

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE**  
**Centro Interdisciplinario para la Formación y Vinculación Social**

**Identidades e inclusión social**

**PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL (PAP)**  
**Programa de desarrollo local y fortalecimiento del tejido social**



**ITESO, Universidad  
Jesuita de Guadalajara**

**2E05A SAN PEDRO VALENCIA: Renovación urbana, saneamiento ambiental  
y emprendimientos turísticos.**

**Dictamen patológico para la rehabilitación de la ex biblioteca de San Isidro  
Mazatepec**

**PRESENTA**

**Ing. Civil Javier Ignacio Mora Gutiérrez**

**Profesores PAP:**

**Mtro. Héctor Morales Gil de la Torre**

**Arq. Andrea Carolina Levario Achondo**

**Mtra. Nora María Samayoa Aguilar**

**Mtra. Nalleli de la Torre Herrera**

**Ing. Ambiental Andrés Zuloaga Cano**

**Tlaquepaque, Jalisco, mayo de 2020**

## ÍNDICE

### Contenido

REPORTE PAP .....	3
Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional .....	3
Resumen .....	5
Abstract.....	5
1. Ciclo participativo del Proyecto de Aplicación Profesional.....	6
1.1 Entendimiento del ámbito y del contexto .....	7
1.2 Caracterización de la organización.....	9
1.3 Identificación de la(s) problemática(s).....	10
1.4. Planeación de alternativa(s).....	11
1.5. Desarrollo de la propuesta de mejora .....	12
1.6. Valoración de productos, resultados e impactos .....	23
1.7. Bibliografía y otros recursos.....	27
Referencias .....	27
1.8. Anexos generales.....	28
2. Productos .....	33
3. Reflexión crítica y ética de la experiencia.....	54
3.1 Sensibilización ante las realidades .....	56
3.2 Aprendizajes logrados .....	57

# REPORTE PAP

## Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional

*Los Proyectos de Aplicación Profesional (PAP) son experiencias socio-profesionales de los alumnos que desde el currículo de su formación universitaria- enfrentan retos, resuelven problemas o innovan una necesidad sociotécnica del entorno, en vinculación (colaboración) (co-participación) con grupos, instituciones, organizaciones o comunidades, en escenarios reales donde comparten saberes.*

*El PAP, como espacio curricular de formación vinculada, ha logrado integrar el Servicio Social (acorde con las Orientaciones Fundamentales del ITESO), los requisitos de dar cuenta de los saberes y del saber aplicar los mismos al culminar la formación profesional (Opción Terminal), mediante la realización de proyectos profesionales de cara a las necesidades y retos del entorno (Aplicación Profesional).*

*El PAP es un proceso acotado en el tiempo en que los estudiantes, los beneficiarios externos y los profesores se asocian colaborativamente y en red, en un proyecto, e incursionan en un mundo social, como actores que enfrentan verdaderos problemas y desafíos traducibles en demandas pertinentes y socialmente relevantes. Frente a éstas transfieren experiencia de sus saberes profesionales y demuestran que saben hacer, innovar, co-crear o transformar en distintos campos sociales.*

*El PAP trata de sembrar en los estudiantes una disposición permanente de encargarse de la realidad con una actitud comprometida y ética frente a las disimetrías sociales. En otras palabras, se trata del reto de “saber y aprender a transformar”.*

*El Reporte PAP consta de tres componentes:*

*El primer componente refiere al ciclo participativo del PAP, en donde se documentan las diferentes fases del proyecto y las actividades que tuvieron lugar durante el desarrollo de este y la valoración de las incidencias en el entorno.*

*El segundo componente presenta los productos elaborados de acuerdo con su tipología.*

*El tercer componente es la reflexión crítica y ética de la experiencia, el reconocimiento de las competencias y los aprendizajes profesionales que el estudiante desarrolló en el transcurso de su labor.*

## Resumen

Este documento presenta el proceso de realización de un dictamen patológico para el inmueble de la ex biblioteca de San Isidro Mazatepec realizado durante el periodo primavera 2020 con la intención de fundamentar la iniciativa que surgió en otoño 2019 en conjunto con el Comité de la Casa de Artes y Oficios de San Isidro Mazatepec para rehabilitar y adecuar este espacio antes en desuso. Por medio de este proyecto se busca esclarecer la incertidumbre del comité antes mencionado con respecto a la capacidad estructural de la ex biblioteca de frente a las remodelaciones y utilización del espacio con futuros talleres interactivos y actividades culturales que se desean impartir.

