. Los nuevos elementos que se construyeron en función de los espacios anteriores, fueron: la galera (10), la chimenea (11), el almacén (12), y la capilla (13), estos se ven como agregados, quizá porque para estos no hubo una planificación, y se fueron ubicando en el espacio conforme se iban

La transformación del espacio arquitectónico

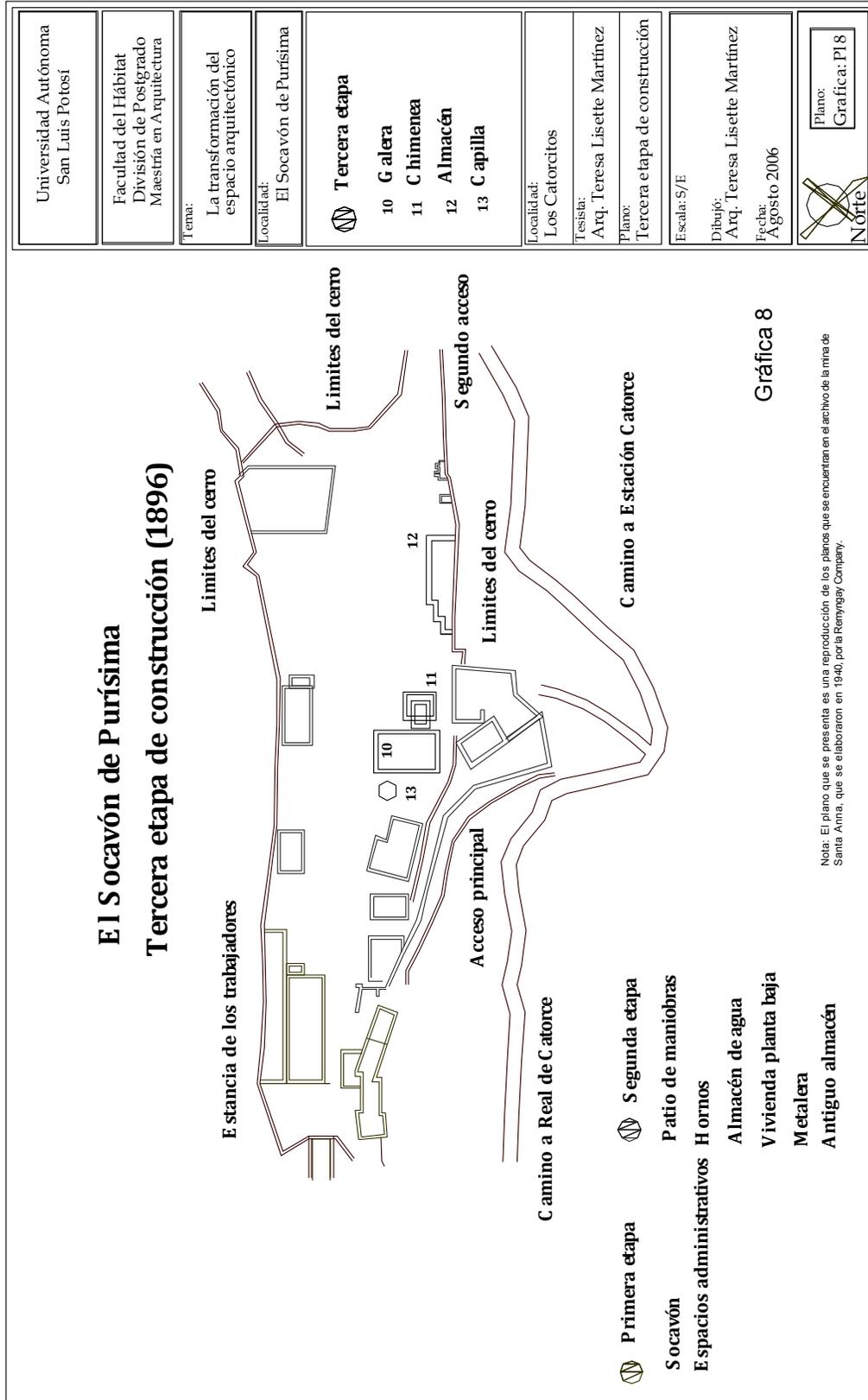
Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



necesitando, ni siquiera siguieron el proceso de fundición del metal.

En el plano que a continuación se muestra observamos de qué manera se dio el crecimiento del espacio físico con los elementos agregados que se crearon sólo para el proceso de fundición, y los existentes continuaron con la misma función, siendo complemento de esta tercera etapa, (ver gráfica 8).

Los espacios de la primera y segunda etapa se fueron rehabilitando y remodelando acorde con esta tercera etapa, por ejemplo, en el caso de las oficinas administrativas, (1) fueron de los espacios que en cada una de las etapas conservaron su función, aunque se notan los cambios que sufrió por los materiales con que se encuentra actualmente que llegaron a Catorce en el Porfiriato. Por ejemplo en esta tercera etapa: los muros se aplanaron, y pintaron, además se implementaron cornisas alrededor del muro, estas de madera y pintadas de color blanco, como veremos más adelante.



Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



En esta tercera etapa el objetivo principal era llevar a cabo el proceso de fundición de los metales, por esta razón se construyó la galera que es un espacio representativo en todas las instalaciones mineras dedicadas a la minería, no obstante el hecho de que exista este elemento en el Socavón de Purísima no asegura que se haya llevado a cabo el beneficio de los metales como una unidad productiva, pues no hay vestigios de dicha actividad, aunque existan personas que aseguran que en el sitio se llevó a cabo la fundición, sin embargo no pueden probarlo ya que en el tiempo en que sucedió fue alrededor de 1890, por lo que dicen es porque sus familiares les contaron.

Por otra parte, una de las tareas primordiales de la investigación es la lectura del espacio, por medio de ella pudimos darnos cuenta de los hechos ocurridos en el lugar, para lo que se analizó de manera independiente cada uno de los espacios que a continuación se describen y al término del apartado pudimos determinar la verdadera función del conjunto arquitectónico.

Se cree que el Socavón de la Purísima fue una hacienda de beneficio sin embargo uno de los principales elementos para reconocer que se llevó a cabo el proceso de fundición son los jales que se encuentran entorno a las instalaciones mineras como los que existen en San Pedro, (Monte Caldera,) Villa de Ramos, (La Mina) o los que hubo en San Luis Potosí. Así las haciendas de beneficio dedicadas al beneficio del metal tienen a sus alrededores montañas de residuos que son casi polvo, cuando es por amalgamación o pedazos de roca fundida que quedan como desechos de metal ya triturados, por el método de fundición, en este caso se encontró una fotografía de 1900 aproximadamente en la que aparecen tiraderos de desechos de metal, sin embargo en el sitio actualmente estas montañas de residuos tendrían una consistencia de un polvo muy fino quemado como sucede con los tiraderos que se encontraron en Villa de Ramos, los cuales hasta la fecha permanecen como granos muy delgados, en cambio en el Socavón de Purísima que fue un lugar posterior a Villa de Ramos los montones están sobre piedras y su

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



granulado es muy grueso, mas bien parece que es el relleno del socavón, y actualmente ya no se pueden apreciar de la misma manera que en la fotografía porque en ellos crecieron arbustos, árboles y matorrales lo que comúnmente no sucedería en este tipo de tierra.



*Hacienda de beneficio del Socavón de Purísima.⁷⁸
Archivo personal del señor Diego García, Real de Catorce, 1900.*

Foto 33

Sin embargo a continuación veremos cada uno de los espacios para confrontar información actual con lo anteriormente visto y el principal elemento de esta tercera etapa fue la galera.

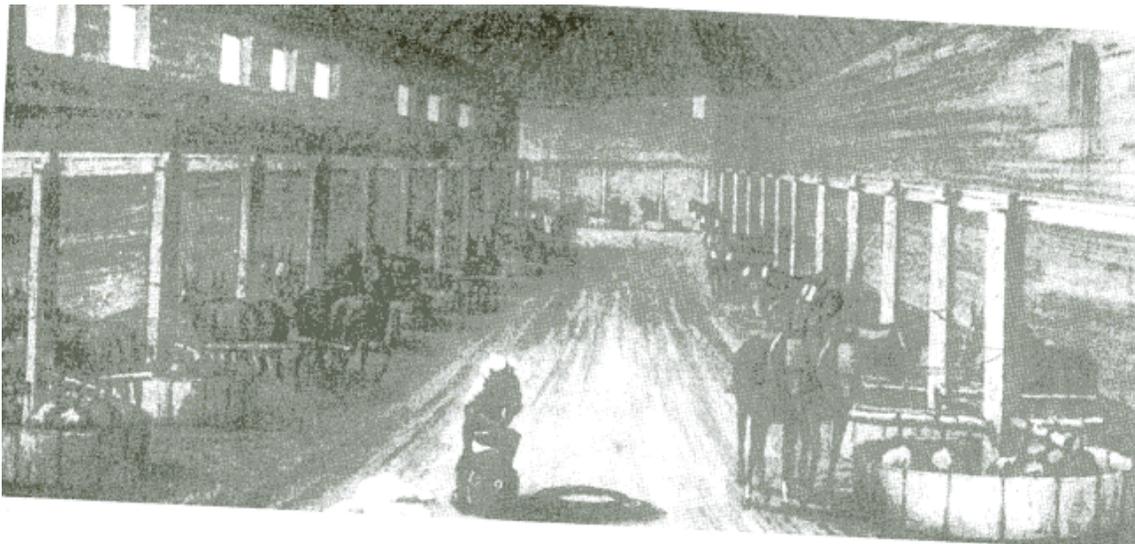
2.4.1 La galera

⁷⁸ Archivo personal del señor, Diego Sánchez García, tomada por un Ing. Dedicado a la fotografía, firmada por el estudio fotográfico de los hermanos López, Real de Catorce, 1900?

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



Se construyó una galera para albergar la herramienta y los elementos para realizar el proceso de fundición. La función específica de lo que es una galera se describe en los documentos del siglo XVII y XVIII, los cuales refieren el espacio de la galera con grandes dimensiones, donde cabían los animales que movían las ruedas del molino. La galera antiguamente era construida como un espacio cubierto de dirección longitudinal, abierto o cerrado, donde se realizaba el proceso de producción, no contenía muros, estaba sostenida por pilares y cubierta de tejamanil, donde se encontraban tanto los hornos de fundición como los de afinación y a veces hasta los molinos. El molino era donde se mandaba el metal para la trituración, podía ser en seco, a mano con mazos o con batanes, o por medio de prensas o molinos de pizones o mazos voladores movidos por mulas o ruedas hidráulicas como se aprecia en gráfica 9.



79

Galera de la Hacienda de Salgado Guanajuato.

Grafica 9

La galera del Socavón de Purísima cumple con las características formales de construcción como las galeras en las haciendas de beneficio clásicas, (ver foto 34). sin embargo al momento de su construcción no se contempló la cantidad de la producción que albergaría por lo que según sus dimensiones no tiene relación con

⁷⁹ H. C. Ward, *Galera de la Hacienda de Salgado Guanajuato*, 1828.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



los espacios porque es muy chica, tampoco responde el espacio a las necesidades del beneficio del mismo, a diferencia de las galeras que se utilizaban en las grandes haciendas de beneficio. Además la herramienta y maquinaria para realizar el proceso de fundición no llegó a ser utilizada, quizá una de las razones posibles fue porque no había suficiente materia prima.



Galera de fundición

Foto 34

Foto: Miguel ángel Serrano

La galera del Socavón de Purísima es similar en cuanto al aspecto formal y tectónico, sin embargo se identifica con la tercera etapa por el tipo de materiales y la forma de utilizar la cantera, la piedra y los ladrillos (ver foto 35).

El sistema constructivo con el que se llevó a cabo la construcción de la cubierta de la galera fue similar en cuanto a la forma y estructura de las otras haciendas de beneficio, de hecho en Real de Catorce se encuentran las instalaciones de una mina llamada de la Concepción que se localiza en el cerro de Catorce, donde existe una galera muy parecida a la del Socavón en cuanto forma, sistema constructivo y función, en ella se albergaban los molinos para trituración.

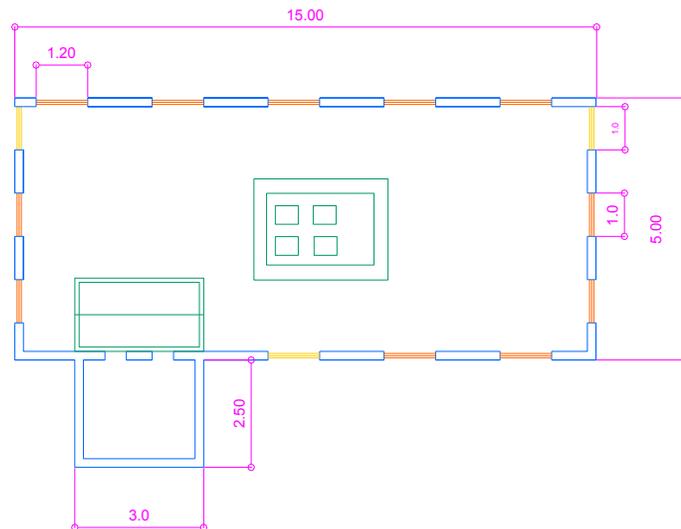
Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



Galera de fundición.
Foto: Miguel ángel Serrano

Foto 35

Planta arquitectónica de la Galera



Como patrones para construir las galeras se tenían los que eran para las haciendas de beneficio del Cerro de San Pedro en San Luis Potosí, donde las cubiertas generalmente eran a cuatro o dos aguas como en este caso, por que era más fácil desalojar las aguas de lluvia y el mejor modo para estructurar, sobre todo cuando los claros eran muy grandes. El material con el que se construye la cubierta debió ser el mencionado, ya que debe recibir mantenimiento cada 6 años de lo contrario se pudre y se cae. Por esta razón es difícil que se conserven los vestigios de las cubiertas en el Socavón de la Purísima y en las demás instalaciones mineras.

La transformación del espacio arquitectónico

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



En el caso del Socavón de Purísima la estructura de la cubierta de la galera ya no se conserva, probablemente porque el material no recibió constantemente mantenimiento por que no fue utilizada para lo que fue creada, por lo que es importante contemplarse los requerimientos que dicta el espacio y el tiempo en el que se encuentra ya que son: factores para concebir la realidad.⁸⁰

La estructura de la cubierta fue posiblemente de vigas maderas empotradas en el muro, en forma inclinada y sobre estas el petatillo, a modo de teja que se clava sobre la fajilla o la viga. Las hojas de madera se colocan una empalmada en parte de la otra es decir la que está en la hilera superior queda sobre la inferior, de modo que escurra el agua sin que tenga posibilidad de entrar, (ver foto 36).



Elemento tectónico.

Foto 36

Foto: Miguel Ángel Serrano

2.4.2 Los hornos de la galera

En el interior de la galera se construyeron unos hornos los cuales eran para fundir el metal, lo cual parece ser no se llevó a cabo, ya que no presentan indicios de que se hayan utilizado o haber realizado algún proceso de fundición en ellos,

⁸⁰ Ernest Cassirer, *Antropología Filosófica*, FCE, México, 1972, p. 71.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



porque no existe en el interior de la boca de los hornos residuos de metal fundido y los muros tampoco guardan residuos de hollín, (ver foto 37).



Hornos en el interior de la galera. Foto 37

Foto: Miguel Ángel Serrano

Los hornos se presentan como un agregado al interior del espacio quizá después de que la galera haya servido para otras actividades, posteriormente se le agregaron los hornos lo cual se denota en el empleo de materiales que no habían sido utilizados en las instalaciones ni en el poblado de Real de Catorce, como el ladrillo. Además se nota la falta de conocimiento en la construcción de espacios para el beneficio de los metales, ya que el ladrillo no debía ser utilizado para la construcción de hornos a menos que fuera refractario. Según como explica Salazar,⁸¹ ya que en las grandes haciendas de beneficio los hornos eran de piedra o adobe y barro, procurando piedras no muy duras ni que tuvieran venas pues con el calor se revientan, tampoco calizas pues se convierten en polvo, las más recomendables se llamaban amoladeras. Si son de barro la tierra debe no ser arenisca, ni salitrosa pues se derriten, por lo que tampoco se hacen de ladrillo.⁸²

La forma y la magnitud del trabajo que se llevaba a cabo en las instalaciones del Socavón se pueden interpretar por medio de la dimensión en la construcción de cada espacio. En la primera etapa de construcción los espacios responden bien a las necesidades y actividades que se realizaban, porque fueron planeados para

⁸¹ Guadalupe Salazar González, *op cit*, p. 95.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



ello, sin embargo para la segunda etapa del Socavón, los espacios no respondieron a sus necesidades. Para que el espacio responda a las necesidades debe planearse en todas sus dimensiones como lo explica Lefebvre que expone tres categorías del espacio; el concebido, el practicado y el materializado.⁸³ El espacio arquitectónico debe ser planeado para poder proyectarse y finalmente construirse.

Otro espacio representativo de la tercera etapa fue la chimenea, la cual se identifica en esta etapa porque está junto a la galera y fue construida con los mismos materiales con los que se construyeron los espacios que identifican a la tercera etapa, además que la función a realizar sería complemento de la galera.

2.4.3 La chimenea

La construcción de la alta chimenea se llevó a cabo para perfeccionar el funcionamiento de los hornos, (ver foto 38) como intento de llevar a cabo la fundición de metal. La chimenea se conecta a los hornos de la galera por medio de un túnel con una longitud de aproximadamente siete metros de largo por tres de alto. La chimenea al igual que los hornos tampoco presenta indicios de haber sido utilizada por lo que ahora más que como espacio arquitectónico para realizar una función es ahora el hito representativo del Socavón.

Son los actos humanos y las prácticas socioculturales las que producen las diversas concepciones y modalidades del espacio, son las relaciones sociales las que le dan al espacio tanto su forma como su función y su significación.

⁸³ Henry Lefebvre, *Espace et Politique, Le droit a la ville II Antrophos*, París, 1972. *apud*, Salazar González Guadalupe, *Arquitectura territorio y población en el antiguo obispado de Michoacán, Época Virreinal*, Morelia Michoacán, 2003.



*La chimenea.
Foto: Miguel Ángel Serrano*

Foto 38

La construcción de la chimenea es un ejemplo que representa el cambio en la forma de construir los espacios, para el beneficio del metal, en cuanto a los materiales que se utilizaron por la llegada de inversiones extranjeras acompañadas de nuevas expresiones socioculturales que son notorias también en la arquitectura. Con las nuevas ideas de construcción generaron espacios que cambiaron en su forma, materiales, sistemas constructivos y ornamentación a diferencia de los ya existentes. Sin embargo con la creación de estos nuevos espacios no lograron crear un conjunto arquitectónico sino más bien denotan ser espacios agregados. En esta tercera etapa se identifica también el almacén de insumos.

2.4.4 El almacén de insumos

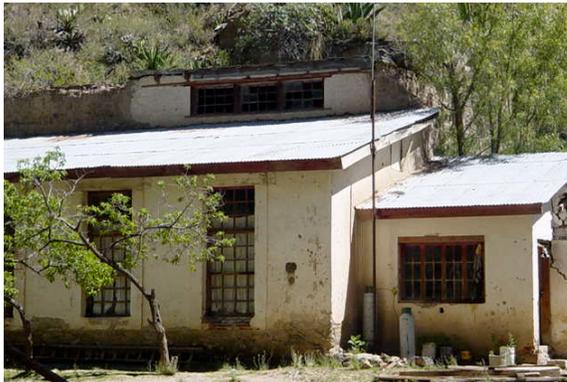
Es un espacio que no se creó para una función específica ya que constantemente ha estado cambiando de función, en el Socavón existían otros dos almacenes. En un principio se construyó el almacén para guardar las herramientas e insumos que ayuden a la explotación y procesamiento del mineral. Anteriormente, en las

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



haciendas de beneficio en San Luis Potosí existían estos almacenes y eran espacios grandes, para guardar gran cantidad de material e insumos, su sistema constructivo dependía de un simple cobertizo o galerilla con cubierta provisional, así se describen en los documentos e inventarios de la época.⁸⁴ A diferencia de la metalera, el almacén era para guardar insumos y herramienta, (plata y azogue).

La galera y el almacén se parecen en cuanto a la estructura y el aspecto formal, aunque el almacén es más grande que la galera lo que debería ser al contrario pero quizás el almacén albergaba mayor volumen de herramienta y maquinaria, las dimensiones del acceso lo expresan. Por otra parte la construcción del almacén se hizo con materiales que clasificamos como de la 3era etapa, como fue la lámina y el vidrio, (ver foto 39).



*Almacén de herramientas.
Foto: Miguel Ángel Serrano*

Foto 39

Las innovaciones en cuestiones mineras y constructivas se dieron en estos espacios con la utilización de nuevos materiales constructivos como fue la cantería, el cristal, la lámina, el labrado de la madera y el ladrillo, a su vez estos materiales necesitaron instalarse con un nuevo sistema constructivo mas moderno, (ver anexos de materiales), Y los cambios espaciales en cuanto al aspecto formal del recinto consisten en el grosor de los muros, los cuales se redujeron a 20 cms. En el caso del almacén, a diferencia de la segunda etapa

⁸⁴ AHESLP, Antonio P. Nieto, *Protocolos*, 1880.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



donde los muros son de hasta de 60 cms. de grosor, quizá por la siguiente razón: los espacios de la segunda etapa no iban a cargar una cubierta tan pesada como la de la viguería para la cubierta de los lavaderos en la primera etapa.

El almacén como tal no se puede ver en las fotografías que se han mostrado, ya que no contamos con documentos de ese tiempo y actualmente ya se encuentra transformado en habitaciones, sin embargo haciendo la lectura del espacio nos damos cuenta de las transformaciones que sufrió, las cuales quedan se notan en el espacio. Y se clasifica en esta etapa de desarrollo porque es como se encontró y los nuevos materiales que se le aplicaron corresponden a los materiales similares a la galera y a la capilla, además fue necesaria su transformación porque no había ningún espacio destinado para ello.

