

**RESCATE DEL CONJUNTO FERROVIARIO DE SALINA CRUZ, OAXACA.
LA ESTACIÓN DE PASAJEROS Y BODEGA DE SAL**

*RESCUE OF THE RAILWAY COMPLEX OF SALINA CRUZ, OAXACA.
THE PASSANGER STATION AND SALT STORAGE ROOM*

Claudia I. Santamaría García

EAMX S.A. de C.V., Coyoacán, Ciudad de México, CP. 04929 México. claudia@eamx.mx

How to cite: Claudia I. Santamaría García. 2022. Rescate del Conjunto Ferroviario de Salina Cruz, Oaxaca. En libro de actas: II Simposio de Patrimonio Cultural ICOMOS España. Cartagena, 17 - 19 de noviembre de 2022.
<https://doi.org/10.4995/icomos2022.2022.14957>

Resumen

El objetivo de este trabajo es presentar los proyectos y trabajos de rescate de los inmuebles de la estación de pasajeros y su vecina la Bodega de Sal, ambos inmuebles industriales con valor patrimonial ubicados en la ciudad Salina Cruz Oaxaca ubicada en el Istmo de Tehuantepec. Las restauraciones fueron realizadas en respuesta a las afectaciones ocasionadas por los sismos del 7 de septiembre del 2017 y el 16 de febrero del 2018. Los recursos para estos trabajos fueron provenientes del Fondo Nacional para Desastres Naturales (FONDEN), gestionados por el Instituto de Patrimonio Cultural de Oaxaca (INPAC) en supervisión por Sitios y Monumentos del Instituto Nacional de Antropología e Historia de Oaxaca (INAH-Oaxaca) y el sector privado.

Palabras clave: ferrocarril, restauración, estación, pasajeros, patrimonio industrial, istmo, tehuantepec, Salina Cruz, Oaxaca.

Abstract

This paper's goal is to present the projects involved in the rescue of the passengers' railroad station and salt storage room, both historic heritage examples, located in Salina Cruz Oaxaca on the Istmo de Tehuantepec. This was carried out in response to the damage caused by the earthquakes in September 2017 and February 2018. Funds for the restoration work came from the Fondo Nacional para Desastres Naturales (FONDEN), managed by the Instituto de Patrimonio Cultural de Oaxaca (INPAC), under supervision by Sitios y Monumentos del Instituto Nacional de Antropología e Historia de Oaxaca (INAH-Oaxaca) and the private sector.

Keywords: railroad, restoration, station, passengers, industrial heritage, Istmo, Tehuantepec, Salina Cruz, Oaxaca.

1. Introducción

1.1. Antecedentes

La construcción del Ferrocarril Nacional de Tehuantepec comenzó en 1880 requirió de 14 años y cuatro concesiones para completarse. El 11 de septiembre de 1894 partió el primer tren saliendo de Coatzacoalcos a las 6:03 de la mañana y concluyó en Salina Cruz a las 4:23 de la tarde, haciendo un viaje de 10:20 horas. (Reina, 2007). Aunque la vía se encontraba funcionando en 1895, no contaba con las condiciones adecuadas al haberse construido con una diferencia temporal, por lo que entre 1895 y 1899, la administración gubernamental realizó los trabajos de conservación y mejoramiento de la vía, hasta que el 11 de noviembre de 1899, se decretaron las bases del contrato con la compañía Pearson para administrar y ejecutar las obras de reconstrucción, conservación y explotación del ferrocarril y los puertos