Para abordar la solución a esta problemática se llevará a cabo la metodología cadena de impacto involucrando tanto a miembros del colectivo como alumnos del PAP, mediante este trabajo conjunto se identificó que el camino más adecuado para conseguir que el dictamen patológico sea acertado parte básicamente de un trabajo de investigación, desde entrevistas a los miembros de la comunidad y consultas con las entidades gubernamentales competentes, inspecciones visuales con levantamientos fotográficos y pruebas no destructivas o semi destructivas que arrojen datos cuantitativos y cualitativos con el fin de estimar la capacidad de carga y el estado estructural en que se encuentra actualmente la ex biblioteca, buscando proporcionar a la vez propuestas de rehabilitación en caso de que los datos encontrados no sean favorables para utilizar la estructura en el estado actual.

## Abstract

The following text pretends to explain the process of the pathological evaluation and restoration options for the ex-library building in San Isidro Mazatepec in attendance to the uncertainty about the structural capacity to resist the remodeling initiative of the past semester fall 2019, this one was created by some PAP teammates and members of the Casa de Artes y Oficios Committee in order to rehabilitate and adapt this previously unused space for new cultural and interactive activities. To attend the identified circumstance the methodology will be centered on the main problem by returning to the origin causes and the future results of any change to focus in the intervention that makes a difference for the building and the interested people.

The optimum path to reach a correct pathological evaluation and good rehabilitation alternatives begins with investigation between the villagers and government institutions, visual inspections and photographic record taking, then making non-destructive or semi-destructive tests in some specific areas of the building in order to get some qualitative and quantitative data to estimate the stability and the level of damage in the structure.

## 1. Ciclo participativo del Proyecto de Aplicación Profesional

El PAP es una experiencia de aprendizaje y de contribución social integrada por estudiantes, profesores, actores sociales y responsables de las organizaciones, que de manera colaborativa contribuyen con sus conocimientos para dar respuestas a problemáticas de un contexto específico y en un tiempo delimitado. Por tanto, la experiencia PAP supone un proceso en lógica de proyecto, así como de un estilo de trabajo participativo y recíproco entre los involucrados.

Un dictamen patológico tiene como objetivo determinar la integridad o el estado de una construcción posterior a un evento catastrófico (generalmente sísmico o meteorológico en el caso de nuestro país) que generó un deterioro en la misma. En este caso no se trata de un deterioro causado por una catástrofe específica, sino de solucionar la duda sobre si los métodos constructivos convencionales y/o de autoconstrucción utilizados, además de la falta de mantenimiento que ha tenido la construcción pueden estar mermando su capacidad de resistir una remodelación con las características propuestas en proyectos previos.

Para esto, se debe evaluar la edificación con el fin de estimar su resistencia por medio de investigación con miembros de la población y más específicamente con los miembros del Comité de la Casa de artes y Oficios buscando identificar el origen y la metodología específica utilizada en la etapa de construcción del espacio, así como la realización de inspecciones visuales y algunas pruebas físicas que permitan la obtención de datos específicos respecto al estado de la ex biblioteca y posteriormente valorar el tipo de actividades para las que ya está habilitada en el estado actual, para cuales no se encuentra habilitado y si es el caso, proponer refuerzos que permitan rehabilitar la estructura para las actividades esperadas.

## 1.1 Entendimiento del ámbito y del contexto

La problemática que se busca abordar por medio de este proyecto es el desaprovechamiento y abandono de la ex biblioteca de San Isidro Mazatepec como área de esparcimiento y aprendizaje para la comunidad, enfocado desde el punto de vista de la incertidumbre sobre la capacidad estructural del inmueble debido al mal estado que denota un mantenimiento inexistente desde su construcción y durante su periodo de vida útil.

Este inmueble fue construido alrededor de la década de los 50's con la intención de que fuera utilizado por los habitantes del pueblo como escuela, posteriormente se utilizó algunos años como biblioteca y posteriormente se dejó de utilizar durante mucho tiempo, lo que generó un deterioro significativo en algunas zonas específicas, llegando al punto de que la estructura en ese mal estado no era atractivo para hacer uso del espacio e incluso la propiedad se tornó incierta para la población de San Isidro.

La palabra patología es comúnmente asociada de una manera más directa con el área de la salud o la medicina, y precisamente se puede asociar su significado tanto a nivel biológico como a nivel estructural. Etimológicamente la palabra se divide en dos vocablos del griego: "pathos" que quiere decir enfermedad y "logos" que significa estudio de, por lo que el término patología hace alusión al estudio de la enfermedad, sin embargo, no indica qué tipo de enfermedad.