En los espacios de la tercera etapa está la capilla, aunque se cree que fue la última en construirse por la ubicación en la que se encuentra, aparte ya no había espacio suficiente ya que lo más probable es que estuviera cerca del Socavón, como la mayoría de las capillas en las minas, sin embargo esta quedó cerca de la galera, en donde el espacio no se midió y sus muros están muy próximos a los de la galera, como podemos ver en el plano del conjunto arquitectónico, sus dimensiones son muy pequeñas y no tiene suficiente ventilación.

2.4.5 La capilla

La capilla se construyó posterior a la creación de la galera y el almacén de insumos, sin embargo se clasificó en esta etapa ya que tiene los materiales y los acabados que se utilizaron para esta época: muros de piedra, de 40 cms. de grosor, iguales a los de la galera, a los cuales se le añadió un reboco de 10 cms, de espesor por ambas partes de los muros, lo cual lo hizo de 60 cms, los acabados incluyen cantería, madera labrada y cristal en los vanos, elementos que

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano

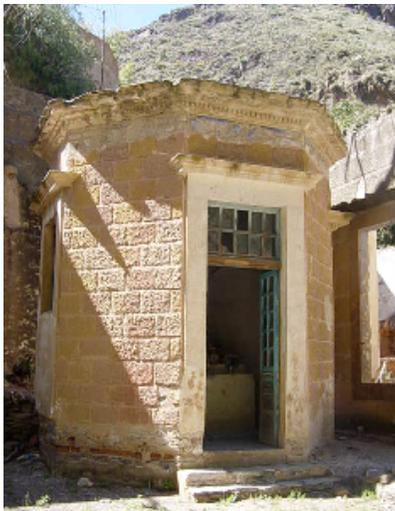


sólo se implementaron en los espacios mencionados, (ver foto 40).

En la mayoría de las instalaciones mineras hay un santo patrono al que le construyen su capilla para venerarlo ya sea en el interior o en el exterior de la mina, como la capilla que se encuentra en el túnel de Ogarrío antes de entrar al poblado de Catorce, aunque el espacio no cuenta con las características formales de una capilla se reconoce el de esta manera a los pequeños espacios donde se encuentran imágenes o esculturas de santos.

La capilla se construyó por la tradición minera de tener un espacio donde se colocar la imagen de una virgen o un santo a quien pedir por su trabajo, así colocaron la Virgen de la Purísima que se encontraba arriba de la entrada al Socavón. Los mineros conservaban la costumbre de persignarse y ofrecer la jornada de trabajo a la virgen de La Purísima antes de entrar a la mina.

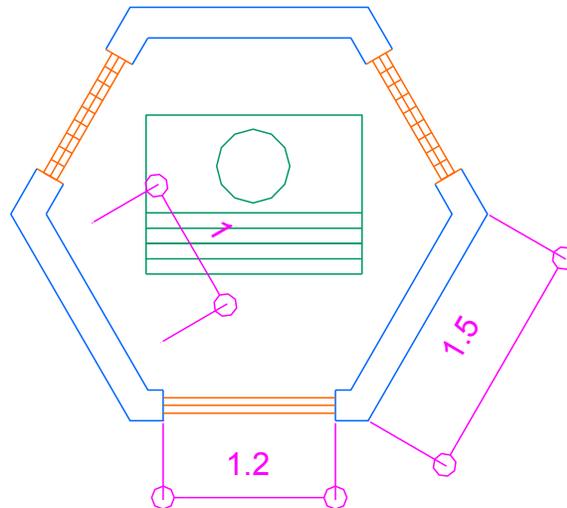
Como podemos darnos cuenta en el plano de la tercera etapa, la chimenea, la galera, el almacén y la capilla fueron espacios agregados posteriormente y no fueron planeados.



*Capilla del Socavón de Purísima. Foto 40
Foto: Miguel Ángel Serrano*



Planta arquitectónica de la capilla



Con estos espacios se concluye la tercera etapa de construcción en la que existieron cambios en la minería y en la construcción de espacios arquitectónicos para el beneficio de metal, estos cambios se relacionan con la época en la que estaba viviendo el país, época de cambios políticos en los que el nuevo presidente Porfirio Díaz dejó entrar las inversiones extranjeras al país influyendo de manera notable en la actividad minera, aunque a Real de Catorce llegaron algunos más rápido que en la capital, al Socavón de Purísima no podía ser de la misma manera ya que se dificultaba el tránsito por la ubicación en donde se encontraba, sin embargo llegaron detalles arquitectónicos que eran implementados en determinados espacios para la decoración exterior. Los materiales constructivos, se combinaron con los que había en el sitio, y si los sistemas constructivos no podían implementarse como eran originalmente estos se hacían con materiales de la región para que quedaran lo más parecido posible, esto se dio en cuanto a la construcción de espacios y por otro lado la llegada de estas inversiones se dio con más fuerza en otros lugares por lo que se olvidó llevar a cabo el beneficio de los

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



metales en este lugar creyendo que posiblemente se podrían generar inversiones en otra mina, lo que dio como resultado que el Socavón de Purísima no llegara a consolidarse como una hacienda de beneficio ya que sus espacios no fueron utilizados.

No obstante en el socavón se continuaron los trabajos de extracción de metales y posteriormente se creó otra etapa de construcción en la que se dejaban atrás los materiales novedosos y se regresa a trabajar con materiales tradicionales que se elaboraban en el sitio, como el adobe.

A pesar de que en este momento los dueños de la mina, los señores De la Maza realizaban otros proyectos mineros en los que podían trabajar con nueva tecnología que les haría redituable el trabajo, no pensaron en abandonar completamente el Socavón de Purísima, sino que toma otro giro: el administrativo, por lo que para continuar con los trabajos del Socavón como empresa, los señores De la Maza y otros mineros refuerzan sus trabajos bajo el nombre de La Compañía Unión Catorceña, la cual se afianza en la última época que trabajó el Socavón de Purísima, formalizando una Sociedad Anónima cambiando de nombre a “La Gran Cuadra de la Unión Catorceña” donde establecen en el artículo 2do.- como objeto de la sociedad es la explotación del fondo minero. En el siguiente documento que se presenta nos damos cuenta del cambio de administración que se generó en 1913, (ver documento 1).

A partir de esta fecha se identifica la cuarta etapa de construcción en el Socavón, aunque los espacios que se construyeron con adobe ya estaban terminados, como podemos darnos cuenta en la litografía el salón que se encuentra en la parte de arriba del Socavón, en fotografías anteriores no existía, por lo que se identifica como de las últimas construcciones que hubo en el sitio, además se pudo comprobar físicamente que los muros de este recinto son de adobe, al igual que la caseta de vigilancia, y la parte alta de las viviendas que se describen a

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano

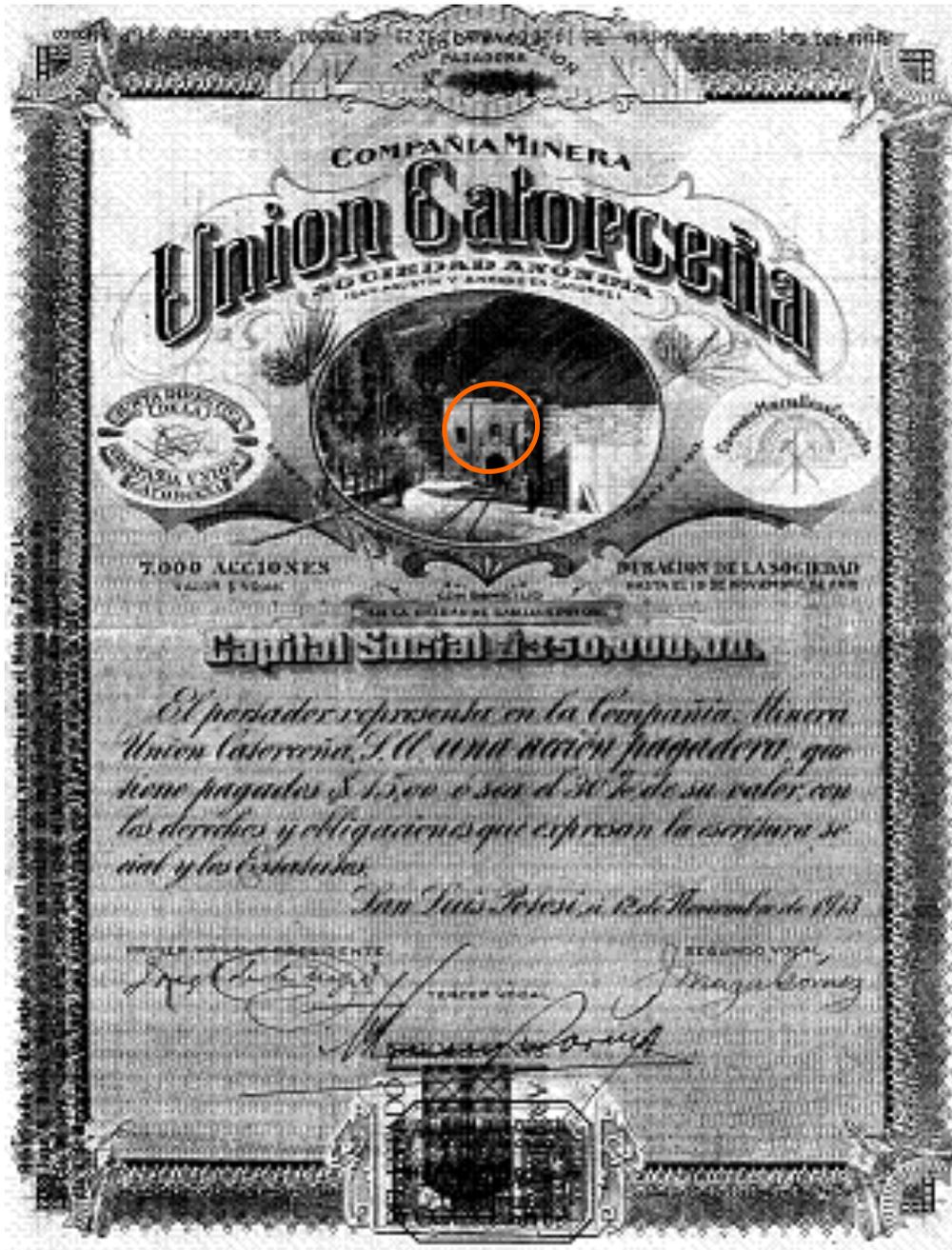


continuación.

Contrato de la Sociedad anónima, AHESLP.

La transformación del espacio arquitectónico

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



Documento 1

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano





Extracido de los Estatutos.

CAPÍTULO PRIMERO.

DE LOS SOCIOS, NO SOCIOS, MENSAJES Y DELEGADOS.

Artículo 1.º—En la Sociedad constituida en virtud de la presente escritura de fundación, se denominará **LA SOCIEDAD ANÓNIMA DE PASADORA**, y tendrá por objeto el desarrollo de las actividades mineras que se describen en el presente contrato.

COMPANIA MINERA
SOCIETAT ANONIMA DE PASADORA

CAPÍTULO SEGUNDO.

DEL CAPITAL SOCIAL Y DE LAS ACCIONES.

Artículo 2.º—El capital social de la Sociedad será de **7,000 acciones**, cada una de ellas de **100 pesetas** de valor nominal, y se dividirá en **7,000 acciones**, cada una de ellas de **100 pesetas** de valor nominal.

CAPÍTULO TERCERO.

DE LOS SOCIOS Y DELEGADOS DE LOS SOCIOS.

Artículo 3.º—El socio es el que ha suscrito o suscrita una o más acciones de la Sociedad, y es el que tiene el derecho de voto en las juntas de accionistas.

Artículo 4.º—El socio que no sea español, ni de uno de los países de América Latina, deberá ser representado en la Sociedad por un delegado que sea español, o de uno de los países de América Latina, y que sea de la nacionalidad del socio que lo representa.

Artículo 5.º—El delegado del socio no español, o no de uno de los países de América Latina, deberá ser nombrado por el socio que lo representa, y su mandato será de un año, renovable a voluntad del socio.

Artículo 6.º—El delegado del socio no español, o no de uno de los países de América Latina, deberá ser nombrado por el socio que lo representa, y su mandato será de un año, renovable a voluntad del socio.

⁸⁵ Contrato de la Sociedad anónima, AHESLP.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



A pesar de que en el Socavón de Purísima se deja de lado el beneficio de los metales y se dedica solo a la parte administrativa de las propiedades de los señores De la Maza, no se deja del todo abandonado, por lo que la intención de invertir el capital de los señores De la Maza junto con otros accionistas toma en consideración la rehabilitación de los espacios y la creación de nuevos, que se identifican en una cuarta etapa de construcción, que al igual que en las otras etapas, estos respondieron a nuevos materiales y sistemas constructivos generando cambios en el espacios como conjunto arquitectónico, aunque ya no existían trabajos de beneficio, continúan las labores de extracción y limpieza de los metales aunque fuera en menor escala.

Los nuevos espacios que se crearon fueron: la caseta de vigilancia, la parte alta de las viviendas y el salón de juntas, como lo hemos llamado, era un salón amplio, sin muros interiores que se encuentra en la parte alta del Socavón, actualmente sólo quedan ruinas de estos espacios. Además de estos nuevos espacios que se crearon hubo transformaciones en los ya existentes como fue el almacén de insumos, que al igual que en el interior de las viviendas se utilizaron novedosos sistemas constructivos con nuevos materiales como la lámina, el vidrio, los plafones y los muros de madera. (ver anexos de etapas de construcción) que alcanzaron a llegar como detalles del modo de vida europeo.



La transformación del espacio arquitectónico



*Detalle del salón de juntas que se encuentra en la planta alta del Socavón. Gráfica 10
AHESLP, Fondo Minero, Mina de Santa Anna, 1913.*

2.5 Cuarta etapa de construcción. La administración, (1913)

La cuarta etapa se caracteriza también por el uso de un nuevo material que aunque era comúnmente utilizado desde el siglo XVII y XVIII en las haciendas de beneficio clásicas para la construcción de sus espacios, en Real de Catorce comenzó a utilizarse un poco más tarde, este material ahora es propio de la región ya que se fabrica en el sitio, se le conoce como adobe, y con el se empiezan a construir muros para las viviendas, que satisficieron sus necesidades de hábitat, de esta manera su recinto podría ser impermeable. Actualmente se fabrica adobe en Real de Catorce y especialmente en las comunidades en torno al Socavón: Los Catorcitos.

La conformación de los espacios arquitectónicos en las instalaciones del Socavón de Purísima para la última etapa se basó en la restauración de los espacios de la primera etapa, que con el paso del tiempo y los factores ambientales como la lluvia, el viento y el sol, se fueron deteriorando. Los espacios de la segunda etapa también sufrieron transformaciones: se rehabilitaron, y sufrieron cambios en su forma y función para poder seguir siendo utilizados.

Por otra parte, el espacio que se reconoce como la vivienda del vigilante o control de transporte fue un recinto que se construyó anterior a 1925, ya que la fotografía que se muestra fue tomada el 1ero de noviembre de 1925 por un ingeniero dedicado a la fotografía, existen varias fotografías en el poblado firmadas por los hermanos López; Marcos Guerrero, como es la de este caso. Esta fotografía revela que ya existía la caseta de vigilancia, en 1925 (ver foto 41) si realizamos la comparación con las fotografías anteriores no se encuentra anterior a esta fecha

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



ningún espacio construido cerca de los tiraderos, además en el espacio antes mencionado. El material con el que se construyó la pequeña vivienda es adobe, por lo que este material se identifica como el material utilizado para la cuarta etapa. Y aparte de la vivienda se construyeron otros espacios que se identificaron en esta cuarta etapa por que están contruidos con adobe, y finalmente el conjunto del Socavón de Purísima queda de la siguiente manera como se observa en el plano, (ver gráfica 9) con los siguientes nuevos espacios: la casa de vigilancia (14), la planta alta de las viviendas (15) y el salón de juntas (16), y así es como se encuentra actualmente, a partir de esa fecha no le ha sido agregado ni quitado ningún otro espacio.



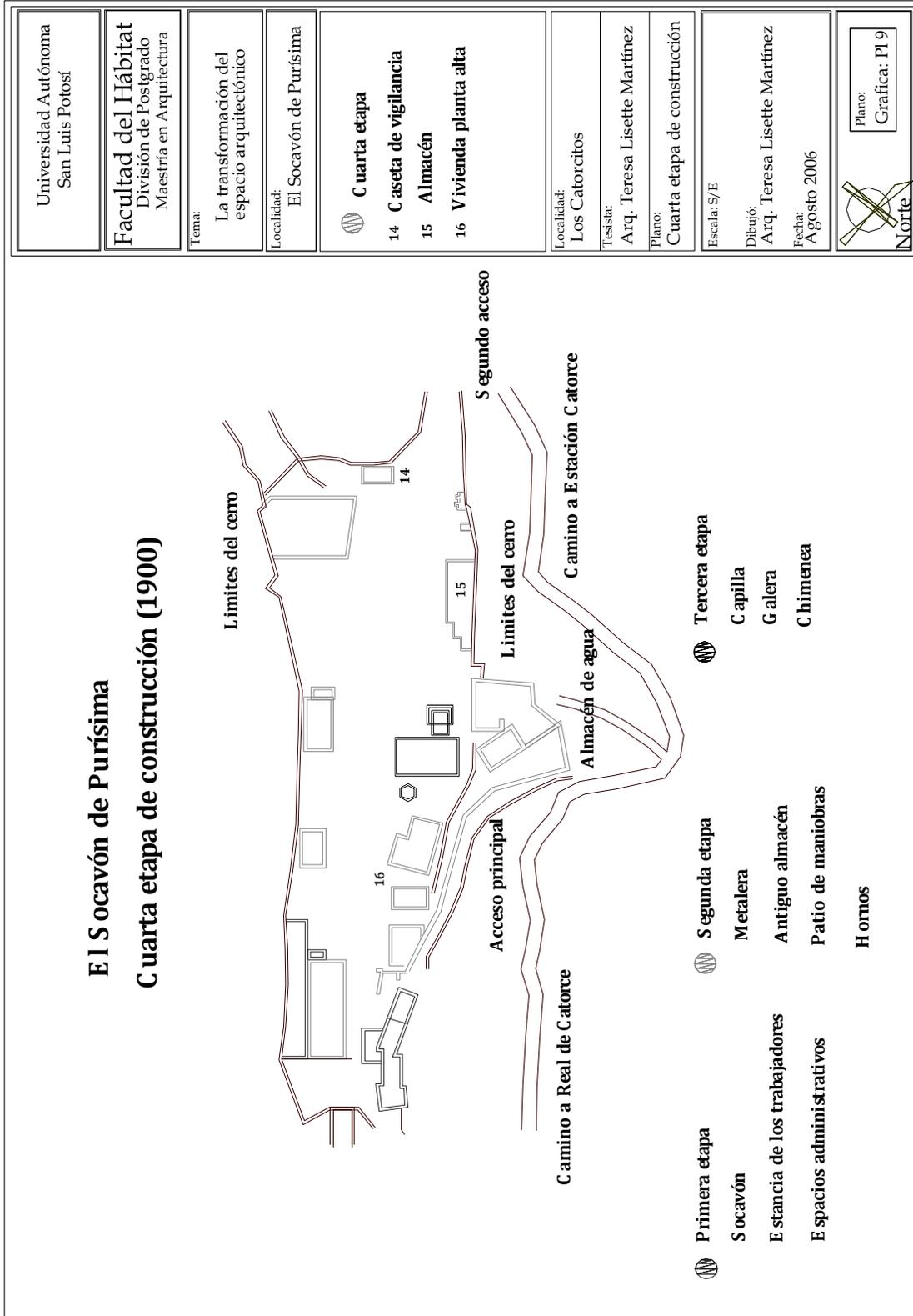
86

*Caseta de vigilancia. Foto 41
Archivo personal del señor Diego García, Real de Catorce, 1925?*

⁸⁶ Archivo fotográfico personal del señor Diego García, 1925.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano





Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



A continuación se describe cada uno de los espacios que conforman la cuarta etapa de construcción, de la manera en que se encuentran actualmente para comparar la información con las demás etapas antes descritas, y de esta manera comprender los cambios y transformaciones que sufrió el espacio.

2.5.1 Casa del encargado de la mina

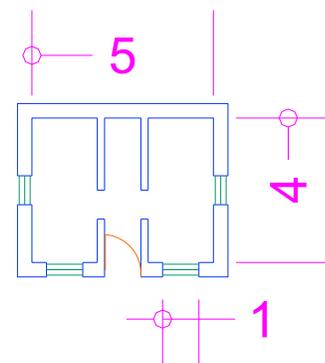
En el Socavón de Purísima el encargado del control del metal y que se cumplieran las actividades antes mencionadas, además de revisar la entrada y salida del metal era el administrador de la mina quien tenía una vivienda modesta, que contaba con los espacios para dormir, comer y estar, como no había vivienda para los trabajadores en el sitio, se creó la casa del encargado que cumplía con estos requisitos, (ver foto 42).



Control de vigilancia

Foto 42

Foto: Miguel Ángel Serrano



Se cree que fue una casa para el encargado de la mina, porque la persona que hacía uso de ella tenía semejanza con el mayordomo, en cuanto a las funciones que desempeñaba ya que anteriormente en cada hacienda existía la casa del mayordomo, quien se encargaba de todo lo relacionado con la hacienda y el

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



trabajo de la casa así como el sistema de producción, y muchas veces el dueño no tenía pleno conocimiento sobre el trabajo, por lo que dependía del mayordomo. Otra razón para identificarla como la caseta de vigilancia es el lugar en el que decidió construirse, la casa del encargado o vigilante de la mina, es un recinto que cuenta con dos habitaciones y se localiza a la entrada del segundo acceso por donde se introducían los insumos a la mina y el acceso también servía para sacar el metal.