terminales de Salina Cruz y Coatzacoalcos. El 23 de enero de 1907 el presidente Porfirio Díaz re-inauguró en el puerto de Salina Cruz la puesta en marcha del Ferrocarril, con una longitud de 310 km entre los puertos. (Reina, 2007). Los primeros seis años fueron de éxito para el Ferrocarril de Tehuantepec, hasta la inauguración del canal de Panamá en 1914. El descenso del transporte de carga por la vía de Tehuantepec también fue consecuencia del movimiento revolucionario mexicano. En 1917, el entonces presidente Venustiano Carranza liquidó a la compañía inglesa, Pearson dando fin a la concesión que hubiera durado hasta 1947. Lo que significó el abandono de las instalaciones, la migración de la población trabajadora hacia Veracruz y el fin del sueño de tener una ruta de comunicación interoceánica en el Istmo de Tehuantepec (Reina, 2007). Reanudando actividades en 1936, luego de que el entonces presidente Lázaro Cárdenas reinaugurara el ferrocarril y el puerto con algunas renovaciones (Reina, 2019). Los trenes para pasajeros en México fueron desapareciendo durante el periodo de 1994 al 2000 mediante el decreto para la extinción de los Ferrocarriles Nacionales de México (DOF, 2001) dejando en desuso y al deterioro por abandono a la estación de pasajeros de Salina Cruz y posteriormente a la Bodega de Sal.

2. La metodología empleada en la investigación

Previo a una intervención de cualquier inmueble histórico es imprescindible realizar la búsqueda de los documentos, planos y fotografías que sean posibles obtener; para esto se realizó consulta a los archivos históricos documentales, fotográficos y hemerográficos a nivel federal, estatal y municipal. La información encontrada se complementó con entrevistas realizadas a miembros de la comunidad, vecinos de los inmuebles y mediante a una sociedad civil local enfocada a los inmuebles patrimoniales de la ciudad.

Debido a que no fueron encontrados planos del conjunto en ningún archivo se usaron los inmuebles como fuentes primarias, haciendo el levantamiento de los vestigios primordial para obtener la mayor información posible. En el caso de la estación de pasajeros para encontrar la lógica geométrica del volumen de la cubierta en relación con las dimensiones y proporciones del inmueble, haciendo registro de los elementos de madera aún existentes in situ y los colapsados.

El proyecto de la bodega de sal se determinó en devolver la estabilidad del inmueble y su sistema constructivo, por lo que el registro se dirigió en identificar cada uno de los elementos que componen la estructura y su comportamiento mediante un análisis estructural para conocer los puntos débiles y por lo tanto el proceso de intervención.



Fig. 1 Fotografía del conjunto, a la izquierda la bodega de sal y a la derecha la estación de pasajeros. Fotografía encontrada de recorte de periódico, archivo de investigación del autor (2019)

3. Descripción Arquitectónica del conjunto

El conjunto ferrocarrilero (Fig.1) está conformado por la estación de pasajeros y la bodega de sal se encuentran ubicados en esquina de la actual la Av. Manuel Ávila Camacho y calle Tuxpan, número 33, colonia Las hormigas, Salina Cruz.

La **estación de pasajeros** (Fig. 2) es un inmueble de un solo nivel de planta rectangular, sus dimensiones generales son de treinta y dos metros cincuenta y cinco centímetros de largo (32.55 m) por diez y ocho metros cuarenta centímetros (18.40 m) de ancho y ocho metros de altura (8 m) hasta la cresta de la cubierta, cuenta con un pórtico perimetral y un pasillo central por el que se ingresaba al andén. Una de sus particularidades es el partido arquitectónico ya que obedece al estilo de las terminales francesas donde el convoy queda de manera perpendicular a la estación (Fig.3). En su interior

contaba con los espacios necesarios para su funcionamiento como la taquilla, salas de espera, oficinas administrativas y espacios complementarios como baños y bodegas, delimitados con muros mixtos de piedra y tabique.



Fig. 2 Fotografía histórica de la estación de pasajeros. mexicoenfotos.com (2018)

Su cubierta de cuatro aguas tiene una pendiente del 57%, de la que sobre salen guardillas con gablete en cada fachada, la estructura esta conformada con cerchas de madera de vigas pareadas las cuales se apoyan en los muros mixtos, se unen con tablillas de madera sobre las cuales soportan las láminas de zinc originalmente, posteriormente de asbesto. El corredor perimetral es cubierto con una prolongación de la cubierta o alero apoyado en columnas de fierro forjado. El espacio generado por la altura y los ángulos de la cubierta esta delimitada con un cielo falso de listones de madera.