Haciendo una comparación para facilitar la comprensión del término y su aplicación en las estructuras supongamos un individuo que presenta flujo nasal y tos, este individuo no esta enfermo de "flujo nasal" o enfermo de "tos", estos son solo los síntomas que presenta, pero la causa de que se presenten estos síntomas puede variar y es necesario que un especialista haga una investigación consultando el estilo de vida del individuo, sus actividades recientes, tal vez algunos estudios médicos, revisar presión, temperatura, respiración, etc. todo esto con la finalidad de obtener datos que permitan al especialista concluir e informar al individuo su situación, ya sea algún virus de gripe común, un resfrío, alergia o algún otro padecimiento, estos serían entonces la verdadera enfermedad.

En el caso de una estructura funciona prácticamente igual, se identifica que una estructura no está bien cuando se comienza a notar algún síntoma, al igual que la tos o el flujo nasal del individuo de ejemplo, aunque en este caso los síntomas pueden ser humedades, grietas, pandeos o deflexiones, desprendimientos, oquedades, etc. que se presentan en

elementos que forman parte de la estructura resistente, y de la misma manera que hay personas con enfermedades congénitas o hereditarias, es decir que las adquirieron desde el momento en que fueron concebidos, también las estructuras suelen presentar este tipo de enfermedades desde la etapa de construcción o incluso en la etapa de idealización del proyecto. Por lo tanto, al tratarse de un dictamen patológico se hace referencia a identificar la enfermedad que padece la estructura basado en los síntomas observados y las pruebas realizadas teniendo como finalidad la certeza para poder estipular un tratamiento de rehabilitación que garantice la integridad de la estructura.

Una vez establecida la similitud entre la aplicación del término patología en el ámbito de la salud y de la construcción, se puede definir de manera específica para las edificaciones el término patología estructural como la enfermedad o circunstancia que afecta de manera negativa el comportamiento de una estructura.

En conjunto con el PAP San Pedro Valencia se realizó en periodos previos una propuesta de remodelación arquitectónica en el que entre otras cosas, se espera agregar una losa de azotea y aprovechar la losa existente como entrepiso para uso de salones, pasillos y áreas comunes, sin embargo, con este nuevo proyecto se requiere evaluar la integridad actual de la estructura y su capacidad para soportar tanto las cargas accidentales como las cargas gravitacionales estáticas y dinámicas que se considera colocarle en el futuro, ya que al realizar modificaciones, no solo se ve afectado el ámbito estético, sino que tendrá también un cambio la manera que la estructura reacciona ante el nuevo uso que se le dará.

Partiendo de esta inquietud, lo más importante es primeramente identificar de qué manera se construyó, desde la cimentación hasta las dimensiones de los elementos resistentes, para posteriormente pasar a la realización de pruebas en dichas zonas específicas que sean consideradas críticas debido a su estado o a su localización prioritaria dentro de la edificación, buscando que de esta manera se puedan realizar con base y fundamentos adecuados futuras propuestas arquitectónicas con sistemas constructivos compatibles y adecuados para el recinto existente y el desempeño esperado por parte de la renovada ex biblioteca de San Isidro.



## 1.2 Caracterización de la organización

El inmueble analizado se ubica en un lote muy cercano a la plaza centro de la población de San Isidro Mazatepec con entrada desde la calle Juárez, esta es una población ubicada en el municipio de Tala, Jalisco. Se encuentra aproximadamente a 45 minutos en dirección suroeste de la zona metropolitana de Guadalajara en el estado de Jalisco.

Este proyecto se lleva a cabo en conjunto con el Comité de la Casa de Artes y Oficios que a la vez está conformado por miembros del Colectivo Mazatepec, un grupo de jóvenes entusiastas con interés en rescatar la cultura de sus comunidades conservando sus raíces y ayudando a que su población se desarrolle adecuada y responsablemente. Este colectivo comenzó con un interés objetivo en cubrir las actividades que notaban que las autoridades de las comunidades dejaban de hacer, como proyectos de innovación o espacios y momentos específicos de sana convivencia para la población. A pesar de que varios de ellos no vivían en la zona, siempre había momentos para platicar sobre iniciativas y lo que se debería de hacer para conseguirlas, en 2012 se constituyeron y llevaron a cabo su primer propuesta en 2013 que fue un festival comunitario con actividades de integración para la comunidad generando experiencias distintas a lo que comúnmente se vivía, y poco a poco fueron surgiendo distintos proyectos con distintos objetivos particulares, pero sin perder de vista la idea central de su constitución que se mantiene como proyectos en pro de las comunidades del valle de Mazatepec.