El sistema constructivo que se empleó en este espacio es muy común a cómo se hacía en lugares con este tipo de clima, donde se utiliza el adobe como material térmico que guarda el calor en tiempo de frío y que es fresco en época de calor; este material fue factible para la zona ya que no había que transportarlo ni hacerlo llegar porque se fabricaba en la comunidad de Los Catorcitos. Volviendo a la caseta de vigilancia, su configuración espacial depende de cuatro muros que componen el recinto y existe un muro divisorio que divide las dos habitaciones. Los muros se revocaron con tierra, arena y cal, en proporción 1:5; la cal era el aglutinante más empleado para los revocos, en cambio para este tipo de revocos hechos con tierra era necesario agregar un mucílago, o cualquier otra proteína (leche, clara de huevo o sangre) ⁸⁷ ya que hace la mezcla más resistente y más difícil su fractura.

Para la mayoría de las construcciones de la clase media de este periodo sobre todo en Real de Catorce, tienen estas características: el empleo de la madera en las puertas y vanos de las mismas, cuando ya se usaba el vidrio y el hierro como protecciones, y en esta clase de viviendas más sencillas aparece en gran medida el uso de la madera, sobre todo en los marcos de las mismas. Por ejemplo las viviendas del administrador y el dueño del Socavón de Purísima que se encuentran en el sitio son muy similares a las encontradas en otras comunidades como Estación Catorce, Los Catorcitos y Vanegas, solo que estas estaban

⁸⁷ Machinena Morales, Juan Carlos, *Manual de conservación de monumentos históricos*, San Luis Potosí, INAH. s/p

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



decoradas en el interior, y la parte alta de estas viviendas fue hecha también con adobe por lo que se cree que la parte alta de ellas fue hecha para esta cuarta etapa. Por otro lado, la cubierta para este tipo de espacios cambio de ser a dos aguas ahora se hace plana con una pequeña inclinación para dar caída al agua.

Otro espacio que se identifica en esta cuarta etapa es el almacén de insumos, y no es por que este hecho con adobe, si no porque es un espacio que sufrió varias modificaciones, espaciales, estructurales y funcionales por lo que se restauró, rehabilito y modifiko en esta última etapa y es por eso que se clasifica en ella, además se le implementaron materiales constructivos novedosos y la cubierta quedó a un agua. No obstante en las modificaciones que se le hicieron aparecen materiales que fueron utilizados en la segunda etapa de construcción de la mina de Santa Anna, la cual veremos más adelante y estos detalles que se añadieron son iguales que los que encontramos en el interior de la vivienda en la planta alta, estos y otros detalles se describen a continuación en cada espacio.

2.5.2 Habitaciones

El almacén de insumos fue de los espacios que sufrieron diversas intervenciones principalmente en su fachada, en la cual cambiaron las dimensiones del acceso, (ver foto 43) se hizo más pequeño, cambiando la entrada de personas por la de maquinaria. Al analizar el espacio en el interior, este cuenta con varias divisiones formando cuartos por lo que se cree que se transformó en las habitaciones de los trabajadores, además a este espacio se le hizo un agregado a un costado en el que se le instaló tubería de gas y electricidad, para que pudiera funcionar como cocina, comedor. Se dice que el almacén de insumos se convirtió en habitaciones para los trabajadores, a pesar de que en esta última etapa había poca extracción y no había beneficio, sin embargo no quiere decir que los trabajadores se quedaban a dormir en el sitio, simplemente eran habitaciones para descansar y en donde

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



podían comer.

Los muros que se encontraron en el interior se hicieron con estructura de madera y forrados con manta, o con tablonces de aserrín prensado, no tenían puerta sólo cortinas que corrían sobre un palo de madera, en el techo se utilizó un tipo plafón, de manta, que se conoce como cielo y fue común en ese tiempo para cubrir la lámina de la cubierta, y para hacer más chica la altura. Además los muros de piedra, tenían nichos que funcionaban como roperos, o muebles para guardar cosas, estos eran de madera. De los nuevos materiales que se utilizaron para remodelar el almacén, fue la lámina, el vidrio, la cantería en los marcos de las ventanas, y estructura de madera para soportar la cubierta, la cual eran pedazos del mismo tamaño, cortados previamente. Estos materiales llegaron en el periodo del porfiriato y no habían sido utilizados anteriormente, por lo que aquí aparecen sólo como detalles, (ver anexos de materiales).

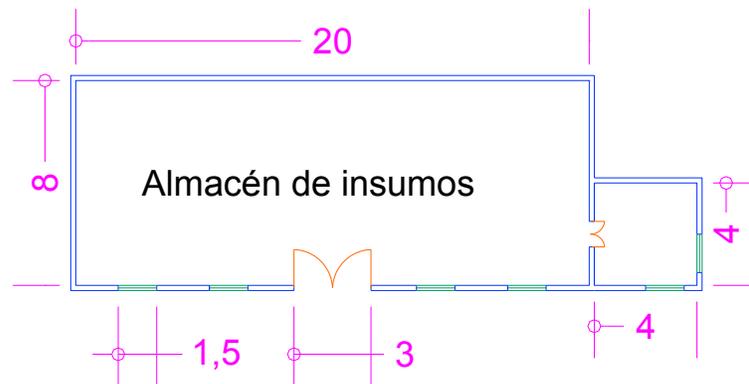


Habitaciones de los trabajadores.

Foto 43

Foto: Miguel Ángel Serrano

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



Con este espacio se termina la cuarta etapa de construcción en el Socavón de Purísima y hasta aquí lo desarrollado podemos resumir lo siguiente: Moisés Gámez⁸⁸ clasifica la actividad minera con criterios económicos en tres periodos importantes, que son: el primero se desarrolla de (1700 - 1800) el cual corresponde a la última parte de la época colonial; el segundo, de (1810 – 1880) el cual tiene relación con las décadas inmediatas a la Independencia del país; y el tercer periodo que abarca de (1880 a 1910), en el cual la minería da un giro completo con la introducción de inversiones extranjeras al país. En la presente investigación se tomaron los tres periodos diferidos por fases como referencia para clasificar las etapas de desarrollo del Socavón y de los espacios arquitectónicos que se han dado en minas y haciendas de beneficio para demostrar su transformación en cada uno de ellos.

En el primer periodo, (1870) los espacios arquitectónicos que se construyeron fueron los reales mineros, instalaciones que servían para apoyar dicha actividad, albergando la poca herramienta con la que contaban y para resguardarse de las inclemencias del tiempo. Cuando estas instalaciones comienzan a crecer utilizando maquinaria básica y rudimentaria se les llama zangarros o bien ingenios de beneficio, denominación que se le daba a cualquier espacio donde se encontraba una o varias máquinas para moler metales u hornos utilizados para el beneficio por fundición. La ubicación de estas instalaciones dependía en gran

⁸⁸ Gámez, *op cit*, p. 8.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



parte de donde se encontrara la veta, generalmente se hallaba en la parte alta de los cerros o en sitios sinuosos difíciles de transitar, por lo que el desarrollo de los asentamientos era lento.

En el segundo periodo (1883) se crearon espacios para el beneficio de los metales cerca del sitio, -ya sea por fundición o por amalgamación-. Según se desarrollara la actividad minera, y estos posteriormente se convertían en haciendas de beneficio. Las haciendas de beneficio fueron asentamientos generadores de poblados e incluso de ciudades como Guanajuato, Zacatecas y aún así, en lugares donde se dificultaba el acceso y la comunicación a los sitios mineros, como en Real de Catorce, donde se formaron poblados que actualmente son fuentes de turismo por su historia. Caso contrario sucedía cuando el espacio en el que se desarrollaban estos a unidades productivas no tenía futuro crecimiento, ya sea por falta de materia prima, o por problemas sociales, entonces se quedaban simplemente como almacenes o bodegas para guardar el material.

En este segundo periodo también se construyeron otro tipo de espacios para apoyar la actividad minera: los socavones de desagüe, que posteriormente se fueron transformando según las actividades que se iban agregando.

Para el tercer periodo, conocido como Porfirismo, aparecen nuevas formas de beneficiar el metal, con la llegada de nueva tecnología, razón por la que se construyeron nuevos espacios para el beneficio de los metales y las haciendas de beneficio que operaban de forma tradicional se transformaron en pequeñas industrias, como veremos en la mina de Santa Anna.

Por otra parte, se mostró cómo se dio la transformación del espacio arquitectónico de las instalaciones mineras del segundo al tercero periodo y como ejemplo de ello se identificó al Socavón de Purísima. Al llevar a cabo el análisis de sus espacios nos dimos cuenta que presenta tipologías arquitectónicas de antiguas

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



haciendas de beneficio, como las del Cerro de San Pedro en San Luis Potosí, así como espacios con sistemas constructivos modernos que llegaron con la nueva tecnología e inversiones extranjeras a Real de Catorce; las cuales veremos más adelante, por lo que estas formas y sistemas constructivos coincidían según el periodo por el que atravesaba, por tal razón no se pudo identificar con algún estilo arquitectónico, sino la mezcla de espacios y agregados que corresponden a épocas diferentes presentando el proceso de cambio entre uno y otro espacio. Por esta razón se identificaron las cuatro etapas de construcción que se presentaron en el capítulo anterior, las cuales constantemente estuvieron sufriendo cambios y modificaciones respondiendo a los cambios políticos, económicos, y sociales por los que atravesó el país y la inversión en ella, logrando que el conjunto de espacios arquitectónicos del Socavón de Purísima, al término de la última etapa de construcción, no se pudiera clasificar como una totalidad arquitectónica ni dentro de una tipología de espacios.

Con el estudio del Socavón no se probó el objetivo de la investigación: demostrar la incidencia de la tecnología en el cambio de los espacios, ya que en el Socavón no se presentó ningún tipo de innovación tecnológica minera ni constructiva en el desarrollo del conjunto arquitectónico, lo cual si sucedió en la mina de Santa Anna, por ello se realizó una comparación entre ambas, lo que a continuación se presenta. En la mina de Santa Anna, el ferrocarril, las inversiones extranjeras, la energía eléctrica y el aprovechamiento de nuevos minerales, generaron la transformación de los espacios mineros dedicados al beneficio del metal, transformando la mina de Santa Anna en una fábrica industrial, de esta manera la mina de Santa Anna se identifica en el tercer periodo que menciona Gámez, en el que la nueva tecnología innova los cambios administrativos, la economía y consecuentemente el espacio arquitectónico.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano





Capítulo III

*La incidencia de la nueva
tecnología en las instalaciones
mineras, Negociación de Santa
Anna*

(1860-1960)

3.1 Negociación de Santa Anna

La mina de Santa Anna estuvo trabajando desde su descubrimiento en 1680, con

113

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



las actividades de exploración, sin encontrar alguna bonanza importante, quizá por el desorden con que había sido trabajada, o simplemente porque anteriormente los metales se encontraban en placeres o yacimientos superficiales con altas leyes de fácil explotación mediante labores a tajo abierto o a pequeña profundidad, por lo que para su explotación no era necesario cuantiosas inversiones, ni la aplicación de una tecnología moderna, lo necesario estaba al alcance del capital de los mineros. Pero a medida que se iba dificultando la extracción del metal y que no había herramienta para ello las minas dejaban de trabajar porque los dueños tampoco tenían capital para invertir. Este fue el caso de la mina de Santa Anna, el dueño no tenía herramienta para realizar buenos trabajos de extracción ni tampoco contaba con capital para explotarla por lo que decidió venderla a los señores De la Maza, quienes contaban con suficiente capital y aprovecharon las disposiciones que erogaron el código de minas de 1884, donde se dieron concesiones mineras y seguridad para trabajarlas.⁸⁹ Por esta razón en México se fundaron los primeros centros metalúrgicos de fundición para el aprovechamiento de los metales industriales, así como la operación de las minas en grandes volúmenes con la aplicación de técnicas más complicadas y más costosas, donde hubo la necesidad de fuerte capitales del exterior.⁹⁰

Los señores De la Maza aprovechando también la entrada de capitales extranjeros, se relacionaron con empresarios ingleses principalmente, quienes hicieron llegar a Catorce nueva maquinaria para la explotación del metal, y en 1885 la casa De la Maza obtuvo la mina de Santa Anna con carácter de negociación,⁹¹ los señores De la Maza en conjunto con el señor Vicente Irizar y el ingeniero de minas Francisco M. Coghlan, acordaron continuar con la nueva explotación de la mina de Santa Anna sin detenerse por los enormes gastos que cubriría el levantar la negociación. Tardándose cuatro años en trabajos preparatorios y seis de perfeccionamiento, en los cuales invirtieron la mayor parte

⁸⁹ Edgar Omar Gutiérrez López, *Inversión inglesa en la minería Mexicana*, INAH, México, 2000, p. 3.

⁹⁰ Daniel Cosío Villegas, *op cit*, p. 171.

⁹¹ Trinidad García, *Apuntes históricos de la negociación minera de Santa Anna*, AHESLP, 1896, p. 9.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



del capital con el que contaban para obtener herramienta y maquinaria moderna que fue la nueva tecnología que comenzó a llegar a Real de Catorce.

La inversión extranjera fue el desembolso del capital inglés en la propia Inglaterra, a cambio de máquinas de vapor, herramientas y mano de obra calificada. Para que la ganancia devenga interés –dice Marx- el dinero adelantado debe actuar como capital es decir, el dinero es gastado en medios de producción.⁹²

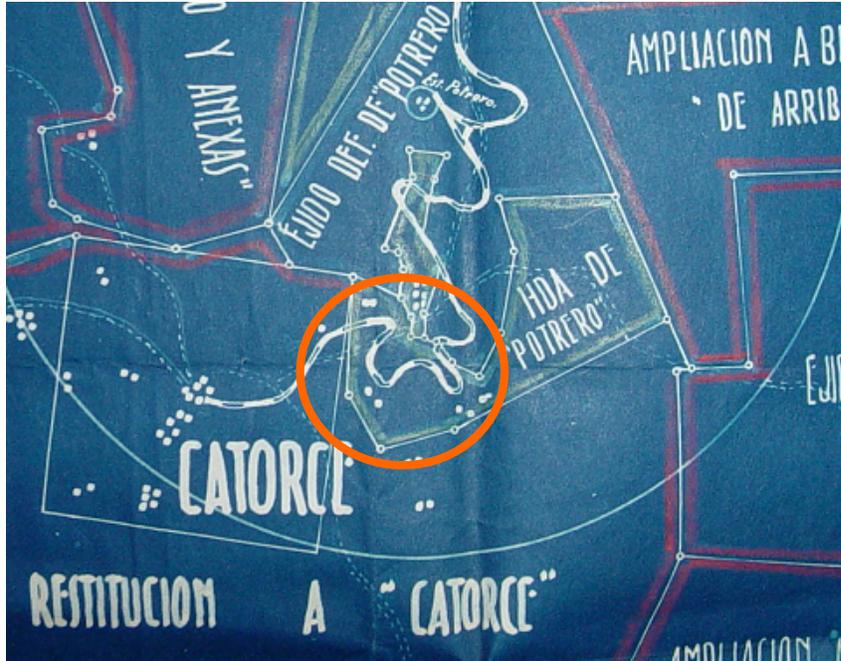
Anterior a que los señores de la Maza invirtieran fuertes cantidades de dinero a la mina de Santa Anna, esta ya contaba con algunos espacios construidos que servían como almacén para la herramienta e insumos que se utilizaban en la extracción de metal, al ser descubierta se trabajaba de manera superficial, con herramienta tradicional: pico y pala.

3.2 Ubicación

La mina de Santa Anna se localiza 7 kilómetros antes del túnel que conecta a Catorce con el poblado de La Luz, aunque posteriormente perteneció a potrero, según documento encontrado en el AHESLP 1890.

⁹² Edgar Omar Gutiérrez López, *op cit*, p. 4.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



*Plano de localización de la mina de Santa Anna
AHESLP, Comisión Agraria Mixta, 1890.*

La mina de Santa Anna, al igual que el Socavón de Purísima se desarrolló en varias etapas, estas se determinaron por su función, forma, sistemas constructivos y por los materiales que se utilizaron para su construcción, además de que se identificaron estas etapas por que en cada una de ellas se llevó a cabo una forma diferente de beneficiar el metal. Cada una de las etapas a lo largo del trabajo se describen junto con su procedimiento: La primera fue extracción de manera tradicional. (1860), la segunda fue extracción con tecnología moderna. (1893-1895), la tercera se define porque se llevó a cabo un nuevo procedimiento de beneficio el de flotación (1940), y la cuarta y última en la que se realizó el proceso de beneficio por cianuración (1960).

⁹³ AHESLP, Comisión Agraria Mixta, dotación de tierras del partido de Catorce, 1890.



3.2 Primera etapa de construcción de Santa Anna: extracción (1860)

Por lo anterior mencionado la primera etapa de construcción se identifica con una forma tradicional de construcción en sus espacios parecida a la de las haciendas de beneficio clásicas, la cual es similar en cuanto a los espacios encontrados en el Socavón, así como su forma, sistemas constructivos y materiales utilizados. Los espacios de la primera etapa fueron: la bodega (1), a un costado del socavón, la bodega de los trabajadores (2), el patio de maniobras (3), y las oficinas de control (4), los cuales según planos de 1938 encontrados en el archivo de la mina de Santa Anna, aparecen como si fuesen creados para la segunda etapa, porque no especifican su función a diferencia de los nuevos, estos espacios servían de apoyo a la extracción, fueron construidos tradicionalmente, con mamposteado, rajueleado entre sus juntas y algunos fueron revocados con tierra y cal. Los muros eran muy gruesos: 60 cms aprox. Eran muy altos y en el interior el espacio era muy amplio. También hubo diferencias entre ellos para determinar los espacios para trabajo, y los administrativos. (ver gráfica 10) Después se restauraron, ampliaron y modificaron para poder ser aprovechados para la segunda etapa.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



Los señores De la Maza también eran dueños del Socavón de Purísima, sin embargo la nueva tecnología que estaba por llegar era difícil transportarla hasta el Socavón por lo abrupto de la sierra y de esta manera se iba quedando en la mina de Santa Anna, a partir de la introducción de esta nueva herramienta y tecnología minera surgió la segunda etapa de construcción de espacios en la mina de Santa Anna.

Antes de conocer los espacios que se construyeron veamos de qué manera fue influyendo la nueva tecnología en las actividades mineras así como en la utilización de nuevos materiales de construcción y sistemas constructivos empleados.

3.3 Segunda etapa de construcción: La incidencia de nueva tecnología en la mina de Santa Anna, (1893-1895).

Los cambios más significativos durante el período de 1880-1910 se dieron con la apertura del país a inversores extranjeros, la liberación de las trabas institucionales, la demanda de minerales industriales y la construcción de una red ferroviaria, proyectos que fueron de formación y reorganización de grandes proyectos empresariales,⁹⁴ los cuales sirvieron de pauta para generar la transformación de los espacios arquitectónicos de las haciendas de beneficio como en la mina de Santa Anna, donde los espacios existentes que pertenecen a la primera etapa sufrieron modificaciones con la llegada de nueva tecnología, en

⁹⁴ Moisés Gamez, *op cit*, p. 54.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



algunos cambió la actividad y en otros su conformación espacial.

Con la entrada de inversiones extranjeras al país como: el ferrocarril, que tenía como objetivo principal cruzar las regiones más productivas del país, uniendo de Norte a Sur el territorio nacional. La herramienta y maquinaria que fue la novedosa tecnología que comenzaba a llegar, impulsadas por los cambios sociales y políticos que promovía el gobierno de Porfirio Díaz, dio pauta para el cambio a una nueva etapa donde la incidencia de la nueva tecnología transformaría el espacio.

Esta nueva tecnología consistía principalmente en herramienta y maquinaria para el interior de la mina y acelerar el proceso de extracción: malacates, bombas de vapor y la energía eléctrica, que fueron utilizados principalmente en cuestiones mineras. La nueva tecnología reformó el espacio primero en el interior de la mina, porque el espacio tuvo que adecuarse a la enorme maquinaria y herramienta que alojaría: como el espacio donde estaría la bomba para el desagüe del tiro general de Santa Anna, que el señor M. Coghlan había mandado construir en San Francisco California, además de los malacates eléctricos.⁹⁵

Por otra parte, cabe mencionar que el ingeniero de minas Francisco M. Coghlan fue un minero muy importante para la negociación minera de Santa Anna, pues hizo posible la planeación de la explotación de las minas en Real de Catorce, aunque él ya no estuvo para continuar con las labores mineras y ver el éxito que tendría el impulso que le dio a la mina de Santa Anna, heredó a su hijo David Coghlan, el gusto por la minería, quien posteriormente elaboró los mapas mineros para conocer cómo se encontraba la conexión de la mina de Santa Anna con las otras minas del Real.

Una copia de estos planos los encontramos en el museo Francisco Cossío de San Luis Potosí y en ellos pudimos constatar las conexiones de todos los tiros de la

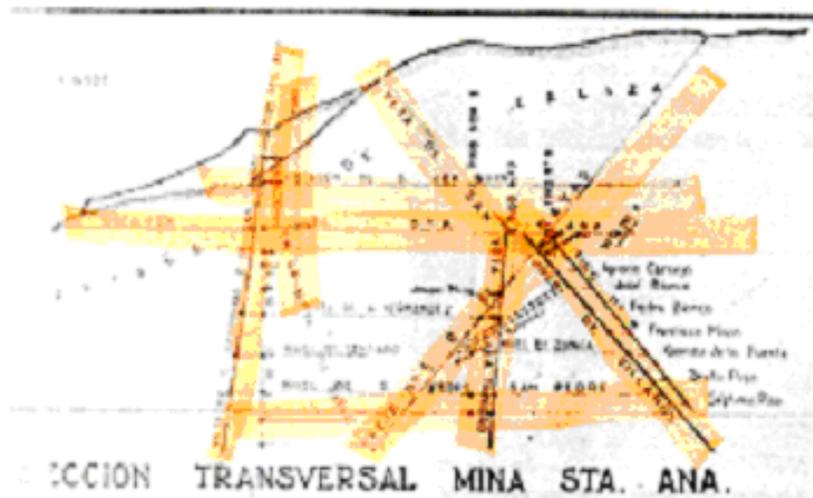
⁹⁵ *Trinidad García, op cit, p. 342.*

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



mina de Santa Anna, por el corte transversal de la mina desde varios ángulos y cómo está conectada a las demás minas de Catorce, además se ve también los diferentes socavones que se hicieron en ella, la dimensión de sus tiros y sus diferentes entradas y salidas, para las que hubo la necesidad de construir elevadores que conectaban a los diferentes pisos de la mina, (ver gráfica 11).