Fig. 3 Fachada posterior de la estación. Archivo de investigación del autor (2018)

La **bodega de sal** (Fig.4) es un inmueble de uso industrial de grandes dimensiones, ciento veintiséis metros de largo (126 m), diez y seis metros veinte centímetros de ancho (16.20 m) y catorce metros de altura (14 m) a la cresta de la cubierta. Su cimentación son muros de contención de piedra de la región, que forma una plataforma elevada para dar el nivel al andén para que el producto ingresara directo a los vagones. Sobre esta cimentación se anclan treinta y siete ejes en sentido longitudinal y cinco en lado transversal de columnas de acero con una altura de seis metros; cada columna carga una cercha fabricada con soleras pareadas de acero; sobre estas la cubierta en dos aguas con una pendiente del 53% de láminas de zinc. Para que la estructura sea resistente a sismos y vientos de 180 km/h, característico de la región, cuenta con una serie de tensores de redondo de acero y contra venteos de IPR entre las cerchas y columnas, todas las uniones entre elementos son con remaches colocados al rojo vivo.



Fig. 4 Vista lateral Bodega de sal. Archivo de investigación del autor (2018)

4. Levantamiento arquitectónico y registros

Para iniciar con la elaboración de los proyectos de restauración surgieron una serie de dificultades, una de estas fue la seguridad de las áreas para realizar los levantamientos y registros, ya había pasado un año y otro sismo (1) en consecuencia, muchos de los apuntalamientos colocados no eran funcionales debido a los fenómenos atmosféricos, pero principalmente por los agentes xilófagos, estos habían consumido el interior de los elementos de madera dejándolos inservibles. Ese fue el caso de la estación de pasajeros en Salina Cruz, la Bodega de Sal ni siquiera había sido apuntalada o asegurada. Para realizar el levantamiento arquitectónico de manera adecuada (2), requirió iniciar con las acciones preliminares como tapias, limpieza y retiros de escombros, renovación de apuntalamientos, retiro de flora y fauna parásita, y algunas calas exploratorias con el fin de obtener el registro de daños, deterioro y fábricas, información necesaria para un diagnóstico completo.

4.1. Estado de conservación- Registro de fábricas

Tanto para el registro de fábricas como de daños, hay que tomar en cuenta que, a pesar de ser un conjunto, los sistemas constructivos de cada inmueble son totalmente diferentes por lo que se consideraron como proyectos distintos.

La **estación de pasajeros** es una construcción con cimentación de zapata corrida mampostería de piedra de la región asentadas con mortero de cal-arena; muros de carga mixtos de piedra y tabique rojo recocido con un espesor de cincuenta y cinco centímetros a treinta y cinco centímetros (Fig.5), principalmente en los vanos, asentado con mortero de cal apagada y arena; recubrimientos del interior son de cal-arena acabado liso hasta la altura del cielo falso, este es de listones de madera; al exterior el acabado es liso con un bajo relieve que forma una retícula asemejando sillares de sesenta por cuarenta centímetros de alto (60 x 40 cm); el piso de duela de madera fue reemplazado por un firme de hormigón con acabado liso; la cubierta es de cuatro aguas estructura de cerchas de madera unidas con clavos forjados en sitio, las cerchas se unen mediante tiras de madera las cuales sirven también de soporte para las laminas de techumbre, originalmente de zinc reemplazadas posteriormente por láminas de asbesto; el pórtico perimetral está cubierto con un alero soportado en el muro perimetral y columnas de fierro forjado.

¹El 16 de febrero del 2018, con magnitud 7.2 con epicentro a 11 km al sureste de Pinotepa Nacional, Oaxaca.