Posteriormente por medio de Guillermo García quien es miembro del colectivo y fue estudiante del Iteso, se llegó en 2017 al acuerdo de realizar un trabajo en conjunto que permitiera a los estudiantes cursando el PAP San Pedro Valencia utilizar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera para apoyar y orientar en la realización de las iniciativas del Colectivo Mazatepec y de esta manera lograr la realización de los objetivos de ambas partes.

El interés en rehabilitar la ex biblioteca surge luego de que, en el festival comunitario del año 2015 al invitar a un coro michoacano, se identificó entre algunas otras la necesidad de un espacio en el que pudiera haber eventos culturales de recreación, aprendizaje y un sano esparcimiento con actividades que fortalezcan la identidad y el tejido social de la población.

Los miembros del Comité de la Casa de Artes y Oficios que lleva activo desde el mes de julio del pasado año 2019, son: Ivon Rubio, Alejandra Carrillo, Marina Guzmán, Jorge

Guzmán y Levi Ríos. Mismos que trabajan arduamente para promover el interés de la población en la utilización del espacio, desarrollar el proyecto operativo y la procuración de los fondos para llevar a cabo la rehabilitación de la ex biblioteca. Sin embargo, así como existe un especial interés en su rehabilitación y aprovechamiento, no se pierde de vista el aspecto de la seguridad para los usuarios, por lo que el comité es un factor importante apoyando en la obtención de información que respalde y fundamente el dictamen, sobre todo en lo que concierne a datos cualitativos que pueda proporcionar la población.

### 1.3 Identificación de la(s) problemática(s)

El estado actual de la ex biblioteca se debe principalmente al pronto abandono que tuvo la construcción, lo que generó desinterés e incertidumbre con respecto a la propiedad del predio entre ejido y gobierno, por lo que con el paso del tiempo el deterioro de la estructura se vio considerablemente empeorado. La problemática abordada en este proyecto específico enfocado al dictamen patológico busca establecer bases para que se pueda realizar en el futuro una rehabilitación adecuada que llame la atención de los miembros del ejido y de los habitantes del pueblo para que puedan hacer uso del espacio como un lugar en el que se rescaten y transmitan conocimientos tradicionales y modernos, un espacio de esparcimiento y aprendizaje agradable y bien equipado para las tareas que se pretendan desempeñar. Sin embargo, aún con una propuesta arquitectónica fundamentada y respaldada en el dictamen patológico que pretenda reintegrar el espacio para el servicio de la población, sigue siendo parte del proyecto global trabajar con la población para llegar a acuerdos con respecto al cuidado, le mantenimiento y los fondos necesarios para poner en marcha el proyecto de la Casa de Artes y Oficios de San Isidro Mazatepec.

Basado en estos objetivos, se ha trabajado en conjunto con miembros del Comité de la Casa de Artes y Oficios para obtener información relevante para la realización del dictamen como la edad de la construcción, los usos que se le ha dado a través de su vida útil y los que se le desea dar en un futuro, la manera en que se construyó y algunos otros aspectos que sin su apoyo hubieran sido sumamente difíciles de identificar. Por otro lado ha sido muy conveniente trabajar en conjunto con el Comité, ya que se trata de un proyecto de interés mayor para la comunidad y es importante que ellos como los interesados principales en la

remodelación, rehabilitación y reutilización del espacio se involucren en todos los procesos y estén satisfechos con el trabajo que se realiza en cada una de sus etapas.

En una primera visita realizada a la ex biblioteca se pudo identificar a simple vista que se trata de un inmueble construido con al menos 3 técnicas de mampostería distintas en muros de carga, cuenta con diferentes alturas y niveles de piso terminado, lo que denota entre otras posibilidades que no se construyó todo en el mismo periodo de tiempo y/o que el material utilizado para llevar a cabo la construcción surgió de donativos o restos.

La losa de azotea presenta en algunas partes de manera más evidente que en otras ciertas deflexiones perceptibles, lo que puede ser por la antigüedad de la construcción una deformación de largo plazo, es decir que el elemento esté “dando de sí” por el tiempo que lleva en servicio y el nulo mantenimiento que se le ha dado, o podría ser que alguna humedad por filtración estuviera debilitando el elemento resistente y la losa presente un desplazamiento al centro del claro mayor de lo estéticamente aceptable, cualquiera de los casos es probable y reparable.

También se identificaron zonas afectadas por humedades, mismas que son indicadores de fallas en el diseño, la construcción o el mantenimiento de una estructura, para poder identificar si el nivel de daño es simplemente visual, está afectando o puede afectar la salud de los usuarios o está de alguna manera mermando el funcionamiento de la estructura, es necesario realizar pruebas físicas e identificar los factores que las generan.