*Sección Transversal de la mina de Santa Anna, mapa elaborado por el ingeniero de minas M. Coghlan, 1910.*⁹⁶



Museo Francisco Cossío, Planos David Coghlan.

Gráfica 11

Además de la maquinaria que se introdujo para la actividad minera, esta no hubiera sido posible llegar sin el ferrocarril, la activa construcción de líneas ferroviarias durante el porfiriato tuvo también una íntima relación con el incremento de inversiones extranjeras en el país.⁹⁷ De las principales inversiones que se hicieron para que minas y haciendas lograran mayor desarrollo fueron las estaciones del ferrocarril y vías férreas, y a San Luis Potosí en agosto de 1888, llegó la línea del Nacional Mexicano.

⁹⁶ David M Coghlan, *Mapa Minero y Geológico, Sección transversal de la mina de Santa Anna*, Casa de la Cultura, San Luis Potosí, 1910.

⁹⁷ Moises Gamez, *Empresarios de la minería Catorceña en el siglo XIX*, *Vetas*, año III, num, 7, enero-abril, 2001, p. 70

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



Por fin la línea México Laredo, inaugurada el 1 de Noviembre de 1888, fue la primera vía férrea que tocó el estado de San Luis Potosí, coincidiendo con el camino carretero que era utilizado siglos antes para trasladarse a Saltillo,⁹⁸ (ver gráfica 12).

Ferrocarriles y partidos en la entidad 1901. Fuente Bartola Guardiola, Primer libro de geografía en el estado.



Gráfica 12

Carregha Lamadrid, Garay López, Begoña, Un camino olvidado, estaciones del ferrocarril en el estado de San Luis Potosí, Línea México, Laredo, (Ferrocarril Nacional Mexicano) El Colegio de San Luis, S.L.P, 1999

La novedosa tecnología dio la pauta para crear la segunda etapa de construcción, de espacios para el buen desempeño de la minería, pero debemos aclarar que la segunda etapa de construcción consiste en dos partes; la primera se generó en el interior de la mina y fue tecnología aplicada en cuestiones mineras y para ello tuvieron que adaptarse espacios en el interior de la mina para recibir esta tecnología, y la segunda parte se dio porque fue necesaria la creación de espacios en el exterior para albergar los motores y maquinaria que harían operar estas

⁹⁸ Antonio Cabrera, *Apuntes Históricas, Geográficos y Administrativos referentes al estado de San Luis Potosí*, Tipografía, A. Cabrera e Hijos, San Luis Potosí, S.L.P, 1891, p. 61.

Nota: Antes de abandonar el territorio del estado de San Luis Potosí, el ferrocarril atravesaba el partido de Catorce, jurisdicción política en la que fue construido el mayor número de estaciones de esta línea, dada la producción del distrito minero de la sierra de Catorce, que ubicó al estado potosino en el cuarto lugar entre los distritos mineros del país en la década de 1880. Cabrera Antonio, pp. 12-17, *apud*, Carregha Lamadrid, Garay López, Begoña, *Un camino olvidado, estaciones del ferrocarril en el estado de San Luis Potosí, Línea México, Laredo, (Ferrocarril Nacional Mexicano) El Colegio de San Luis, S.L.P, 1999, p. 57.*

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



maquinas.

Desde el funcionamiento del ferrocarril, a partir de la revolución industrial que dio los cambios al siglo XX, la estructura ferroviaria integrada por vías, estaciones, señales, puentes, códigos, patios, talleres y otros elementos, transformó el espacio habitado por el hombre ⁹⁹ y Real de Catorce no fue la excepción. La implementación de nueva tecnología fue necesaria ya que desde finales del siglo XIX se advirtió que no se podría explotar los minerales sin buenas haciendas de beneficio, provistas de maquinaria moderna.¹⁰⁰ La mina de Santa Anna fue una de las minas en las que se implementó la nueva tecnología, no obstante existieron en varias partes del país minas en las que se implementaron cambios. En la presente investigación se da a conocer como se dio la introducción de esta nueva tecnología y los cambios que se lograron, pero lo mismo sucedía en otros lugares, del país por la política de Porfirio Díaz.

En el caso de la mina de Santa Anna, la nueva tecnología minera que llegó generó nuevos espacios, los cuales se crearon con nuevas formas tecnológicas constructivas así como con nuevos materiales que eran parte de la tecnología moderna y constructiva. (ver anexos de materiales) Los espacios que se describen a continuación fueron los que se crearon en el interior de la mina y en los que se instaló la nueva maquinaria.

Para llegar a cada uno de los nuevos espacios de la mina se instalaron unos carritos sobre plataformas de madera con 9 asientos cada una y doble vía férrea para acceder a cada uno de los espacios donde se encontraban los malacates, las bombas de vapor y los elevadores. Esta nueva maquinaria fue armada en el interior de la mina, se transportaba en partes en estos carritos y se armaba en el interior.

⁹⁹ Luz Carregha Lamadrid, Begoña Garay López, *Un camino olvidado, Estaciones de ferrocarril en el estado de San Luis Potosí: Línea México-Laredo (Ferrocarril Nacional Mexicano)* El Colegio de San Luis, San Luis Potosí, S.L.P. 1999, p. 13.

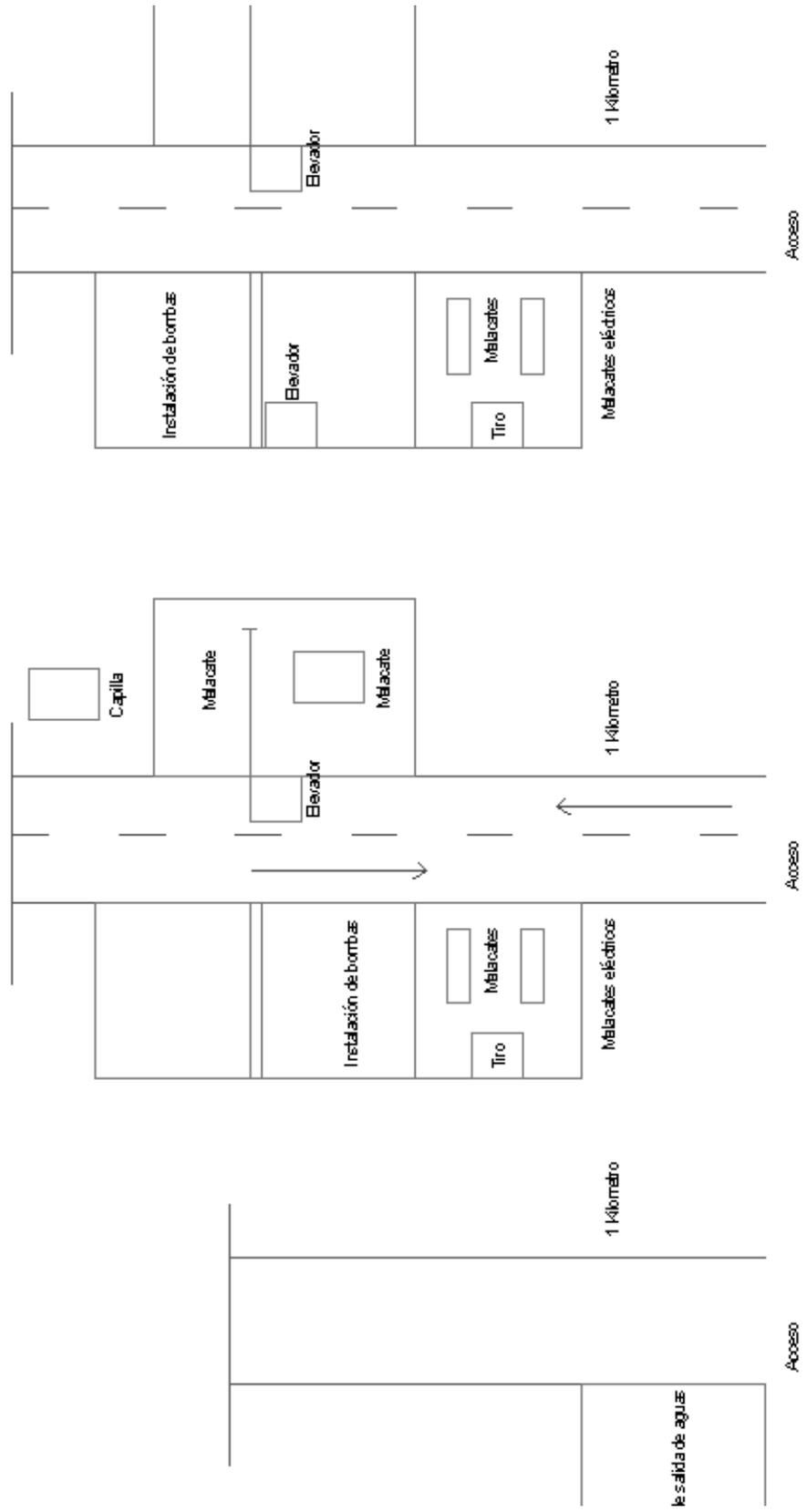
¹⁰⁰ Daniel Cosío Villega, *op cit*, p. 195.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



A continuación se muestran los nuevos espacios que se crearon en el interior de la mina y la nueva tecnología minera que resguardaban, (ver gráfica 13).

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



Al entrar a la mina se encontraba el salón principal conocido como la galería, donde están instaladas cuatro calderas de cien caballos cada una, con grandes depósitos de agua y de carbón, debajo de la misma se encontraba el gran canal que da salida a las aguas de la mina y los tubos de aire comprimido para el movimiento de las barrenas o perforadoras.¹⁰¹

Para que funcionara la maquinaria que se instalaba en el interior de la mina se utilizó la energía hidroeléctrica que hacía funcionar los malacates eléctricos, que se encuentran aproximadamente al recorrer un kilómetro en él interior de la mina. A la izquierda del espacio que alberga los malacates eléctricos había otro salón con sólida techumbre de fierro que sostenía la bóveda, en el se albergan otros dos malacates eléctricos de 25 caballos y otro de 180 y al otro lado de la vía estaba el tiro con su castillo.

Los malacates utilizados en la mina de Santa Anna fueron los segundos contruidos en Estados Unidos,¹⁰² para acceder a cada piso de la mina se construyeron elevadores de madera, (ver foto 46). Hubo gran variedad de minerales y combustibles que comenzaron a explotarse a finales del Porfiriato. Como la madera que fue utilizada como combustible durante mucho tiempo antes de que pudiera utilizarse el carbón mineral.



Tiro general



Foto 46 Elevador en el interior de la mina Foto 47

¹⁰¹ Trinidad García, *op cit*, p. 360.

¹⁰² Robert Phillips, *op cit*, p. 22.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



Foto: Heriberto Vigil.

Todavía hacia 1885 el alumbrado de las minas seguía haciéndose con velas de estearina, ya que la energía eléctrica no existía ni siquiera en las ciudades.¹⁰³ En la mina de Santa Anna para iluminar el interior se dejaron atrás las antorchas y se introdujeron para el año de 1893 lámparas de la luz incandescente¹⁰⁴ por lo que el tiro estaba muy bien ademado, ventilado y muy bien iluminado, (ver foto 47).

Para darnos una idea de la dimensión del tiro, aproximadamente a los 150 metros se encontraba el tercer piso, en donde estaba el departamento de bombas, donde había perforadoras de aire comprimido, las bombas de desagüe estaban en el muro de la derecha del Socavón que se encuentran en dos grandes departamentos, el primero destinado a las calderas y bombas y el segundo al malacate de gran potencia y el tiro que servía de chimenea tenía 156 metros, con un excelente regulador para moderar la corriente del viento.

Cuenta Don Trinidad García, que los espacios donde trabajaban los mineros con esta nueva tecnología, se encontraba muy limpia y ordenada y que tenía 17 kilómetros de vía férrea en sus labrados,¹⁰⁵ por lo que la relación entre minería y ferrocarril van de la mano, pues el objetivo primordial de las vías férreas era conectar minas, fundidoras y proporcionar el medio para que los minerales se distribuyeran en primera instancia en el mercado nacional o en el centro norteño y en el mercado internacional,¹⁰⁶ de esta manera era más fácil hacer llegar nuevos materiales para construir nuevos espacios, un ejemplo de ello son los salones principales que albergaban los malacates. Las paredes de los departamentos son de mampostería y sus techos de fierro, colocados a una altura considerable. Para darnos una idea de las inversiones realizadas en la mina de Santa Anna de 1893 a 1895 en la renovación tecnológica, sumaron 532 mil pesos y los gastos de

¹⁰³ Daniel Cosío Villegas, *op cit.* p. 292.

¹⁰⁴ Trinidad García, *op cit.* p. 362.

¹⁰⁵ *Ibid.*, p. 363.

¹⁰⁶ Moisés Gamez, *op cit.* p. 61.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



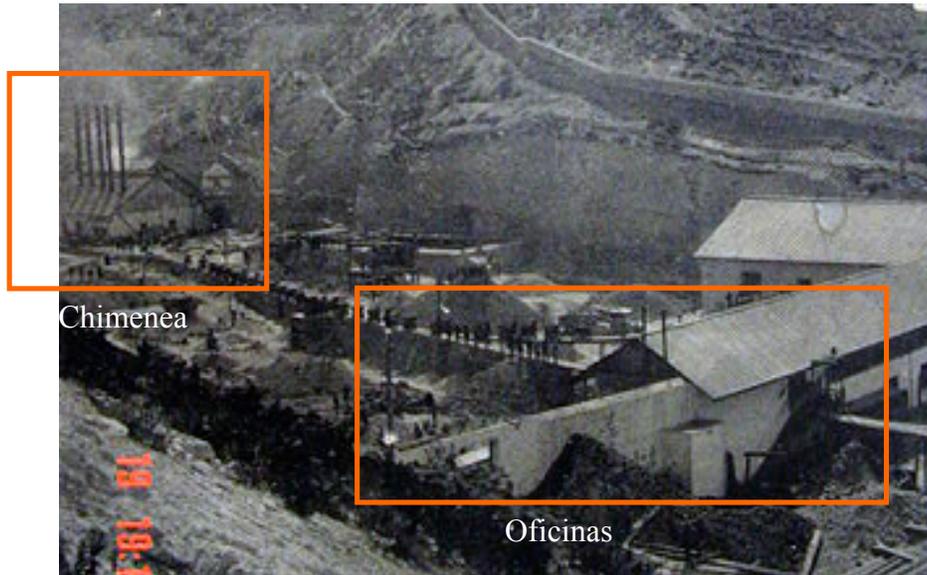
explotación fueron de 2 452 000 pesos, al término de esta inversión la mina contaba con siete tiros, uno de los cuales es inclinado y los otros seis verticales, de esta manera empezó a trabajar la mina de Santa Anna aunque para 1903 se trabajaban sólo cuatro.

El capital extranjero, la llegada del ferrocarril, así como la energía hidroeléctrica fueron los principales factores para que la negociación de Santa Anna diera un giro completamente diferente en la forma de trabajo y se convirtiera en una de las principales instalaciones que impulsó el desarrollo de la minería en la República.

En 1893 la mina de Santa Anna realizaba las actividades de extracción con la introducción de esta nueva tecnología, no obstante para 1895 en la mina de Santa Anna fue necesario la construcción de espacios arquitectónicos en el exterior del socavón para albergar la maquinaria que hacía funcionar los malacates y las bombas de vapor, pero estas operaban desde el exterior de esta manera los espacios de la primera etapa, principalmente las bodegas que se encuentran a los costados del Socavón cambiaron de actividad se transformaron tanto en su función como en su construcción, también se crearon otras bodegas y nuevos espacios que se describirán más adelante, estos fueron para recibir al presidente Porfirio Díaz, (que inaugurarían la mina) y su gabinete.

Primero veamos los cambios que sufrieron los espacios ya existentes, los de la primera etapa, los cuales se puede constatar como estaban con fotografías encontradas en el museo parroquial de Catorce. En la Segunda etapa de construcción los espacios se encontraban como se muestran en la fotografía, (ver foto 48). De la primera etapa a la segunda los espacios se remodelaron y transformaron para recibir la nueva tecnología y los cambios más notorios fueron los siguientes:

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



Vista exterior de la mina de Santa Anna, 1895.¹⁰⁷ Foto 48
Archivo Fotográfico del Museo Parroquial, de Catorce, San Luis Potosí, S.L.P.
Negociación Minera de Santa Anna, 1895.

Los espacios de la primera etapa que se remodelaron fueron las oficinas y la parte de la chimenea, que anteriormente tenían la cubierta plana, de petatillo y la cual se cambió por lámina, también las ventanas y las puertas dejaron de ser de madera y se colocaron de fierro.

¹⁰⁷ Archivo Fotográfico del Museo Parroquial, de Catorce, San Luis Potosí, S.L.P. Negociación Minera de Santa Anna, Real de Catorce, 1895.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



Como estos eran espacios de apoyo a la producción, se construyeron de manera funcional y sin apegarse a ningún estilo arquitectónico, al igual que el patio de maniobras y el almacén de insumos.



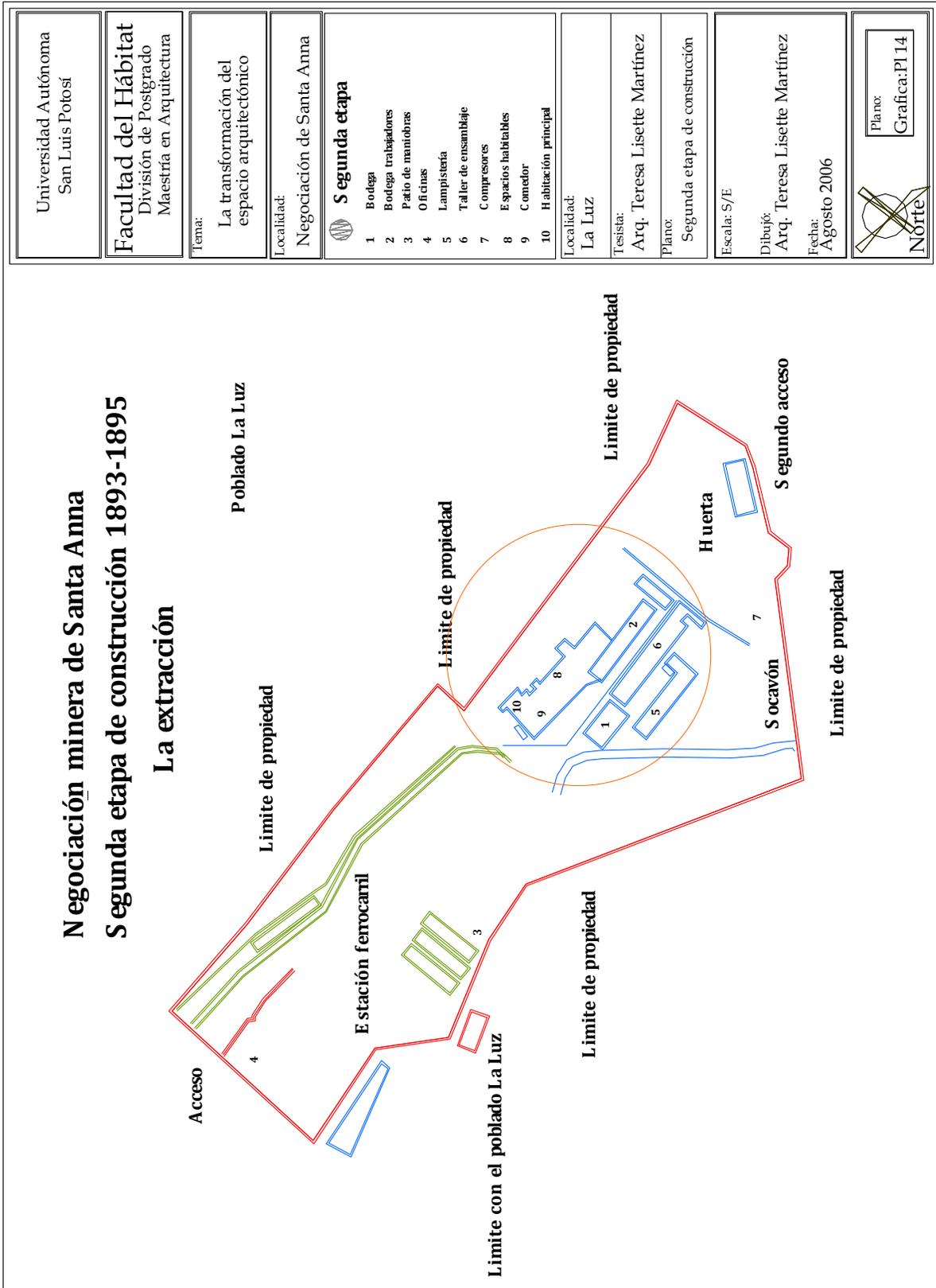
Patio de maniobras y Almacén de insumos

Foto 51

Se reconoce para la segunda etapa la implementación de un sistema constructivo más factible y de ensamblaje, además de la aparición de nuevos materiales como las estructuras metálicas, la lámina y herrería más delgada, con que fueron creados. Los espacios de la primera etapa se conservaron y se señalan en la gráfica (ver gráfica 14) con un círculo azul, y los nuevos espacios que se crearon se señalan con un círculo verde, posteriormente se explica la diferencia entre cada etapa.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano







3.3.2 La lampistería

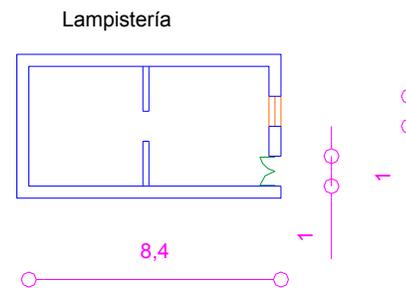
La lampistería fue de las bodegas que se crearon en la primera etapa, de las modificaciones que sufrió este espacio para la segunda etapa fue: el cambio de actividad de ser bodega de guardado de material y herramienta quedó como el área donde se le daba mantenimiento a las lámparas y se guardaba la herramienta relacionada con la iluminación. Al cambiar la actividad cambió la función, además de la forma, por ejemplo: la cubierta, que anteriormente era a dos aguas, quedo cubierta de lámina en forma de cañón corrido. Anteriormente este espacio contaba con dos accesos, pero uno de ellos de un costado fue tapiado porque ya no era necesaria la entrada de vagones ni de gran herramienta, por lo que sólo quedó una pequeña entrada para el personal. Otra de sus modificaciones fue la división de espacios en el interior, la cual se hizo con muros divisorios de madera y lámina que no llegaban hasta la cubierta para permitir la ventilación, (ver foto 53).