² Para atender con premura los inmuebles afectados inicialmente se propuso que el proyecto de restauración se resolviera durante el proceso de la obra bajo la supervisión del área de sismos del Instituto exclusiva para la emergencia. El proceso se planteó inicialmente mediante el ingreso de un conjunto de croquis y memoria fotográfica en la que se identificarán los daños ocasionados por los sismos. Esto resultó contraproducente ya que no se tenían claras las acciones por falta de un diagnóstico integral.



Fig. 5 Vista del muro perimetral y muros interiores de la estación. Archivo de investigación del autor (2018)

La **bodega de sal** es una construcción para uso industrial el sistema constructivo es de acero y fierro el cual corresponde a finales del siglo XIX propio de la revolución industrial. Su cimentación es un muro de contención de mampostería de piedra que sobresale tres metros del nivel actual de la calle; sobre este se montan las columnas metálicas de 5.87 m de altura y una sección IPR de 30 cm x 14.6 cm, en una modificación anterior se agregó una cadena de arrastre de hormigón armado y grapas de refuerzo (Fig. 6) en el muro de cimentación cortando las columnas y cambiando el anclaje original; entre las columnas se tienen los contra venteos de IPR y tensores de redondo de acero; cada eje de columnas sostiene una cercha de solera, pares y correas de ángulo librando un claro de 16.20 m; la techumbre es de laminas de zinc que se sujetan con ganchos de alambón a las correas. Todas las uniones entre elementos son por medio de nodos de placa y remaches de cabeza redonda colocados al rojo vivo.



Fig. 6 Vista del muro de cimentación con grapas y cadena de arrastre de hormigón armado. Archivo de investigación del autor (2018)

4.2. Estado de conservación- Daños y deterioros.

Al quedar extintos los ferrocarriles de pasajero en la última década del siglo XX, la estación de Salina Cruz, como todas las del país, quedó a merced de las inclemencias climáticas, al abandono y los deterioros que esto conlleva: filtraciones de agua de lluvia, debilitamiento de los elementos de madera por humedad, pérdida de láminas de zinc de la cubierta, agentes xilófagos en los elementos de madera de la cubierta, puertas y ventanas; flora y fauna parásita, etc. Por años estos agentes de deterioro dejaron a la estación en condiciones deplorables y estructuralmente vulnerable ante los sismos, siendo el ocurrido del 7 de septiembre del 2017 el que ocasionó que la cubierta colapsara dejando solo un 90% del alero perimetral (Fig.7), afectando los muros con grietas en esquinas, colapso de los gabletes y flexión de las columnas.



Fig. 7 Fachada principal, restos de alero perimetral. Archivo de investigación del autor (2018)

La **bodega de sal**, al igual que la estación de pasajeros, quedó en abandono, el primer deterioro fue la pérdida de los muros perimetrales de lámina acanalada (3) dejando el metal expuesto a los factores climáticos, pero la mayor afectación se debió a varios intentos de habilitar el inmueble para diferentes usos, debido a sus dimensiones el predio estuvo en mira de muchos quienes en el menor de los casos proponían el uso del espacio para actividades recreativas. Ninguna de las propuestas logró llevarse a cabo, sin embargo, se realizaron acciones que llegaron a comprometer la estabilidad de la estructura del inmueble: se extrajo el relleno del suelo dentro de la bodega y se demolió parte de la cimentación (4) para generar accesos a través del muro de cimentación, en consecuencia a esto ocurrieron deslizamientos y desplomes perjudicando un eje al grado que una de las columnas quedó suelta y colgando (Fig.8), aún sujeta por los tensores de los ejes paralelos, por lo que dos de las cerchas al no trabajar en tensión presentaban flexiones y pandeo de la cubierta.