La lampistería

Foto 53

Foto: Miguel ángel Serrano



3.3.3 El espacio de apoyo a los trabajadores

Al espacio que servía como vestidores para los trabajadores se le cambió la

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



cubierta, de ser plana quedo a dos aguas, ya que todavía no existían las habitaciones y oficinas que se crearon en la parte de atrás, por lo que no había problema con la caída del agua, sin embargo cuando se construyeron las habitaciones en la parte de atrás a las bodegas se le cambio la cubierta quedando a un agua, para que el agua que escurría cayera al suelo, posteriormente con la construcción de las habitaciones que se le hizo hubo la necesidad de añadirle un canal para que el agua se juntara y tuviera pendiente hacia la huerta. Sin embargo el espacio continuó con las mismas actividades que se llevaban a cabo en donde los trabajadores dejaban sus pertenencias y se cambiaban de ropa para comenzar el trabajo. La bodega contaba con ocho accesos y cuatro muros divisorios, aunque posteriormente varios de ellos se tapiaron al igual que algunos vanos quedando sólo tres accesos y tres ventanas, (ver foto 54).



Bodega de trabajadores Foto 54
Foto: Miguel ángel Serrano

3.3.4 Las oficinas

Estos espacios en la primera etapa, como se ha mencionado, eran las oficinas, (ver foto 55) este espacio tenía cuartos que servían como habitaciones, tanto para el velador como para los dueños. Sin embargo no se han encontrado evidencias de que se realizara alguna otra actividad, ya que para la segunda etapa

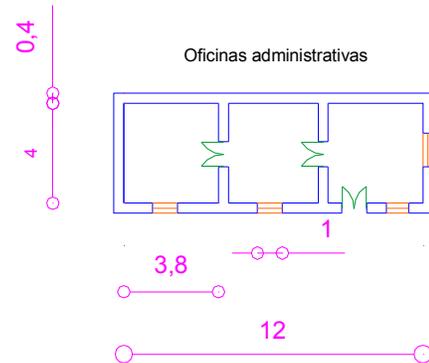
Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



continuaron con la misma función y actualmente se encuentran en ruinas, (ver foto 56-57).



Oficinas en 1870. Foto 55
Archivo de la mina de Santa Anna, 1900.



Vigilancia Fotos 56 Oficinas
Foto: Miguel ángel Serrano



Foto57

Con estos espacios concluimos la segunda etapa de espacios, señalando las transformaciones que sufrieron los espacios tradicionales para la segunda etapa. Estos espacios continuaron funcionando hasta la cuarta etapa, porque se seguían utilizando como almacenes y oficinas respectivamente.

A continuación se describen los nuevos espacios que se construyeron en esta

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



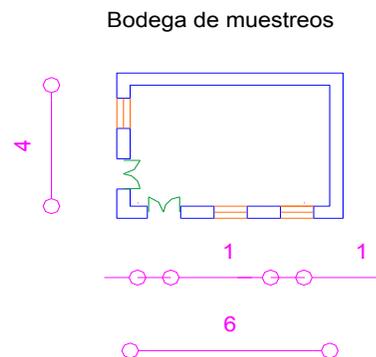
segunda etapa, ya que cuentan con una forma, estructura, materiales y sistemas constructivos nuevos propios de la nueva época que los hacen diferentes de las demás.

3.3.5 Bodegas de muestreo

Se construyeron dos bodegas para esta segunda etapa, en la cual la lámina como material constructivo fue indispensable para la construcción de nuevos espacios, como la bodega que se construyó a un costado de la ya existente que era completamente de lámina, incluso no tenía puertas y ventanas sino eran simples orificios para poder acceder a ella. Por otro lado la cubierta de estas bodegas era a dos aguas y la estructura soportante era de vigas delgadas de madera cortadas de igual tamaño y grosor, cada vez se hacían espacios más prácticos para que pudiera ser fácil su construcción y en cualquier momento desmontable, (ver foto 58).



Bodega de muestreo Foto 58
Foto: Miguel Ángel Serrano.



En otro lugar apartado de las bodegas antes mencionadas se encuentran los talleres de ensaye, en donde también existieron hornos o chimeneas para fundir

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



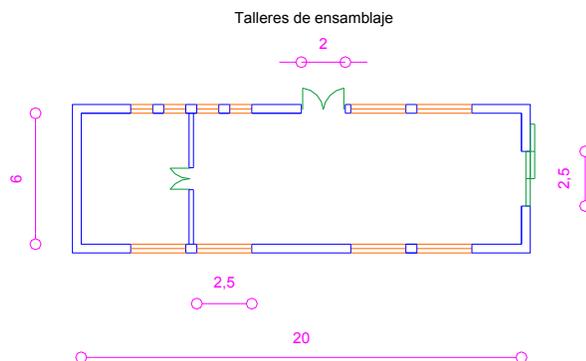
una pequeña porción de metal para conocer su consistencia. En la mayoría de las instalaciones dedicadas a la extracción del metal era necesario contar con estos espacios para realizar ensayos de la mena y así saber el beneficio que necesitaba el metal, además se conocían las características particulares del mismo y de esta manera fue como se descubrió que contaba también con partículas de oro y otros compuestos.

3.3.6 Talleres de ensamblaje o departamento de ensaye

Lo identificamos como el departamento de ensaye ya que en la parte trasera se encontraban unas pequeñas chimeneas de lámina que estaban desde la primera etapa, en las que se llevaba a cabo la fundición de pequeños trozos de metal para conocer su consistencia (ver foto 59). Posteriormente para la segunda etapa se hicieron hornos de ladrillo para fundir el metal, esto solo era para conocer las propiedades de las menas y ya conociendo su consistencia después se mandaban beneficiar a la hacienda de fundición de Matehuala.



*Antiguas chimeneas de 1895 Foto 59
Archivo de la mina de Santa Anna, 1900.*



Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



Para esta segunda etapa se le añadió otro espacio al conjunto arquitectónico que es como de una galera, (ver foto 60) como la de las haciendas de beneficio, incluso como la del Socavón y contaba con las mismas características formales: planta arquitectónica rectangular, con una altura de 15 metros, con buena iluminación, sin embargo, respecto a los materiales utilizados, estos cambiaron por completo, la estructura soportante de la cubierta eran estructuras metálicas, (ver foto 61) prefabricadas porque llegaban ya listas para armarse, no se fabricaban en el sitio, estas se conectaban en forma de serchas para cargar la cubierta de lámina. Aunque tiene suficiente iluminación, no cuenta con buena ventilación ya que las ventanas no se pueden abrir sólo sirven para iluminar, las ventanas tienen protecciones de fierro y vidrio de colores, estos materiales no habían sido utilizados en algún otro lugar en Real de Catorce hasta esta época.



Departamento de ensaye Foto: 60
Foto: Heriberto Vigil.



Foto 61

En esta etapa se utiliza mucho el fierro en las construcciones, principalmente en las estructuras para las cubiertas. El fierro primeramente se incorporó como elemento no visible, en estructuras y cubiertas y después como elemento soportante, posteriormente a mediados de siglo se emplean como elementos de decoración formando parte de la fachada en la construcción de espacios y

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



después como elementos de decoración como barandillas, bancas, kisokos y protecciones.

Por ejemplo, anterior a la galera, existió un espacio en donde se guardaba maquinaria, en este espacio podemos notar la diferencia de la manera en como se construían las cubiertas, porque su cubierta es de madera muy gruesa y rústica a diferencia de lo que se construyó con el fierro. Como ejemplo de la antigua estructura está originalmente la parte de atrás del cuarto de compresores.

3.3.7 Cuarto de compresores

En el cuarto de compresores se guardaba la maquinaria que hacía funcionar lo que necesitaba aire, tanto en el interior como en el exterior de la mina. Estos espacios fueron creados para la segunda etapa de construcción de las instalaciones mineras de Santa Anna, cuando se implementó la maquinaria en el interior de la mina, se hicieron tres bodegas, las cuales posteriormente se fueron modificando, actualmente sólo queda la parte de atrás de este cuarto que en la primera etapa fue bodega, y posteriormente cuarto de compresores, este originalmente fue construido con una estructura de madera que soportaba una cubierta de tejamanil y esta a la vez iba adosada a los muros, sin embargo (ver foto 62) para las siguientes etapas el espacio sufrió varios cambios, ya que en la segunda mitad del siglo XIX es frecuente el reemplazo de la madera por otros materiales debido a la pudrición y combustibilidad. Como sucedió en la mina de Santa Anna.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano

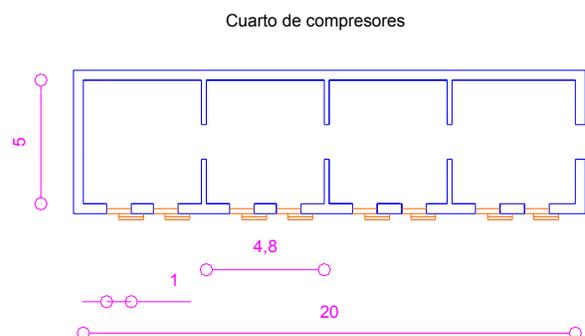


Detalle de la estructura antigua talleres Foto 62
Foto: Teresa Lisette Mtz.

Para esta etapa sólo hubo cambios en la estructura, los muros siguen siendo los mismos, de los espacios de la primera etapa, en algunos casos se hacen más amplios, pero para una tercera etapa se le implementan nuevos materiales en puertas y ventanas, así como en el interior, esto se debe a que van cambiando las actividades en ellos, en donde la maquinaria que se guardaba necesitaba mayor cuidado y a su vez para instalarse era necesario que los accesos fueran más grandes, (ver foto 63).



Cuarto de compresores Foto 63
Foto: Teresa Lisette Mtz.



Los cambios que se originaron en esta etapa fueron impulsados por los hechos políticos y sociales que atravesaba el país, el período de Porfirio Díaz logró

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



grandes cambios a la actividad económica de la República. Los sucesos sociales y políticos influyeron de algún modo en el desarrollo de la actividad minera aunque fueran cambios fundamentalmente para una sola clase social que era conocida como la burguesía, que era la que contaba con capital para adaptarse a estos nuevos cambios. Para esta clase social estos cambios consistían en una adecuación del modo de vida de los países europeos, principalmente de Francia. Quizá estos cambios no son tan notorios en espacios para el trabajo pero sí en la construcción de espacios habitables donde aparece un ejemplo de los cambios espaciales que se dieron para las nuevas construcciones trayendo consigo nuevas costumbres y formas de vida que principalmente se notan en las propiedades de los dueños de mina, que eran personas con dinero y tenían mayor contacto con el viejo mundo.

Al término de la construcción de los espacios de trabajo de la segunda etapa, el presidente Porfirio Díaz inauguraría la mina y la novedosa tecnología aplicada en el sitio, por lo que los dueños pensando en que el presidente pasaría la noche en la mina, decidieron construir habitaciones para que pudieran quedarse a dormir en el sitio. Los señores De la Maza no escatimaron en la construcción de los nuevos espacios que se llevaron a cabo con materiales de importación y el aspecto que daban era de lujo, con detalles que sólo se veían en las casas de las familias ricas de la capital y en Real de Catorce, para estos espacios se utilizaron nuevos materiales como la talavera, la duela, los falsos plafones, vidrios de colores, nueva herrería y madera decorada.

Por otra parte, en San Luis Potosí, como en otras poblaciones del centro, los mineros eran considerados como una de las clases preponderantes por ser dueños de grandes extensiones de tierra o por la importancia que representaba la actividad minera. Los espacios para habitar de la mina de Santa Anna relacionados con la época que se vivía, transformaron completamente el concepto que se tenía de la casa grande en las haciendas de beneficio del siglo XVIII, la construcción de las habitaciones se parece a lo que ahora conocemos como hotel,

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



en donde la construcción de cada espacio contenía nuevos elementos que no eran usados comúnmente.

A continuación se describen los espacios que se crearon como habitaciones y estancia en la mina de Santa Anna, como podemos darnos cuenta se pierde totalmente la semejanza con la casa grande que era típica en las haciendas del siglo XVIII.

3.3.8 Espacios Habitables

En la segunda etapa (1893-1895) se construyeron nuevas oficinas y departamentos administrativos para organizar el trabajo, estas se crearon enfrente del Socavón, quedando a un costado de la bodega de los trabajadores, como se muestra en el plano.

Posteriormente el espacio se amplió construyendo un primer piso en el que se hicieron varias habitaciones conectadas por una terraza y estas estaban cerca a un comedor común, (ver foto 65).

Estos espacios se crearon con nuevos materiales como: el vidrio, el fierro y la duela además unos tenían un piso de talavera, que en 1980 fue reemplazado con mosaico. Estas habitaciones contaban con detalles muy de acuerdo con la etapa que estaba viviendo el país, en la que el afrancesamiento se veía en cada uno de los detalles, por ejemplo: aseguran restauradores que han visitado las instalaciones de la mina de Santa Anna que las traveses de las habitaciones principales, de las oficinas y del comedor fueron decoradas una por una, ya que el

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



diseño no es el mismo para las traveses de cada habitación, y es muy notable la diferencia del grosor de cada greca, (ver foto 66). Explicaron que fueron pintadas a mano y que seguramente se elaboraron en la capital.

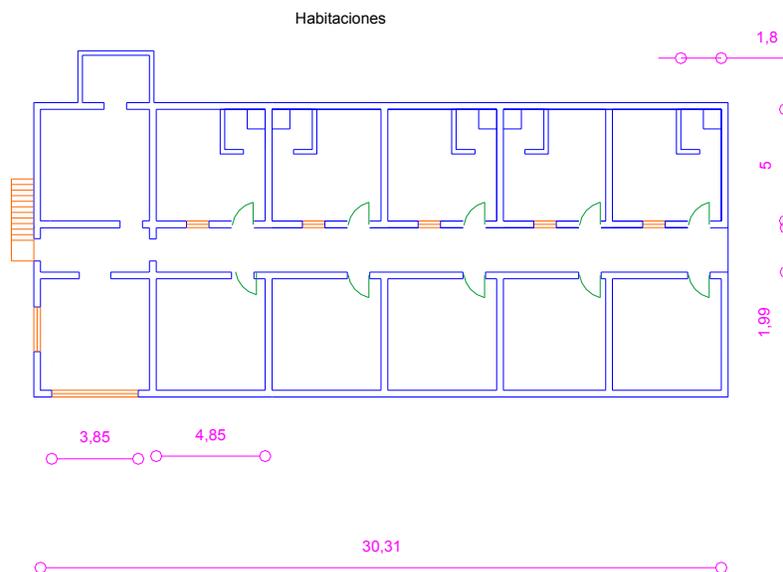


Habitaciones en torno a un pasillo central Foto 65
Foto: Teresa Lisette Mtz.



Traveses decoradas

Foto 66



La dimensión de las habitaciones (1895-1900) era muy grande, tenían doble altura y cada cuarto contaba con espacio suficiente para una recámara y una pequeña sala. Además se construyó un baño para cada habitación, llega el w.c. a Catorce y también la regadera. Estos espacios sufrieron varias transformaciones para admitir nuevos elementos y costumbres extranjeras como: el baño con regadera,

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



el uso del closet, costumbres que se hacían cada vez más nuestras. Estos nuevos elementos fueron copiados de una arquitectura que llegó en el periodo del porfiriato.¹⁰⁸

Hubo otros detalles que sirvieron para restaurar algunos espacios ya existentes, como las oficinas en donde utilizaron falsos plafones de manta y lienzo en el techo de cada recinto, estos eran conocidos como cielo, la estructura fue de madera y esta soportaba el techo de lámina que era la cubierta de las habitaciones, con caída del agua hacia el pasillo. Estos materiales nuevos que se implementaron, al igual que el sistema constructivo, fueron similares a la planta alta de la vivienda que se construyó en la tercera etapa del Socavón de Purísima.

También aparecieron nuevos elementos decorativos en las construcciones como la fuente de cantería, las protecciones de los vanos y accesos se enmarcaban con barrotes de madera labrados. Este tipo de detalles llegaron junto con las ideas de personas que vivían en la capital, (ver foto 67).



Elementos de carpintería

Foto 67

Foto: Teresa Lisette Mtz.

En este tipo de espacios como es la vivienda se nota mayor preocupación por crear espacios estéticos con detalles ornamentales, que marcaban la diferencia

¹⁰⁸ Jesús Villar Rubio, *El centro Histórico de la ciudad de San Luis Potosí y la obra del ingeniero Octaviano Cabrera Hernández*, Facultad del Hábitat, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, México, 1998, p. 36.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



dentro del mismo conjunto de espacios arquitectónicos, como sucedió también en el comedor.

3.3.9 *El comedor*

Se creó un salón amplio con la mejor decoración de ese tiempo, muy afrancesado, este espacio fue planeado y decorado especialmente para celebrar la inauguración de la mina, se utilizaron los mejores materiales aplicados en los muros, pisos y vanos, (ver foto 68-69).



*Detalle de los vanos y el piso del comedor.
Foto: Teresa Lisette Mtz.*



Foto 68-69

Según describe Trinidad García; para la época en la que estaban viviendo, la manera en que se construyeron estos espacios causó gran admiración en toda la capital, ya se sabía lo que estaba sucediendo en Catorce y en Santa Anna pero cuando se utilizaron estos espacios todas las personas quedaron admiradas del lujo y modernidad con que se habían llevado a cabo.

Por ejemplo: la utilización del vidrio en Real de Catorce apareció en la época del porfiriato, cuando en la ciudad y el país principalmente se comenzó a utilizar en las

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



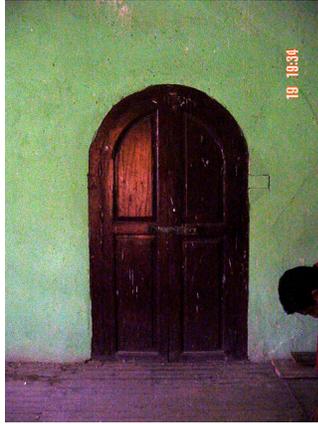
iglesias, no en la arquitectura civil. En la mina de Santa Anna las ventanas y las puertas en la primera etapa eran hojas de madera que se abrían durante el día y en la noche se cerraban, pero no existían todavía protecciones y mucho menos los mosquiteros, esos elementos llegaron más tarde y sólo se aplicaban en casa habitación, más tarde se generaliza el uso del vidrio no sólo en las ventanas si no en aleros soportados por mensuras de fierro y aún en techos en forma piramidal o de bóveda con los que cubrían los patios, el vidrio podría llegar a ser un detalle estético como se encuentra en el comedor de la mina de Santa Anna donde se muestra como el vidrio es utilizado no sólo para crear mayor iluminación en el espacio, sino como detalle arquitectónico, a pesar de que los espacios no fueron construidos por arquitectos sino por ingenieros, se cuidó particularmente la expresión de los mismos. Como se puede apreciar en la habitación principal.

3.3.10 La habitación principal

La vivienda particular fue diseñada para estancia del presidente Porfirio Díaz por lo que se cuidó el mayor detalle en sus acabados, por ejemplo: se utilizó duela en el piso, los vidrios de los vanos estaban pintados y decorados como vitrales, además de que la carpintería que acompañaba a los vanos y puertas fue labrada en la capital del país. Era la habitación principal ya que además de ser la mejor diseñada, contaba con un baño particular muy amplio en el que había w.c. regadera, una tina y además un lavabo, los muros estaban forrados con mosaico.

La habitación tenía una salida de emergencia, (ver foto 70-71) como las casas más importantes de Real de Catorce: la casa de moneda y la tesorería. La salida de emergencia de la habitación principal de la mina de Santa Anna era un túnel que conducía a Potrero, como se muestra en las siguientes fotografías.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



Salida de emergencia de la habitación principal Baño completo de la habitación
Foto 70 Foto: Teresa Lisette Mtz.



Foto 71

A partir de este momento con la llegada de inversiones extranjeras al país se genera también un cambio en la arquitectura y en la forma de construir cada espacio ya que se hacían pensados en la función combinándolos con la estética. Y de los principales cambios que observamos en este tipo de construcciones dedicadas a la minería o bien de espacios para la producción, fue que disminuyó el grosor de los muros, cada vez los muros, cubiertas, puertas y ventanas se van haciendo más delgadas, por distintas razones, los materiales son más ligeros, y delgados, se sustituye el tejamanil por láminas, los muros de piedra ya no son tan gruesos pues la cubierta que tienen que cargar es mucho mas liviana, además los muros rara vez se remplazaron, por lo que la mayoría son los mismos, otra razón no menos importante es que el sentido de la construcción para estos espacios cambia con las nuevas ideas de producción en donde se busca más la factibilidad de los espacios y no la comodidad.

Hubo elementos que se construyeron exclusivamente para la inauguración de la mina de Santa Anna, como el kiosco, pero que posteriormente se quitaron, por el cambio al que hicimos mención anteriormente en donde ya no era factible conservar la estética en estos espacios dedicados a la producción, pero en el siglo XIX el kiosco como elemento arquitectónico destacó fuertemente y se instalaba en casi todas las plazas de las ciudades y pueblos de la ciudad de México, como un

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



símbolo característico hasta nuestros días: los kioscos en las plazas. Los primeros se hacían con estructuras de herrería prefabricadas para después armarse en el sitio, como el que existió en la mina de Santa Anna, que sirvió para que la orquesta tocara y amenizar la fiesta de la inauguración de la mina,¹⁰⁹ posteriormente fue removido y se colocó en alguna plaza de un pueblo cercano, según cuenta la gente del lugar. Existe una fotografía del kiosco que existió en Santa Anna, se encuentra en el museo parroquial del poblado. No pudo ser reproducida porque se encuentra en mal estado.¹¹⁰

En esta segunda etapa el fierro se aplicó en nuevos espacios, aunque tiempo atrás ya se hayan visto y aplicado en construcciones de la capital, en Real de Catorce por primera vez fue visto en la mina de Santa Anna, en las estructuras de las cubiertas, o como elemento de construcción ya que era factible aplicar en los espacios de producción, posteriormente este material es indispensable en el arreglo de las plazas, las ciudades y los pueblos ya que con él se construyeron bancas, luminarias y kioscos, el primer kiosco que existió en México fue el de la plaza del zócalo en México, de allí en adelante le sigue la construcción de kioscos en todas partes.¹¹¹

A mediados de 1900 continuaban los apoyos a grandes proyectos mineros o de nuevas industrias y la renovación de otras con tecnología moderna, dirigiendo su atención a capitales y empresas extranjeras. Estas empresas introdujeron innovaciones tecnológicas en la minería y la metalurgia y con ello implantaron nuevos sistemas de organización de la producción.¹¹² No sólo en San Luis Potosí, sino en otros centros mineros del centro como Zacualpan.¹¹³

¹⁰⁹ Trinidad García, AHESLP, *Reseña del viaje presidencial a la Negociación Minera de Santa Anna, Catorce, S.L.P.*, 1896, Matehuala, Imprenta del Nuevo día, San Luis Potosí, 1943.

¹¹⁰ Museo Parroquial, *del poblado de Real de Catorce*.

¹¹¹ Carlos Obregón Santacilia, *50 años de arquitectura mexicana (1900-1950)*, colección de cultura para todos, Editorial Patria, S.A. México D.F. 1952, p. 18

¹¹² Moisés Gámez, *op cit*, p. 51.

¹¹³ Luz Ma. Herrasti Coqui, *op cit*, p. 150.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



veinte años los señores de la Maza estuvieron trabajando la mina de Santa Anna con la tecnología implementada en 1895, continuando con labores de extracción y repartiendo el mineral a las haciendas de beneficio cercanas en Matehuala, o Cedral, pero posteriormente decidieron vender la mina de Santa Anna y el Socavón de Purísima al grupo Catorce porque era una empresa dedicada a la producción de mineral a gran escala y en este caso era necesaria la inversión de mayores capitales y el convenio con fundidoras, ya que uno de los mayores problemas de 1807 a 1907 que afectaron a las haciendas de beneficio con su tradicional forma de beneficiar el metal fue que la extracción creció más aprisa que el beneficio de los metales.¹¹⁶ Grupo Catorce contaba con mayor experiencia en cuestiones mineras y tenía varios objetivos para sacar mayor provecho de la mina de Santa Anna e impulsar su desarrollo.

De sus principales objetivos era traer la energía eléctrica para que se pudiera trabajar más rápido y el enorme adelanto que significó la energía eléctrica para la industria minera fue de los factores mas importantes que influyó en la transformación del espacio, ya que se implementó maquinaria que funcionaba con la energía eléctrica.

Inicialmente, la fuerza humana fue sustituida por la fuerza animal, después por la fuerza hidráulica, luego por la máquina de vapor a partir de 1870, después por la energía hidroeléctrica, hasta que en 1923 llegó la energía eléctrica a Real de Catorce y esta se utilizó por primera vez en la mina de Santa Anna, otro motivo por el cual el espacio tuvo que adecuarse a esta función.

Continuaron los cambios tecnológicos en la mina de Santa Anna durante el tiempo que se estuvo trabajando, cada cambio que se daba era generador de cambios en el espacio arquitectónico, porque debería adecuarse a la maquinaria que se instalaba. Gracias a la energía eléctrica se pudo lograr hacer modificaciones en la mina y pensar en que podría llevarse a cabo el beneficio del metal en el sitio lo

¹¹⁶ Daniel Cosío Villegas, *op cit*, p. 33.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



cual se realizó tiempo después. El beneficio fue planeado y estudiado con mucho detenimiento por lo que era necesario ir a la par de lo que estaba sucediendo en el mercado sobre la actividad minera y se dieron cuenta que la fundición ya no sería redituable por lo que aparece otra ola de tecnología minera que reforma el trabajo, la maquinaria y los espacios de construcción. Hasta 1940 se vieron resultados de este beneficio que ahora sería por flotación, a partir de aquí se crearon nuevos espacios en los que se albergó nueva maquinaria, y estos son identificados en la mina de Santa Anna como una tercera etapa de producción de minerales por flotación.

En cuanto a la arquitectura de este periodo, iba cambiando conforme los cambios sociales y políticos del país, por lo que al término de la época porfirista se atacaba también el afrancesamiento su principal característica, se pensó en volver al uso de los materiales naturales y tradicionales como la cal, el ladrillo, el azulejo y piedra en general, a la aplicación de la cal en interiores, para sustituir los de la época anterior: el yeso y el papel tapiz, pues se consideraban indignos. Pero al tratar de revivir las formas o las soluciones tradicionales se dieron cuenta que ya no eran factibles y de que era imposible su aplicación en la arquitectura que naturalmente deseábamos fuera hecha para las nuevas necesidades, para las de ese tiempo.¹¹⁷

¹¹⁷ *Ibíd*, p. 36.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



118

Vista exterior de la mina de Santa Anna, 1895.

Foto 64

Grupo Catorce decidió llevar a cabo el beneficio del mineral por flotación siguiendo la pauta de una etapa de modernización en la que las nuevas actividades eran generadoras de nuevos espacios los cuales iban ligados con nuevos sistemas constructivos y novedosos materiales que según los constructores eran utilizados para este tipo de espacios, la transformación de las empresas tradicionales (con una organización familiar, fuentes de financiamiento limitadas, con una organización del trabajo ordenado) se convirtieron en empresas modernas con fuertes capitales, administración moderna, tecnología innovadora y alta concentración de fuerza de trabajo que definió la circulación de la mano de obra, la forma de reclutamiento, los salarios, las condiciones de vida y laborales,¹¹⁹ que influyeron determinadamente en el cambio y la construcción de los espacios.

Los cambios que se suscitaron en las instalaciones mineras de Santa Anna alrededor de 100 años, los marcó la actividad productiva al implementar maquinaria para realizar el procesamiento del metal y a la vez la producción

¹¹⁸ Archivo fotográfico del Museo Parroquial de Catorce, San Luis Potosí, S.L.P. Negociación Minera de Santa Anna, Real de Catorce, S.L.P., 1895.

¹¹⁹ Moisés Gamez, *op cit*, p. 19.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



necesitó de nuevos espacios para albergar dicha maquinaria y estos se construyeron de la manera más factible posible. Esto generó que la mina diera un giro hacia la producción industrial, siendo el principal objetivo del Grupo Catorce.

La construcción de estos nuevos espacios, la rehabilitación de los ya existentes a partir de 1940 se identificaron como una tercera etapa de construcción y como la actividad principal: el beneficio por flotación.

3.4 Tercera etapa de construcción (1940-1960) Beneficio por flotación

En esta tercera etapa, uno de los principales motivos para llevar a cabo el proceso de flotación fue la necesidad de explotar el metal sacando mayor provecho del mismo, beneficiando al mismo tiempo otros metales como el plomo y el zinc, que

152

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



se conocen como minerales industriales, antes de conocer el proceso de flotación es importante distinguir entre metales preciosos tradicionales y los nuevos industriales. Los primeros: la plata y el oro se siguieron procesando con sistemas de extracción y el beneficio característico desde el siglo XVI hasta mediados del siglo XIX, ya que se utilizaban estos metales como forma de pago nacional e internacional, principalmente para la maquinaria que se invertía en las minas.

El otro grupo de minerales conocido como industriales es por que están estrechamente relacionados con el proceso productivo industrial como elementos transformables e incorporados en la producción de bienes de inversión y bienes de consumo final,¹²⁰ estos dos grupos que constituyen la producción: los metales preciosos, (oro y plata) y los minerales industriales, (los combustibles, el fierro y el grafito, los industriales no ferrosos) se podían obtener en un mismo beneficio, y al darse cuenta de que del material explotado en la mina de Santa Anna se podían aprovechar otros metales como el plomo, se pensó en implementar el beneficio por flotación cuyo principal objetivo era llevar a cabo la separación de los componentes del metal, pensando en la explotación de varios metales a la vez, razón principal por lo que varias haciendas de beneficio dejaron de trabajar ya que el proceso que ejecutaban ya no era rentable.

De la mayoría de las haciendas de beneficio de la capital y otros estados sólo algunas de ellas pudieron implementar el beneficio por flotación de esta manera, ya que a fines del siglo pasado hasta los cuarenta del siglo XX, de la cual menciona Madero, la minería dio una atención especial a la producción de minerales industriales como: plomo, zinc, hierro, carbón mineral, cobre, estaño, manganeso etc... condición que generó nuevas formas de explotación, que impulsó a las haciendas de beneficio a innovarse en sus técnicas de producción e introducir maquinaria moderna.

¹²⁰ Moisés Gámez, *op cit*, p. 36-37.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



Estas cuestiones generaron un cambio total en el espacio, como sucedió en la mina de Santa Anna que al existir este procesamiento fue necesario crear nuevos espacios especiales para introducir maquinaria moderna, no obstante algunos de la etapa anterior pudieron seguir siendo utilizados con las mismas funciones como: la bodega de los trabajadores, la lampistería, las oficinas y habitaciones, sin embargo hubo otros que no, ya que no había espacios que albergaran la herramienta y maquinaria nueva, a partir de la construcción de estos espacios la mina de Santa Anna iba tomando aspecto de fábrica, coincidiendo con lo que sucedía en la capital en donde al irse transformando este tipo de espacios para la producción se creía que la vida se estaba separando del arte.¹²¹ Por lo que ya no era importante el estilo arquitectónico con el que se construían estos edificios, sino que después de los estilos arquitectónicos antes mencionados, le siguió el racionalismo, el cubismo, el realismo, donde se buscaba la funcionalidad y la construcción de formas cada vez más puras, y quizá esta forma de pensar se relacionaba con las nuevas construcciones que se llevaron a cabo en Santa Anna, al mismo tiempo sin darse cuenta cambiaba también el concepto de hacienda, el cual ya no se veía tanto como un asentamiento sino como una unidad productiva.

Refiriéndose a lo antes mencionado, Katzman explica lo que sucedía en la capital después de lo clásico y el eclecticismo que se dio mucho en San Luis Potosí, el tipo de arquitectura más frecuente en el siglo XX es el tradicionalista muy simplificado, que en ciertas obras podríamos llamar utilitarista con poco ornato,¹²² de esta manera lo clasificó Katzman, aunque en muchos casos se refería a esta simplicidad de construcción como la consecuencia de limitaciones económicas impuestas para este tipo de construcciones, porque se consideraba un tema indigno del arte, otras veces parece que no existió realmente una voluntad estética de simplificación y sin darnos cuenta con la simplificación de estas construcciones, el arquitecto va perdiendo terreno que va ganando el ingeniero.

¹²¹ H. Velarde, *op cit*, p. 197.

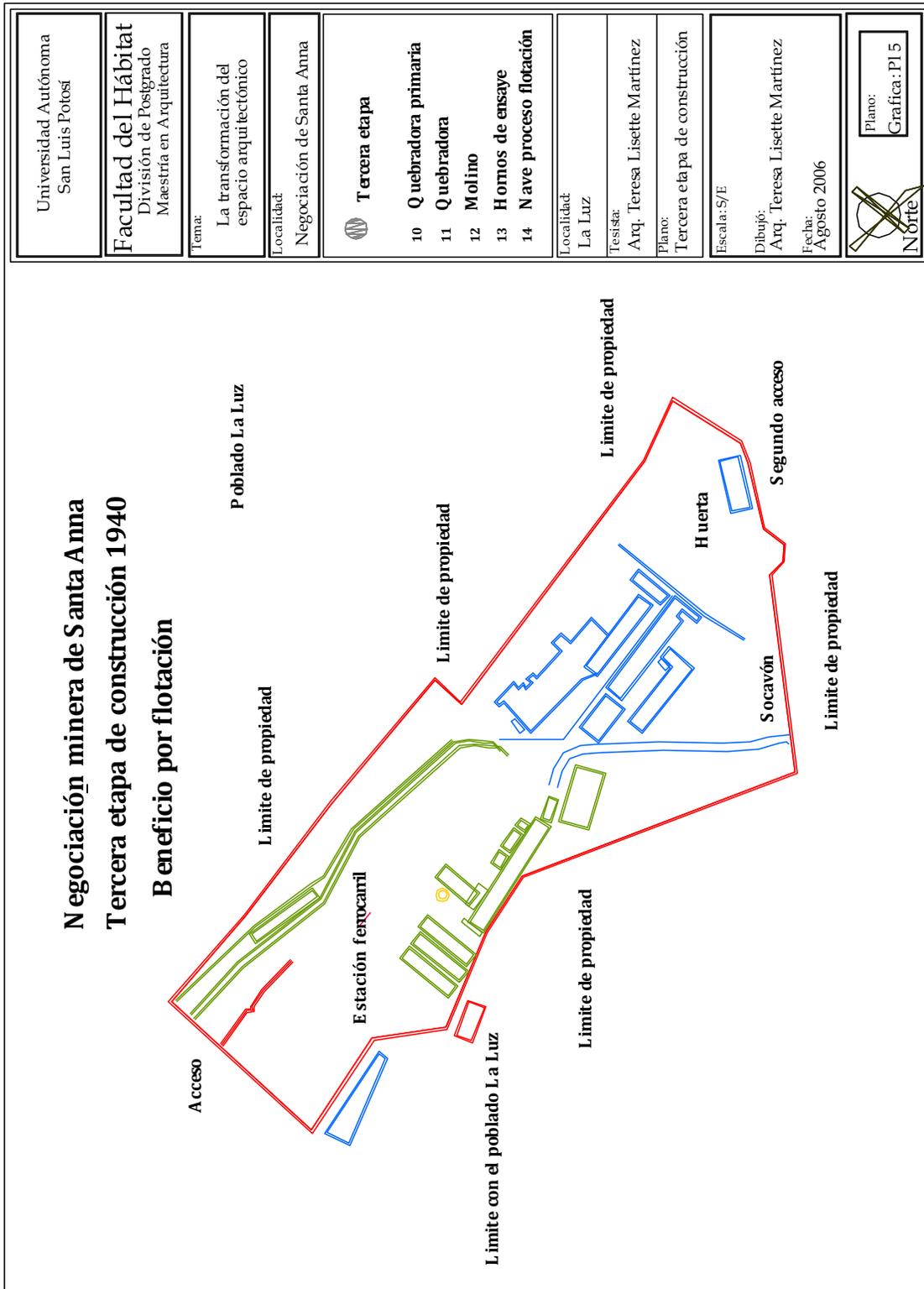
¹²² Israel Katzman, *op cit*, p. 180.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



Volviendo con el proceso de flotación, en el que al mencionar cada etapa del mismo se irán describiendo los nuevos espacios que se crearon, los que se rehabilitaron y los que continuaron con la misma función, ya que los espacios que se crearon fueron bajo las mismas características que los de las etapas anteriores pero responden a una actividad diferente y están hechos de nuevos materiales en los que se implementaron nuevos sistemas constructivos, los nuevos espacios fueron: la quebradora primaria (10), la quebradora secundaria (11), el molino (12), los hornos de ensaye (13) y el espacio que albergaba la producción parecido a una nave industrial (14) donde se terminaba el beneficio por flotación, estos espacios se nombraron según como se llamaba la maquinaria que era utilizada, ya que para la mayoría no se construyeron espacios arquitectónicos, sino que se armaba la estructura y el espacio físico que ocupan es el mencionado. Como se muestra a continuación, (ver gráfica 15).

Es importante mencionar que todavía no se daba la fundición, si no que el metal que salía era llevado a las fundidoras de Monterrey, S.A.



El procesamiento de flotación iniciaba cuando las menas salían del Socavón en

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



unos vagones de hierro sobre rieles de acero, llegaban a los amoladeros donde se acomodaban las piedras para ser enviadas a la primera quebradora donde continúa el proceso de flotación. Para la instalación del acarreo, la quebradora primaria y la quebradora secundaria podían estar a la intemperie, por lo que sólo se construyeron unas estructuras de fierro, cubiertas con lámina para proteger la maquinaria de las inclemencias del tiempo. Toda la construcción que se implementó para esta fecha dejó atrás, la piedra, el mortero y las cubiertas de madera. Los espacios se construían con piezas prefabricadas que se unían mediante pijas, y tornillos.¹²³ Como la estructura de lámina que se hizo en esta área, (ver foto 73-74).



Quebradora primaria Foto 73
Foto: Teresa Lisette Mtz.



Quebradora secundaria. Foto 74

3.4.1 La quebradora

El proceso de quebrar se diseña en dos partes: la primaria y la secundaria, generalmente este paso se dio de la misma manera para el proceso de flotación y para el que le sigue.

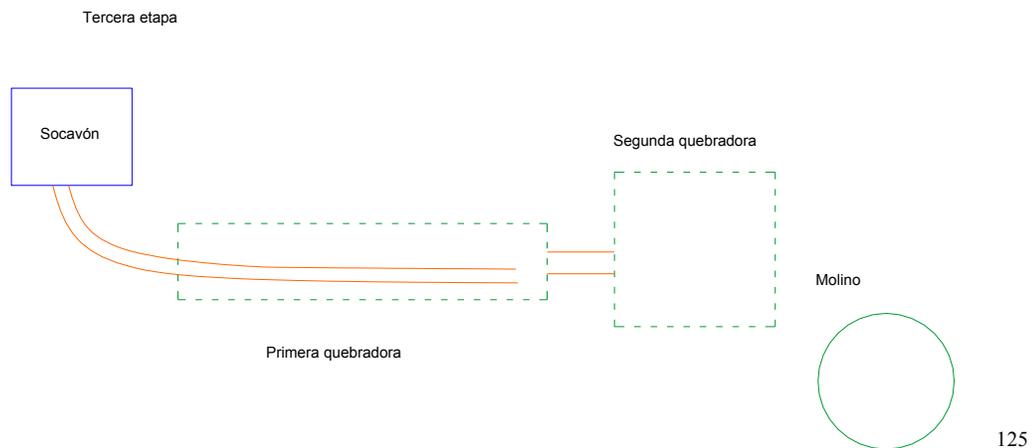
¹²³ *Tecnología de la construcción, Seminario del cuarto semestre de la Maestría de Arquitectura, Facultad del Hábitat, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, S.L.P., 2004.*

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



En la quebradora primaria los gruesos de la parrilla son transportados por una banda hasta dos cribas vibratorias que los separa en 10 cms. aproximadamente, (ver foto 73).

El objeto de esta criba es desviar todo el mineral que ya tiene un tamaño suficientemente pequeño y de esta forma evitar trabajo innecesario a las quebradoras secundarias,¹²⁴ posteriormente en la quebradora secundaria, los gruesos de la criba son transportados por una banda hasta dos quebradoras de cono, el mineral que pasó por la criba así como la descarga de las quebradoras secundarias dejan el metal de un grosor de 5 cms. aproximadamente, para después ser transportado a las tolvas de los molinos, (ver foto 74).



¹²⁴ Nota: En la mina de Santa Anna se instalaron quebradoras, a diferencia de las trituradoras que estas dejan la mena casi hecha polvo, en este caso las quebradoras pasaban al molino que se encargaba de esa función.

¹²⁵ Teresa Lisette Mtz, El metal sale de la mina y pasa a la primera quebradora, y posteriormente a una segunda, esquema de procesamiento del metal primera etapa.



3.4.2 La Molienda

Las quebradoras estaban conectadas a un cilindro en el que se limpiaba el metal después de la segunda quebradora caía por gravedad al lavadero y posteriormente pasaba a los molinos.

Existían dos molinos en la mina de Santa Anna como los que se muestran en la fotografía (ver foto 75) que son similares a los que se encontraban en otras minas de la República, los cuales se mandaban fabricar en el extranjero, (ver foto 76). Actualmente sólo queda uno de los molinos, ya que el otro que estaba fue llevado a la fundición de Boleo para poder ser utilizado.¹²⁶

El espacio que albergó el molino utilizó nuevos materiales para su fabricación como son: lámina, estructuras de fierro y acero, algunos elementos como motores y piezas mecánicas que fueron prefabricados para facilitar su ensamble.

Molino de las instalaciones de Santa Anna

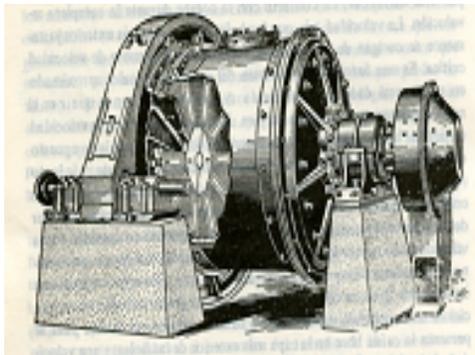


Foto 75



Foto: Teresa Lisette Mtz.

Foto 76

¹²⁶ *Inventario de la maquinaria de la mina de Santa Anna, Real de Catorce, San Luis Potosí, S.L.P. 2002.*

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



El espacio donde se concentraba el área de molienda y la flotación del metal consistía en una especie de bodega o nave industrial en donde la maquinaria podía resguardarse de las inclemencias del tiempo. Este espacio se construyó con un nuevo sistema constructivo que renovó el espacio, de ser una arquitectura tradicional comienza aparecer la arquitectura industrial. Y este tipo de construcciones no se habían visto en Real de Catorce.