Fig. 8 Deslizamiento del muro de cimentación. Archivo de investigación del autor (2018)

5. El Proyecto de Intervención

5.1. El criterio y alcance para los proyectos de intervención.

Debido al grado de las afectaciones se determinó como prioridad asegurar la estabilidad estructural de ambos inmuebles a largo plazo, es decir que los trabajos realizados cuenten con un periodo de vida superior a los diez años, esto tomando en cuenta lo escaso del mantenimiento en este tipo de inmuebles. Por lo que en los dos casos los proyectos de intervención se respaldaron realizaron dictámenes y análisis estructurales de las propuestas, técnicas y materiales que cumplieran con este objetivo. Otro factor a tomar en cuenta fue el alcance en relación con el presupuesto otorgado, en el caso de la estación se contaba con la cantidad suficiente para la recuperación total de esta desde preliminares hasta integración de cubierta e

³Los relatos de los miembros de la comunidad son que la gente de los alrededores fue retirando las láminas para utilizarlas en sus viviendas, tan cierto es que los inmuebles aledaños de asentamiento irregular tienen cubiertas de lámina.

⁴De acuerdo con las entrevistas realizadas, el último de los proyectos era un teatro comunitario al interior de la bodega.

instalaciones para su funcionamiento, mientras que en la bodega de sal se concentro en la consolidación de los muros de cimentación, estructura de acero, recuperación de relleno y algunos refuerzos.

5.2. El proyecto de la estación de pasajeros.

Para la estación de pasajeros el proyecto de intervención fue bastante estándar, en lo que se refiere a los procesos: liberaciones, consolidación de muros, refuerzos en muros, integración de instalaciones eléctricas e hidrosanitarias; para la reintegración de la cubierta por otro lado, requirió de mayor trabajo de gabinete e investigación documental y fotográfica, pero especialmente, en el propio inmueble ya que el estado ruinoso en el que se encontraba no se leía su volumetría en sitio. Por lo que el levantamiento de los vestigios fue minucioso con objetivo de contar con la mayor cantidad de información para obtener en primer lugar la lógica geométrica del volumen de la cubierta en relación con las dimensiones y proporciones del inmueble, encontrando que el la cubierta corresponde a ángulos de 45° en planta y 30° en alzado, donde cruzan las proyecciones de la ubicación de las guardillas y gabletes. Corroborado con los registros fotográficos encontrados, así como la elaboración de una maqueta constructiva y modelo 3D de la estructura de la cubierta para su reconstrucción (Fig.9).

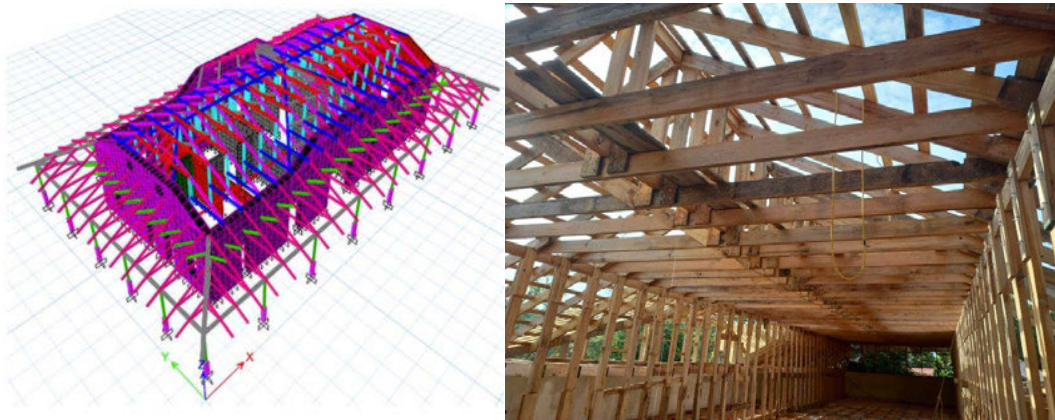


Fig. 9 Reconstrucción de la estructura de cubierta. Dictamen estructural del proyecto (2019)

Una vez que se tuvo el anteproyecto de la cubierta se realizó el análisis estructural de esta, para el cálculo y diseño de los ensambles, se redefinió el tipo de madera para alcanzar la resistencia requerida, la sección de las vigas, refuerzos en muros y otras modificaciones para cumplir con la normatividad vigente.