La arquitectura industrial presentó soluciones que emplean las estructuras metálicas con un criterio utilitarista, es decir la estandarización de los elementos, la modulación de las partes de la obra, las dimensiones mínimas posibles en las secciones de los materiales, principalmente el hierro y la liberación de elementos de ornato.¹²⁷ El sistema de modulación fue empleado en el diseño de las plantas arquitectónicas como en alzados y fachadas lo cual permitió avanzar en los trabajos con rapidez y precisión puesto que estos debían ser ubicados correctamente para poder recibir los elementos de la sobre estructura. El módulo variaba de acuerdo a las características de la obra, estaba dictado por las necesidades estructurales, generalmente los apoyos verticales enfatizaron el ritmo en la composición arquitectónica,¹²⁸ ya que eran los apoyos más importantes y deberían acomodarse a la misma distancia, no podrían variar como los apoyos horizontales, (ver foto 77).

¹²⁷ Israel Katzman, *op cit*, p. 228.

¹²⁸ Rocío Araujo Meléndez, *Tesis de Maestría en arquitectura, "La transformación del espacio por la llegada del ferrocarril"*, Facultad del Hábitat, San Luis Potosí, S.L.P. 2002, p. 129.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



Nave que albergaba la maquinaria del procesamiento por flotación
Foto: Teresa Lisette Mtz.

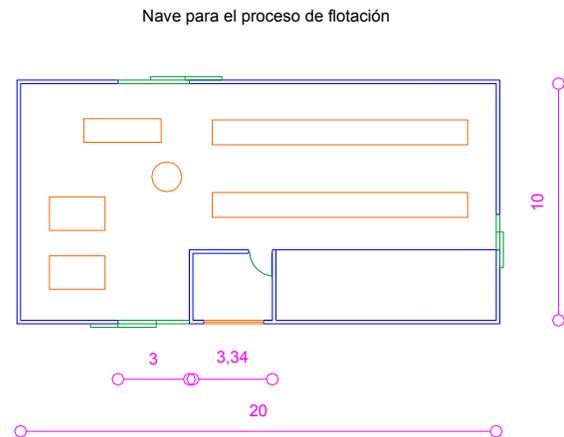


Foto 77

Así como el proceso por flotación es uno de los métodos más comunes para extraer los minerales valiosos de ciertas clases de menas y cuando es aplicable por lo general resulta más eficiente que cualquier otro proceso que pudiera aplicarse para los mismos límites de tamaño de partículas, de la misma manera debía ser el espacio que albergaba la maquinaria, de esta manera todo llevaría un proceso más rápido de producción. Continuando con el proceso, después de un período notable de acondicionamiento, la mezcla del mineral con agua y otros líquidos, pasa a la máquina de flotación entonces se introduce aire en la pulpa junto con un reactivo espumante cuya función es la de hacer que la entrante corriente de aire se desbarate o rompa formando burbujas pequeñas, (ver foto 78).

De esta manera las partículas minerales que son repelentes al agua se adhieren a las burbujas en cuanto establecen contacto con ellas y las burbujas cargadas con las partículas minerales de la pulpa en donde se colectan forman una espuma que continuamente se derrama o bien rastrillada descargándola sobre el vertedor de la celda, por otra parte los minerales de ganga tienen poca o ninguna tendencia para pegarse a las burbujas por lo que salen de la máquina de flotación como colas, (ver foto 79).

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



Procesamiento por flotación Foto 78

Foto: Teresa Lisette Mtz.



Foto 79

A partir de este periodo (1940) existen haciendas de beneficio que se reforman para los nuevos procesos de beneficio de concentración mecánica de minerales, por flotación y gravedad, sin embargo, hay otras que sus espacios no pueden ser restaurados y son demolidos para edificar otros sobre los mismos y en el tercero de los casos los espacios existentes dejan solo de funcionar y se construyen los nuevos al lado, ya que son instalaciones que cuentan con suficiente extensión de tierra, como sucedió en Santa Anna.

Los cambios espaciales que se lograron fueron completamente diferentes al tipo de arquitectura que había en Real de Catorce, la negociación minera de Santa Anna con este nuevo proceso de beneficio y la construcción de nuevos espacios tomó aspecto de fábrica industrial y los espacios se construyeron para alojar la maquinaria pesada.

Principalmente la nave industrial que se creó para mantener la maquinaria del proceso de flotación que consistió en piezas prefabricadas: estructuras tubulares de 10 cms. de grosor aproximadamente, algunas eran curvas, las que formaban la cubierta y otras rectas para los muros, de igual manera llegaban piezas iguales del mismo material solo que de diferente medida, listas para armarse, igualmente pasaba con los detalles que encontramos en las vigas o serchas, estas tenían

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



figuras geométricas, en este caso eran círculos huecos que tenían una función especial, para hacer la estructura más ligera y lograr una mejor conexión con las demás partes, la construcción de la nave fue totalmente planeada como en otras instalaciones mineras, se seguían planos que servían de patrones.

En el interior de la nave industrial se creó un cuarto que llamamos de maniobras, porque en él se instalaron maquinas que movían el proceso de beneficio por flotación.

3.4.3 Cuarto de maniobras

La bodega industrial tenía un cuarto de operación desde donde se manejaban los controladores de la maquinaria del proceso de flotación, (ver foto 80-81).



Cuarto de maniobras Foto 80
Foto: Teresa Lisette Mtz.



Foto 81

El cuarto de maniobras al igual que la nave se construyó de materiales prefabricados, además de vidrio y piso de mosaico. Sin embargo fue el único lugar que contó con una base de firme en el piso y unos pequeños muros de ladrillo revocados, tiene grandes ventanales, fuera de este cuarto todo era de fierro y

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



estructuras metálicas, incluso para iluminar y ventilar la nave industrial se utilizaron también láminas pero transparentes y más delgadas que estaban acomodadas a una distancia estándar para su factibilidad.

Como ya se ha mencionado, en cada hacienda de beneficio o instalaciones donde se dé la extracción de metal, era necesario contar con hornos de ensaye, para fundir el metal y conocer sus propiedades. Pues para este proceso no fue la excepción sólo que al igual que los nuevos espacios, los hornos también se modernizaron para hacer más fácil su trabajo.

3.4.4 Los hornos de ensaye

En cuanto a los hornos de ensaye que se crearon particularmente para este beneficio, estos se instalaron en el patio de maniobras de la primera etapa, (ver foto 82) por lo que sufrió ciertas modificaciones el espacio; la cubierta fue cambiada por estructuras metálicas que soportaban la lámina en el techo, los accesos se ampliaron para que pudiera entrar la nueva herramienta y maquinaria que era muy grande y pesada.



Hornos de ensaye

Foto: Teresa Lisette Mtz.

Foto 82



La instalación de los hornos de ensaye

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



En algunas ocasiones el metal antes de ser pasado al beneficio por flotación se fundía directamente después de la trituración y de esta manera se conocía el beneficio que se le podría dar, otras veces se fundía, pero es preciso aclarar que en este proceso de flotación todavía no se daba la fundición, esto es que el metal no llegaba a su final si no que era llevado a las fundidoras, principalmente la ASARCO y allí se fundía.

Sin embargo, no conformes los dueños con el proceso de flotación, 20 años más tarde se implementó el beneficio por cianuración en el que el principal objetivo era separar el oro de la plata y de esta manera se implementó este sistema en la mina de Santa Anna, la cual seguía siendo de las minas con mayor materia prima en ese tiempo.



2.6 Cuarta etapa de construcción, El proceso de cianuración, (1960).

En Real de Catorce para la cuarta etapa de construcción de la mina de Santa Anna, en los espacios de producción se implementó un nuevo sistema constructivo que consistía en materiales prefabricados, aunque en el pueblo se seguía construyendo tradicionalmente y ya no hubo mucho crecimiento en ese tiempo. En el caso de México existió construcción de vivienda funcionalista y rápida, pero el sentido de aplicación fue diferente ya que quien hacía uso de ese tipo de arquitectura, se les consideraba personas de clase social baja, o en otros casos la clase alta construía con este tipo de materiales y sistemas constructivos pero con la ayuda de un arquitecto y casi siempre era para casas de campo.

Cuando se llevó a cabo la construcción de los espacios para la cianuración, el espacio físico cambió en el conjunto arquitectónico de la mina de Santa Anna como se nota en el siguiente mapa, (ver gráfica 15). La construcción de los espacios para el proceso de cianuración se ubicó enfrente de las quebradoras para que el acarreo del metal fuera más sencillo.

Los espacios que se construyeron en esta nueva etapa fueron: los tanques aspersadores, el tanque de agua, el cilindro de filtración, los hornos de fundición, el laboratorio de ácidos, bodegas de insumos, el comedor de los trabajadores, y para esta cuarta etapa se crearon ocho viviendas, estilo cabañas de campo para los accionistas de la empresa y sus familias.

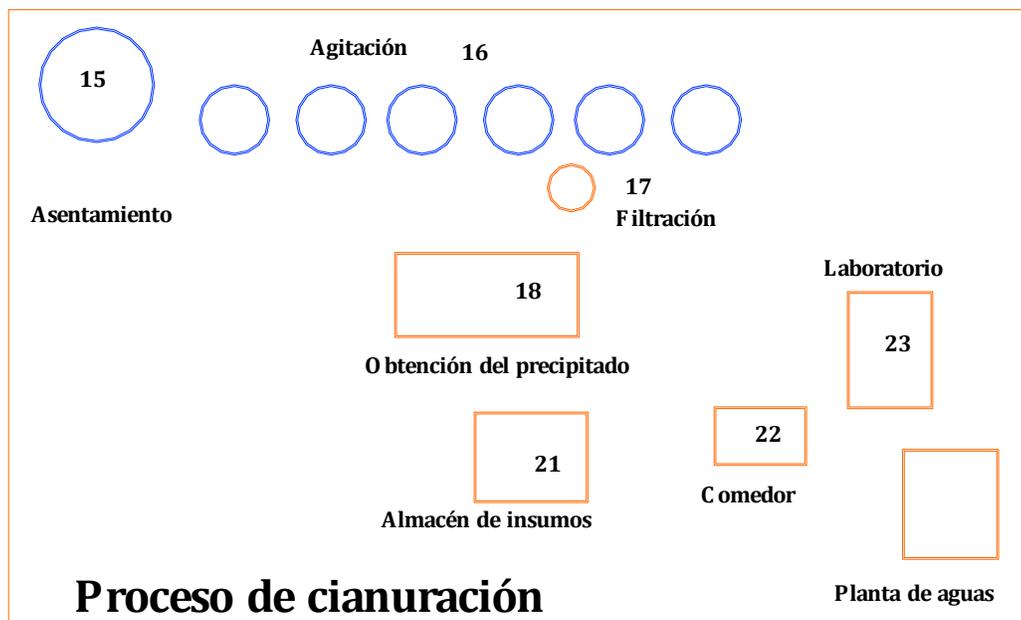
Y en estos espacios las nuevas actividades que se realizaron fueron: el asentamiento (15), la agitación (16), la filtración (17), la obtención (18), el precipitado (19) y la fusión del precipitado (20), estas exigieron la construcción de

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



espacios arquitectónicos en los cuales el material principal fue el acero, porque todo fue hecho con estructuras metálicas; por lo que estas nuevas construcciones se identifican como una nueva etapa de construcción en donde el empleo de estructuras metálicas fue con criterio meramente utilitarista de estandarización equidistancias, secciones mínimas posibles y liberación de elementos superfluos, lo que produjo una serie de obras que total o parcialmente pueden considerarse como antecedente importante en la arquitectura contemporánea. Este tipo de construcciones se dieron en todo el país aunque la mayoría fue construida para las fábricas o cualquier espacio dedicado a la producción en serie.

El siguiente croquis muestra la distribución del proceso de cianuración, en donde la maquinaria se instaló siguiendo el procesamiento del mineral, como característica de este tipo de espacios, para hacer más factible su procesamiento.



129

¹²⁹ Teresa Lisette Martínez, *Proceso de cianuración, Mina de Santa Anna, 1900.*

Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano



Por otra parte, en cuanto al proceso de cianuración, como ya mencionamos anteriormente, dependía del proceso de flotación, por lo que las dos primeras fases del proceso de cianuración fueron las mismas que en el proceso de flotación: quebradora primaria, quebradora secundaria y molino. Cuando las colas salían del proceso de flotación pasaban a:

3.5.1 Los tanques aspersadores

Los residuos que salen del proceso de flotación se pasan a los tanques aspersadores (ver foto 83) el trabajo que hacen estos tanques es revolver el metal con cianuro y con otros solventes para provocar la separación de otro metal aleatorio, principalmente el oro.

Tanques aspersadores.



Circuito de agitación

Foto 83

Foto: Teresa Lisette Mtz.

El tiempo de agitación ideal para el tratamiento del mineral está determinado por los resultados. Los tanques tienen en su parte central un mecanismo de agitación por medio de rastrillos y otro de agitación neumática con aire de baja presión, y algunos tienen tuberías en los extremos de los rastrillos. Se llevó a cabo la construcción de seis cilindros, porque en cada uno había solventes diferentes en



los que el mineral tenía que pasar de uno a otro hasta que estuviera listo, el paso de la pulpa de un tanque a otro se efectúa mediante sifones en forma continua.

La pulpa sube hasta un nivel superior a la del tanque, lo que permite que corra hasta el tanque siguiente por medio de canales o bien pueden saltar de un tanque ya que estas canales tienen una desviación para este fin.

La maquinaria que se construyó para el proceso de cianuración ocupó espacio físico en el terreno, por lo que no fue necesario construir bodegas ni cuartos para albergar los tanques de cianuro; estos ocuparon espacios al intemperie quedando todo dentro de un espacio cercado que se independizó de la producción de etapas anteriores. Los materiales que utilizaron para esta actividad fueron nuevos ya que así lo requería. Ya no se podían utilizar hornos de fundición por que ya no era necesaria la mano de obra y además la producción era muy grande y tenía que darse en el menor tiempo posible.

En esta cuarta etapa, el trabajo de la máquina sustituyó al hombre, por lo que cada vez había menos trabajadores, sólo eran necesarios los que se capacitaban para aprender a controlar la maquinaria, y una de las principales características que aparece en esta cuarta etapa de producción, fue la falta de preocupación por generar espacios estéticos para desempeñar las actividades correspondientes, todo fue factible y funcionalista, todo marchaba como reloj y para los pocos trabajadores el tiempo para comer era mínimo.

Continuando con el proceso de cianuración, después de la mezcla del mineral con el cianuro, en el último tanque, la pulpa ya está lista para el proceso de filtración.

3.5.2 Proceso de filtración

La filtración es el paso en donde se disuelven los valores de oro y plata por la



acción del cianuro sobre las partículas del mineral, este tratamiento consiste en hacer la separación de la solución rica en valores de los sólidos estériles por medio de filtración. Para llevar a cabo la instalación del filtro se debe de contar con una bomba de vacío seco que es el tipo más apropiado, además se debe tener una trampa antes de la bomba para asegurarse de que el agua no llegue al cilindro, como se muestra en la foto, (ver foto 84). El drenaje del agua de la trampa se lleva a cabo por medio de una torre barométrica cuya altura superior es de los 10.30 metros que subirá una columna de agua para un vacío de 76 cms. de mercurio y al nivel del mar, además se debe de tener una fosa que selle este drenaje. El proceso de filtración está cerca del último tanque en el que se revuelve la mezcla para pasar directamente por un tubo.

En cuanto al sistema constructivo para cada uno de los espacios del proceso de cianuración consta de estructuras metálicas que soportan cada elemento como es el filtro, la malla y los tanques, todo es una instalación prefabricada en donde no importó el entorno ya que igual esta instalación puede encontrarse en cualquier lugar donde haya mineral sin importar el contexto, por lo que las nuevas instalaciones no dependían mucho de lo ya existente ya que en el momento de tener algún problema no había tecnología que no lo solucionara y que se pudiera adecuar a las nuevas necesidades.



Tanque para realizar la filtración Foto 84
Foto: Teresa Lisette Mtz.



Filtro Foto 85



Para guardar los insumos, materiales y herramienta que ayudaban al proceso se construyó un cuarto, a diferencia de las bodegas que existieron en la segunda etapa, que sirvieron para guardar maquinaria que operaba estos tanques desde el interior, (ver foto 84). Estos espacios fueron identificados en una cuarta etapa porque los materiales que utilizaron nunca antes habían sido empleados en ningún espacio de la mina, los espacios consistieron en dos cuartos con los muros hechos de block, y estos sostenían la cubierta de lámina ya no eran necesarias las serchas, ahora sólo se utilizaron tubos laminares que se acomodaban sobre los muros ya que estos se construían a dos aguas y sobre los tubos la lámina. Para los vanos y las puertas se utilizaron marcos de herrería y las ventanas eran de vidrio, en el interior había divisiones eran como de una especie de tablarroca.

Como podemos darnos cuenta el espacio cada vez se iba reduciendo y sólo había cabida para la maquinaria y un operador, en cuanto a su construcción cada vez era menos congruente con la actividad que se desempeñaba en cuanto a sus dimensiones y si era un lugar seguro se construían de una forma menos costosa y factible posible.

Continuando con el procesamiento de cianuración, después el material que se separaba en la filtración pasaba a la fundición, pero para entrar a fundición se vaciaba en unos moldes para que salieran en forma de lingotes de oro, y así eran transportados a varias partes de la República y al extranjero.

3.5.3 Proceso de fundición

El proceso de fundición se hacía en un horno en forma de cilindro con estructura de lámina y estaba forrado con ladrillo refractario, este era especial para altas temperaturas, (ver foto 86-87). Después de haberse hecho la filtración el metal seleccionado se vaciaba por una tubería hasta llegar a los hornos, todo el



procedimiento de cianuración era un mecanismo que trabajaba por sí sólo, los trabajadores se dedicaban a suministrar materiales y operar las máquinas. La fundición del oro se hacía en pequeñas proporciones para conocer las características del metal y después se le hacían agregados de otros minerales para ver sus posibles aleaciones.



Horno de fundición
Foto: Teresa Lisette Mtz.

Foto 86



Horno

Foto 87

Hubo cuartos auxiliares en los que se guardaban insumos para llevar a cabo estos procesos y uno de ellos fue el laboratorio de ácidos.

3.5.4 Laboratorio de ácidos

El laboratorio de ácidos fue indispensable para realizar los reactivos del metal, conocer sus propiedades y otros minerales a los que podría aliarse. Este cuarto estuvo un poco alejado del proceso de cianuración aunque quedó dentro de la planta, ya que los reactivos que se utilizaban eran peligrosos y era necesario trabajarlos con mucho cuidado.



Para este tipo de espacios los cambios más notorios se vieron en los materiales utilizados y a su vez el sistema constructivo tuvo que cambiar adecuándose a estos materiales, también las dimensiones del espacio se redujeron. La construcción de los espacios se logra de una forma muy simple: es una planta arquitectónica cuadrada de cuatro por tres metros, (ver foto 88).



Laboratorio de ácidos Foto 88
Foto: Teresa Lisette Mtz.

Otro espacio que cambió totalmente en cuanto a forma y construcción fue el comedor de los trabajadores, si comparamos el de la mina de Santa Anna con el que se llevó a cabo en las instalaciones del Socavón de Purísima en la última etapa de construcción, no tienen nada que ver como veremos a continuación.

3.5.5 El comedor de los trabajadores

Nos podemos dar cuenta que el trabajador minero va perdiendo importancia ya que lo reemplaza la maquina y la nueva herramienta, ya no era necesario un amplio comedor porque no había muchos trabajadores, motivo por el que se construyó este cuarto de pequeñas dimensiones, (ver foto 89) en donde los materiales utilizados fueron: la lámina, las estructuras de fierro, tablas de madera en el

Conservación del Patrimonio Arquitectónico Urbano



sobresuelo, como piso, soportadas por una estructura de tubulares. Para llegar al comedor se tiene que subir por una escalera de estructura metálica, la altura era para no estar cerca de la maquinaria del proceso de cianuración y evitar el peligro, (ver foto 90).

Se reconoció como el comedor, porque cuenta con instalación de gas, además en el interior se encuentra hasta la fecha una cocineta y una mesa con sus sillas.



Material con el que esta hecho Foto 89
Foto: Teresa Lisette Mtz.



El comedor Foto 90

En cuanto a los espacios para trabajar estos fueron los que se construyeron, sin embargo se continuaban utilizando otros de etapas anteriores como las oficinas administrativas, las cuales sólo se rehabilitaron y restauraron pero en ellas se seguía la misma función.

Por otra parte, la cuarta etapa de construcción que se identifica en las instalaciones mineras de Santa Anna va acorde con la época contemporánea que se estaba dando en la capital, en la cual se dio un estilo de arquitectura conocido como: arquitectura moderna en la que el fierro y el vidrio ya no eran los elementos novedosos, estos pasaron a un segundo plano, para esta época se descubrió el cemento armado que fue el material que se estaba esperando para una arquitectura moderna, según Katzman: el concreto tiene el cuerpo de la piedra, y el alma del acero, es sólido y flexible, resistente y leve, puede dividir y contener el espacio mediante láminas aéreas y suspendidas.



Y coincidiendo en esta cuarta etapa (1960) de construcción de la mina de Santa Anna se utilizó el concreto armado para los muros de las nuevas viviendas y para el cuarto del laboratorio, a partir de este momento hubo muchos cambios en la forma de construir los espacios, por ejemplo en la cubierta de las bodegas o cuartos en donde dejaron de ser a dos aguas para convertirse en una losa plana de azoteas, claro con una ligera inclinación para la caída del agua. Sin embargo reafirmamos lo que ya se había dicho: Real de Catorce quedó como una muestra de la forma tradicional de construir, las revoluciones tecnológicas fueron aplicadas sólo en las instalaciones mineras, principalmente en Santa Anna por lo que llegó a ser de las minas más importantes en la utilización de tecnología constructiva.

El concreto armado se utilizó en la construcción de las viviendas, el último espacio que se le añadió al conjunto arquitectónico fue la vivienda.

3.5.6 La vivienda

Se construyeron ocho cabañas para los accionistas de la empresa y sus familias, estas perdieron totalmente el concepto de la vivienda de campo, ya que su construcción podría ubicarse en cualquier sitio de la capital, porque es muy parecida a las viviendas que se construyeron en los sesentas, contaban con espacios que se requerían para estas nuevas construcciones, que incluso empezaron a darse por serie en la ciudad de San Luis Potosí, un ejemplo de ellas lo vemos en la colonia Himno Nacional, estas viviendas las cuales contaban con: sala, comedor, cocina, habitaciones y baño con regadera y w.c. el piso que se utilizó fue mosaico, que se empezó a utilizar desde finales del siglo XIX.¹³⁰

¹³⁰ Cristian Steevens Barrios, *Tesis de Maestría en Arquitectura, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Facultad del Hábitat, 2005.*

Conservación del Patrimonio Arquitectónico Urbano



En cuanto al sistema constructivo, este fue el más moderno que se llegó a utilizar en la capital, con su debida cimentación, cadenas, castillos a cada tres metros y su losa de azoteas. Los vanos y las puertas tenían marcos de fierro y los vidrios de las ventanas se podían abrir por que contaban con mosquiteros. En el interior el ladrillo estaba revocado, al igual que los muros de block y estos se repellaban con yeso para finalmente ser pintados tanto en el interior como en el exterior, utilizando diferente clase de pintura en interiores, (ver foto 91).



Cabañas de la negociación minera de Santa Anna

Foto 91

Foto: Teresa Lisette Mtz.

La mina de Santa Anna así como las demás minas que se localizan en Real de Catorce tuvieron su período de bonanza cada una respectivamente, en este caso la magnitud de la obra de ingeniería efectuada en el interior del Socavón de la mina de Santa Anna y los cambios tecnológicos constructivos la fueron convirtiendo a lo largo de cuatro etapas en una fábrica industrial. Y para finales del siglo XX la mina de Santa Anna dejó de ser una empresa tradicional, de organización familiar, pero una de las que aportó más producción mineral al total regional, ya que ejercía la venta de minerales a las fundidoras de capital extranjero.



C *onclusión*



Conclusión

El presente trabajo fue necesario limitarlo en un espacio y tiempo específico que fue: Real de Catorce durante el periodo 1870 a 1960; de esta manera sería más fácil responder las preguntas que nos planteamos al comienzo de la investigación. Se planteó estudiar a la par tres conceptos fundamentales: minería, espacio y arquitectura, en cada una de las unidades de análisis de este trabajo que se estudiaron. La finalidad de investigar el Socavón de Purísima y la mina de Santa Anna fue demostrar que el medio socio cultural, histórico, económico, fisiográfico y sobre todo el cambio tecnológico, condicionan el desarrollo de la actividad minera, así como la transformación de sus espacios arquitectónicos.

Por tanto, conocer el lugar físicamente Real de Catorce y determinar cómo fue el proceso de su formación, desde su descubrimiento hasta la actualidad, sirvió para una mejor comprensión de los casos de estudio, ya que pudo observarse que su situación geográfica, los problemas políticos, económicos y sociales por los que atravesó permitió entender que el Socavón de Purísima se creó para una función muy diferente al beneficio de metales, como es la creencia generalizada, sino que sirvió para la limpieza y desagüe de las minas; y que la planeación de esta obra, por su ubicación sobre la cañada, logró que el desagüe fuera un éxito y reconocida como una gran obra de ingeniería para la época. Sin embargo, el sitio no era un entorno apto para la creación de asentamientos habitables y mucho menos para construir espacios para el beneficio de los metales, por dos razones principales que arrojó la investigación: la primera fue por su ubicación y la segunda porque en el socavón no había suficiente materia prima para que se diera el desarrollo del beneficio de los metales y que fuera sostenible esta actividad. Por tal razón, los espacios que se crearon para el beneficio de los metales no fueron utilizados, además de que no eran del todo funcionales. La lectura y el análisis de



los espacios del Socavón llevaron a determinar que no contaba con los espacios arquitectónicos que comúnmente componen las haciendas de beneficio clásicas del siglo XVIII y XIX, por lo que no se puede reconocer al Socavón de Purísima como hacienda de beneficiar metales y además de que todo parece indicar que no hubo beneficio alguno.

Para lograr una mejor comprensión se hizo la comparación de las dos minas; por ejemplo: el Socavón de Purísima se llevó a cabo porque había problemas en las minas y porque se creía que la actividad minera dejaría de existir en Real de Catorce, por lo que la construcción del socavón, que en esos tiempos fue una gran obra de ingeniería, fue un gran paso para la actividad minera; además se quería dejar atrás la forma con la que tradicionalmente se venía trabajando el proceso de beneficio del metal en las haciendas de beneficio clásicas, por lo que se pensó también en modernizar los espacios, con nuevos materiales y sistemas constructivos, al igual que el proceso de beneficio. Sin embargo en Real de Catorce se seguía trabajando de una manera tradicional la minería así como la construcción de espacios para dicha actividad. Una de las primeras transformaciones fue a partir de la construcción de espacios con formas tradicionales pero con la aplicación de materiales modernos, que llegaban a Catorce por su exportación, pero como no se sabía cómo construir espacios modernos se siguieron edificando los que se conocían pero cambiando los materiales y sistemas constructivos propios de la época del momento y la idea de renovación del periodo porfirista. Conforme iban incorporando actividades de procesamiento del metal, de la misma manera se iban generando espacios para las nuevas actividades y los espacios ya existentes se restauraban o remodelaban, pues las actividades que en ellos se realizaban seguían desempeñándose de la misma manera. Caso contrario sucedió en la mina de Santa Anna en donde los espacios respondieron a cada época en la que fueron construidos con relación a las nuevas actividades y con materiales modernos



acordes con la nueva maquinaria y herramienta de tecnología moderna que se iba utilizando.

Además dado que en el Socavón de Purísima no hubo beneficio ni cambios tecnológicos fue necesario tomar un segundo caso de estudio que fue la mina de Santa Anna, en donde principalmente la ubicación de Santa Anna ayudó en gran parte en el desarrollo de la actividad minera por varias razones; la primera: el contexto geográfico era favorable por ser una gran extensión de tierra plana en donde se podían construir espacios arquitectónicos cada vez que se pensaba en un nuevo procesamiento del mineral; esto se dio ya que no hubo necesidad de restaurar o remodelar los espacios ya existentes, porque cada nueva forma de beneficiar el metal respondió a una época cada vez más moderna en la que era necesaria la creación de espacios nuevos. Segunda: el socavón de la mina de Santa Anna se conectaba con la mayoría de las minas de Real de Catorce, por lo que existía una gran cantidad de vetas, razón por la que los dueños apostaron todo su capital en esta inversión. Tercera: por que con la ubicación de la mina se dio una fácil comunicación con poblados vecinos y con ciudades en el extranjero, gracias al ferrocarril, y la cuarta: la inversión extranjera cambió la mentalidad empresarial.

Volviendo con el Socavón de Purísima, el desarrollo del conjunto arquitectónico se llevó a cabo en cuatro etapas que se difirieron por su actividad, por su sistema constructivo y por los materiales que se utilizaron en cada una de ellas. En este proceso los espacios respondieron al momento histórico que se vivía, a los hechos socioculturales que sucedieron en el país y en la actividad minera de Real de Catorce y particularmente en el Socavón. La tecnología que se implementó fue sólo para cuestiones de ingeniería minera y para el desagüe de las minas. No hubo tecnología en cuanto a herramienta y maquinaria para el proceso del beneficio pues no se realizó tal actividad, sin embargo existieron algunos cambios



en el espacio arquitectónico utilizando materiales modernos, quizá por tal razón esto los llevó a que no fueran funcionales para dicha actividad.

Por otro lado, al ser los señores De la Maza, los mismos dueños de las dos instalaciones mineras, prefirieron invertir todo su capital en la mina de Santa Anna porque en el Socavón de Purísima no se extraía metal y por que cada vez era más difícil su posible procesamiento y distribución. Así a la mina de Santa Anna llegó con facilidad la modernidad en cuestiones mineras y constructivas que importaba México, incluso gran parte de la tecnología minera y constructiva fue empleada en ella antes que en cualquier lugar del país. Principalmente porque ésta contaba con suficiente mineral y estaba bien comunicada con gran parte del país y con el sur de los Estados Unidos, y contaba con una gran inversión.

Gracias a las inversiones extranjeras que permitió el gobierno de Porfirio Díaz, al impulso del ferrocarril y a la energía eléctrica, la actividad minera se convirtió en base de la economía: Sin embargo, la mano de obra iba siendo sustituida por maquinaria y nueva tecnología. Algunas de las haciendas clásicas pudieron transformarse para albergar la nueva tecnología y continuar con el beneficio de metales, sin embargo la mayoría de ellas dejaron de ser una empresa de constitución familiar para convertirse en una fábrica industrial.

Respecto a la mina de Santa Anna los espacios arquitectónicos con una construcción tradicional que ya existían desde su descubrimiento sirvieron para algunas actividades administrativas, pero para utilizar la nueva maquinaria moderna fue necesario crear nuevos espacios, fue entonces cuando paulatinamente empezaron a aplicar los novedosos materiales como: estructuras metálicas, lámina, vidrio decorado, marcos de fierro, perchas. Poco a poco estos materiales fueron transformando la construcción de los espacios arquitectónicos, haciéndolos más flexibles y comerciales, con módulos prefabricados que pudieran armarse y desarmarse fácilmente, a la vez el espacio pudiera adaptarse en



cualquier sitio sin problemas de contexto, además podría albergar cualquier tipo de maquinaria, donde lo más importante era cubrirla de las inclemencias del tiempo.

Por lo anterior se considera que; determinadamente el medio físico, condiciona el espacio por eso es diferente en cada caso. Como se vio en el Socavón de Purísima con relación a Santa Anna. En el caso del Socavón el entorno condicionó el espacio y la acción del hombre modificó el entorno natural creando espacios arquitectónicos para la actividad minera, adecuándose a ese entorno. De esta manera el desarrollo de los espacios arquitectónicos fue conforme se incorporaban nuevas actividades, de cada etapa. En los espacios y en la actividad minera se reflejó tecnología del siglo XVIII-XIX, los materiales provenían del entorno, además a los espacios tradicionales se le agregaban elementos ornamentales característicos del siglo XIX, hechos en ese entonces de nuevos materiales como la cantería.

En Santa Anna fue menor el respeto por el entorno; aunque fueran menores las condicionantes que le planteó el medio físico para la construcción de los espacios. Santa Anna se erigió en función del tipo de procesamiento del metal, en cual se distinguieron varias etapas, en las que cada una coincidía con cambios de política, de administración, en la sociedad y economía, y todo en contexto de las ideas de modernidad empresarial que propició que se introdujera nueva tecnología que transformó el espacio. De este modo en Santa Anna con relación a Purísima se ve el cambio de una hacienda de beneficio tradicional a una fábrica industrial y así Santa Anna fue expresión de la modernidad en contraste con Purísima que fue la tradición.





Bibliografía

Bibliografía

Araujo Meléndez, Rocío del Carmen, *El espacio urbano arquitectónico del ferrocarril en la ciudad de San Luis Potosí, Origen Evolución y Desarrollo*, Tesis de Maestría, UASLP, 2002.

Ávila Dolores, Inés Herrera y Ortiz Rina, *Minería Colonial Latinoamericana*, Primera reunión de historiadores de la Minería Latinoamericana (I) Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, 1992.

Bachelard Gastón, *La poética del espacio*, Fondo de Cultura Económica, México, 1965.

Bakewell, Peter J, *Minería y sociedad en el México Colonial. Zacatecas 1546-1700*, Fondo de Cultura Económica, México, 1976.

Barba Álvaro Alfonso, *El arte de los metales en que se enseña el verdadero beneficio de los de oro y plata por azogue. El modo de fundirlos todos y como se*

Conservación del Patrimonio Arquitectónico Urbano



han de afinar y apartar unos de otros, 1640, Ed. Facsimilar, Compañía fundidora de Acero y Hierro Monterrey, México, 1925.

Bargalló Modesto, *La minería y la metalurgia en la América Española durante la época Colonial*, Fondo de Cultura Económica, México, 1955.

Branding, David A, *Mineros y Comerciantes en el México Borbónico (1763-1810)*, Fondo de Cultura Económica, México, 1995.

Busto, Emiliano, *Estados de la Republica Mexicana*, México, 1995.

Cabrera, Octaviano, *Historia de San Luis Potosí*, Archivo Histórico del Estado de San Luis Potosí, S.L.P. 1898.

Castera, Pedro, *Las minas y los mineros*Querens*, UNAM, México, 1987.

Castro, Escalante, Arcadio, *Los municipios de mi ciudad natal*, Real de Catorce, San Luis Potosí, S.L.P. 2000.

Cesare, Segre, *Semiótica, historia y cultura*, Letras e ideas, Editorial Ariel, Barcelona, Caracas, México, 1981.

Carregha, Lamadrid, Luz y Garay López Begoña, *Un camino olvidado, Estaciones de ferrocarril en el estado de San Luis Potosí: Línea México-Laredo (Ferrocarril Nacional Mexicano)* El Colegio de San Luis, San Luis Potosí, S.L.P. 1999.

Cuevas, Félix, *México y lo Mexicano*, Industria y Economía, México.

Dahlgren, Charles B, *Minas Históricas de México 1887*, Traducida del Inglés por la sociedad Mexicana de Minería. México, 1884.

Conservación del Patrimonio Arquitectónico Urbano



De Anda, Enrique X, *Historia de la arquitectura mexicana*, GG/México, 1995.

De la Mota Escobar, *Descripción geográfica de los Reinos de la Nueva España Y Nuevo León*, Editorial, Pedro Robledo, México D.F. 1940.

De los Reyes, Aureliano, *Los Caminos de la Plata*, Universidad Iberoamericana, México, 1991.

Durán, Felipe, *Minería y Sociedad en San Luis Potosí, durante el siglo XVII*, Tesis de Maestría, Colegio de San Luis, A.C. San Luis Potosí, S.L.P. 2004.

Flores, Oscar, (coord.) *México Minero 1796-1950, Empresarios, trabajadores e Industria*, Colección Ciencias Sociales, Editorial Font, Universidad de Monterrey, Monterrey.

Florescano, Enrique, *Ensayos sobre el desarrollo económico de México y América Latina (1500-1975)*, México, Fondo de Cultura Económica, 1979.

Galván Arellano, *Desarrollo de la arquitectura y el urbanismo en la ciudad de San Luis Potosí, en el siglo XVII*, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, S.L.P. Facultad del Hábitat, México, 1999.

Gámez, Rodríguez, Moisés, *Organización y Movilización de los mineros en San Luis Potosí. 1900-1913*, Tesis de Maestría, Área de Investigación en Historia de México, Universidad Iberoamericana, México, 1996.

___, *“Minas y Fundidoras. Mercado de trabajo en dos regiones de San Luis Potosí, San Luis Potosí”*, Cuadernos del Centro, El Colegio de San Luis, 1997.

___, *“De negro brillante a blanco plateado, La empresa Minera a finales del siglo*



XIX”, El Colegio de San Luis, San Luis Potosí, 2001.

___, “*Empresarios de la minería Catorceña, siglo XIX, vetas año III, N° 7*, enero-abril 2001, Colegio de San Luis.

García, Trinidad, *Los Mineros Mexicanos. Colección de artículos sobre tradiciones y narraciones mineras, descubrimientos de las minas más notables, fundación de las poblaciones mineras más importantes y particularmente sobre la crisis producida por la baja de plata*. Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, México, 1895.

___, “*Reseña del Viaje presidencial a la Negociación Minera de Santa Anna, Catorce, S.L.P.*”, 1896, Matehuala, Imprenta del Nuevo Día, Archivo Histórico del estado de San Luis Potosí, S.L.P. 1943.

Garcés Y Eguía, Joshep, *Nueva Teoría y Práctica del beneficio de los metales de oro y plata por fundición y amalgamación*, de la versión de 1799, Imprenta de Díaz de León y White, México 1873.

González, Cortázar, Fernando, *La arquitectura mexicana del siglo XX*, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, México, 1996.

González, Ma. Del Refugio, *Ordenanzas de la Minería en la Nueva España*, México. UNAM. (edic.) 1996.

Hall, Edward T, *El lenguaje silencioso*, Editorial Alianza, Madrid, 1989.

Herrasti, Coqui, Luz María, *Real de Minas de Zacualpan, Salvaguarda de su centro histórico*, Tesis de maestría, UNAM, México 1999.

Herrera, Canales, Inés, *Empresa Minera y Región en México. La Compañía de*



Minas del Real del Monte y Pachuca (1824-1906), en siglo XIX. Cuadernos de Historia, Num. 8, Julio-diciembre 1989.

___, "La minería Mexicana. De la colonia al siglo XX", Lecturas de historia económica Mexicana. Instituto Mora 1998.

Humboldt, Alejandro De, *Ensayo Político sobre el Reino de Nueva España*, México, Porrúa, 1966. (Original en Alemán, versión Castellana: París, 1822).

Irizar, Vicente, *Memorias de los Mineros, en Real de Catorce*, Archivo Histórico del estado de San Luis Potosí, S.L.P. 1985.

INEGI, *Síntesis Geográfica del estado de San Luis Potosí*, Dirección general de Geografía. México D.F. Febrero de 1985.

Katzman, Israel, *Arquitectura del siglo XIX en México*, Editorial Trillas, México, 1973.

León, Portilla, Miguel de y Roberto Moreno de los Arcos, *La minería en México*, Estudios sobre su desarrollo histórico, UNAM, México, 1978

Lezama, José Luis, *Teoría Social Espacio y Ciudad*, El colegio de México, México, 1993.

List, German, Arzubide, *Apuntes históricos sobre la minería en México*, México, 1970.

Moreno, Roberto, *La legislación minera de los siglos XVI Y XVII*, Palacio de Minería, Documentos, México.

Monroy Castillo, María Isabel y Tomás Calvillo Unna, *Breve Historia de San Luis*



Potosí, COLMES,-FCE, México, 1997.

Montejano y Aguinaga, Rafael, *Real de la Purísima Concepción de los Catorce*. S.L.P. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. San Luis Potosí, S.L.P. 1975.

___, *La Minería en San Luis Potosí*, AHESLP. 1994.

Palmer, Guadalupe de los Santos, *Estudio regional de Real de Catorce. Articulación Regional, 1770-1810*, El Colegio de San Luis Potosí, AC. San Luis Potosí, S.L.P. 2002.

Parra, Alma, *El vuelo del águila*, Manuscritos. Instituto Mora, México, 1999.

Paz, Pedro, *El otro sentido de un monumento histórico*, Museo de Antropología, INAH. México.

Philip, Rabone, *Concentración de minerales por flotación*, Comisión de Fomento Minero, México, 1975.

Phillips, Robert, *Detalles de un viaje desde Altamira a Catorce*, Transcripción Comentarios y Notas por Francisco Pedraza, Archivos de Historia Potosina, Volumen 2, N° 18, p. 104-140, San Luis Potosí, 1973.

Powell, Phillip, *La Guerra Chichimeca (1550-1600)* Fondo de Cultura Económica, México.

Ramírez, *Riqueza Minera, México*, Secretaría de Fomento Minero, México 1884.

Ramos, Joaquín, *Compañía Anónima de Concepción y Anexas en Catorce. Memoria de los trabajos correspondientes al año minero que terminó el 30 de Junio de 1881*, estado general correspondiente al mismo período. San Luis Potosí



1881.

Barthes, Roland, *Sobre Racine*, Siglo XXI editores, Coyoacán, México, 1992.

Salazar, González Guadalupe, *Haciendas Mineras en el Estado de San Luis Potosí, siglo XVII-XVIII*, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, S.L.P, 2000.

___, *Historia de la arquitectura. Perspectiva integral de investigación*, Memoria del Seminario Internacional de Historiografía de la Arquitectura, sept. De 2003. UNAM. México.

___, *Espacio Territorio y Población en el antiguo obispado de Michoacán*, San Luis Potosí, S.L.P. 2004.

Saucedo, Delgado, Miguel, *Flotación y Cianuración de minerales auroargentíferos con baja ley de plomo, cinc y fierro*, Tesis Profesional, Escuela Superior de Ciencias Químicas, UASLP, San Luis Potosí, S.L.P, 1969.

Umberto Eco, *La estructura ausente*, Introducción a la semiótica, Editorial Lumen, Barcelona, 1999.

Velarde, H, *Historia de la arquitectura*, Breviarios, Fondo de Cultura Económica, México, 1994.

Velásquez, Primo, Feliciano, *Historia de San Luis Potosí*, 3 Volms. Archivo Histórico del Estado de San Luis Potosí, S.L.P. 1982.

Villar, Rubio, Jesús Victoriano, *El centro Histórico de la ciudad de San Luis Potosí y la obra del ingeniero Octaviano Cabrera Hernández*, Facultad del Hábitat, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, S.L.P. México, 1998.

Ward, Henry, George, *México en 1827*, México 1981, FCE.



IX Encuentro sobre procesamiento de minerales, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Instituto de Metalurgia, San Luis Potosí, México, Agosto de 1998.

Depositarios de fuentes documentales.

Archivo Histórico del estado de San Luis Potosí.

- Agencia de Minería.
- Registro Público de la Propiedad y el Comercio. (1870-1924)
- Ayuntamiento de San Luis Potosí.
- Mapas y Planos.
- Secretaría General de Gobierno.
- Periódico Oficial, *La sombra de Zaragoza*.
- Archivos de Historia Potosina.
- Acervo Fotográfico.
- Comisión Agraria Mixta.



INEGI

Cartas Topográficas de la zona.

- Fotografías aéreas de Real de Catorce.
- Estadísticas Poblacionales.
- Censos.

Archivo General de la Nación. A,G,N,

- Fondo Raúl Azcarate, Galería 7.
- Ramo de tierras.
- Ramo de Minería
- Acervo fotográfico

Biblioteca del A,G,N,

- Memorias de Fomento

Palacio de Minería, México.

- Boletín Minero (1873-1875)
- Fondo Reservado
- Revistas sobre Minería

Hemeroteca de la UNAM

- Boletín Minero, Micro Film (1873-1981)***

Hemeroteca INAH

- Boletín Minero, (1880-1904)***

Fideicomiso de Fomento Minero

Casa de la Cultura en San Luis Potosí





Anexos