5.3. El proyecto de la bodega de sal

La restauración de la estructura de la bodega de sal se llevo acabo armando torres de andamios que aseguraban las columnas mas vulnerables con una estructura temporal y el punto más alto de la cubierta. De manera individual que se fueron desplazando las columnas lentamente a su lugar mientras que en la parte alta se empujaba la cubierta para corregir el pandeo y enderezando los tirantes y otros elementos de las cerchas, una vez que cada elemento estaba en su lugar de origen se fijaron al apuntalamiento en lo que se concluía el muro de cimentación y refuerzos de hormigón armado para poder colocar el nuevo anclaje. Durante ese proceso se revisaron placas de nodos y remaches, ya que algunas que debido al grado de corrosión debían ser reemplazadas por nuevos elementos de acero de igual espesor y los remaches por pernos y tuerca de igual diámetro a los remaches. Al concluir los trabajos de consolidación de la estructura también se restituyó un porcentaje del relleno hasta cubrir 1/3 de altura del muro de cimentación (Fig. 10).



Fig.10 Estructura temporal durante los trabajos e intervención concluida. Archivo de investigación del autor (2019)

Esta intervención se concluyó a mediados del 2019, aunque menor sirvió para que el inmueble fuese considerado por el Programa de Mejoramiento Urbano por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) como cede del Centro Cultural de Salina Cruz, el cual se ejecutó durante el 2020 concluido en el 2021, proyecto largamente esperado por la comunidad.

6. Conclusiones

Aunque catastrófico como fueron los sismos de septiembre del 2017 que, a pesar de la desgracia, propiciaron se diera atención para la recuperación de los monumentos históricos correspondientes al periodo de la revolución industrial los cuales fueron dejados al abandono, ya que en este siglo en México se tiene más conciencia sobre el valor de estas edificaciones, lo que permitió se destinaran recursos de la federación para su conservación. Es importante destacar que como restauradores de cada proyecto se aprende algo, como fue retomar los conocimientos geométricos de los arquitectos e ingenieros de finales de siglo XIX aplicados al proceso creativo, diseño y calculo de estructuras, como los procesos constructivos, e incluso el uso de los materiales y las técnicas innovadoras correspondientes al periodo constructivo. Lo cual da una apreciación más informada y un cariño a este tipo de edificaciones; hasta la fecha no se han encontrado estructuras similares a estos inmuebles.

Específicamente el conjunto de Salina Cruz, entra en una nueva etapa en su historia, a partir de la intervención expuesta se dio oportunidad a que en el conjunto se concretará el proyecto de cambio de uso denominado *Ágora*, centro cultural de Salina Cruz, espacio que desesperadamente requería la ciudad. Esta por convertirse en un referente en rehabilitación de los monumentos históricos tipo industrial en la región del istmo de Tehuantepec.

Referencias

- Reina Aoyama, Leticia Mayola. (2007) Ferrocarril Nacional de Tehuantepec, México: “El puente comercial del mundo”. Siglo XIX. VII Congreso de Historia Ferroviaria Asociación Ibérica de Historia Ferroviaria. Valencia, España.
- Reina Aoyama, Leticia Mayola. (2019) El ferrocarril de Tehuantepec: Un sueño por conectar los dos océanos, siglo XIX. *Alquimia*, (65) Espacios y trayectos, 6–27. Recuperado a partir de <https://revistas.inah.gob.mx/index.php/alquimia/article/view/15010>.
- Orozco Gómez, Alondra. (2020) Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ingeniería. Ciudad de México, México.
- DOF, Diario Oficial de la Federación. (2001) El Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, D E C R E T A: se extingue el organismo público descentralizado Ferrocarriles Nacionales de México.