#### 1.4. Planeación de alternativa(s)

El objetivo de este proyecto es proporcionar un dictamen patológico que permita adecuar el proyecto arquitectónico y estructural a las capacidades de resistencia actuales del inmueble y, en el caso necesario, proponer una rehabilitación para la estructura de la ex biblioteca por medio de refuerzos adecuados y compatibles con el sistema constructivo original.

El proceso que se pretende llevar a cabo en el transcurso del periodo de primavera 2020 consiste en tres etapas principales que a la vez incluyen una o más subetapas que fundamenten los resultados o las hipótesis que surjan durante la realización de estas.

La primera de estas etapas consiste en realizar un diagnóstico preliminar en el que se puedan identificar las zonas vulnerables o más afectadas dentro de la estructura debido a la falta de mantenimiento u alguna otra razón, así como realizar una investigación para

identificar características relevantes que no se identifican a simple vista, como lo son la cimentación y los elementos sismorresistentes, en caso de que los tenga la ex biblioteca. El objetivo principal de esta etapa es generar un buen número de hipótesis completas que se puedan ir validando durante las próximas etapas.

Como parte de esta primera etapa se realizará una inspección visual y un levantamiento fotográfico con la finalidad de tener un registro visual y explicativo del estado actual de la estructura, a la vez se llevará a cabo el trabajo de investigación tanto entre miembros de la población como con autoridades competentes que puedan informar sobre los métodos de construcción utilizados y épocas en las que se llevó a cabo la edificación de la ex biblioteca.

La segunda etapa consistirá en realizar una valoración específica del estado de la ex biblioteca, esta parte se basa en desmentir o validar las hipótesis que surgieron en la etapa anterior por medio de pruebas físicas no destructivas o semi destructivas utilizando las herramientas proporcionadas a disposición por parte del laboratorio de la universidad, mismas que en este caso serán utilizadas para la determinación de la resistencia de los muros de carga de mampostería y la detección de metales de refuerzo en toda la estructura.

La última etapa estará enfocada en dar solución a los problemas identificados en la etapa de diagnóstico una vez que fueron valorados en la segunda etapa como problemas que realmente afectan o afectarían al comportamiento de la estructura de cara a las remodelaciones esperadas y el uso que se desea darle a esta.

Se espera que, una vez concluidas las tres etapas de trabajo se tenga suficiente información cualitativa y cuantitativa para pasar a la elaboración del dictamen patológico de la manera más adecuada posible, cuidando que se trate de un trabajo bien fundamentado y con propuestas de rehabilitación adecuadas a las circunstancias de la zona y la estructura existente que pueda ser utilizado para continuar con el proceso de rehabilitar la ex biblioteca de San Isidro como Casa de Artes y Oficios.

### 1.5. Desarrollo de la propuesta de mejora

Con base en la evaluación de las propuestas realizadas para la remodelación arquitectónica en proyectos anteriores, se hicieron algunas consideraciones previas al proceso de trabajo previamente enunciado.

En el caso de los cambios esperados en planta baja no hay problema alguno, sin embargo, en planta alta no es seguro suponer que se mantendrá la integridad de una losa supuesta para funcionar como azotea mientras se le da un uso como salón de clases y/o usos mixtos, sobre todo en este segundo caso, considerando la antigüedad de la estructura y los posibles vicios ocultos que tenga con respecto a los sistemas constructivos utilizados.

Profundizando un poco en torno a la diferencia de cargas vivas y accidentales que se espera que resista una losa, habría que identificar primeramente la cantidad de personas y la frecuencia con que estarán en este espacio, en el caso de una azotea se espera que de vez en cuando haya un par de personas que suben a revisar algo y poco más, mientras que en un salón de clases puede haber con regularidad muchas más personas dependiendo del tamaño del lugar, y si se trata además de un salón de usos mixtos, las personas pueden desde estar bailando ballet o bailes regionales hasta haciendo yoga o meditando, es muy difícil generalizar los casos, pero de cualquier manera, se considera el caso más crítico, mismo que en este caso no tiene punto de comparación entre una azotea y un salón de usos mixtos.

Además de la diferencia entre cargas dinámicas o vivas, se consideran las cargas estáticas, que en el caso de una azotea suelen ser nulas a excepción de tinacos o tanques de gas, mientras que para salones de clases, al menos hay escritorios y sillas o el equipo necesario para las clases, pueden ser computadoras o instrumentos musicales, muchas posibilidades de cosas que se quedan constantemente en ese espacio, por lo que una vez más no existe comparación entre una azotea y un salón de usos mixtos.

Por último, en cuanto a las cargas accidentales que se esperan en cada uno de los espacios, para el salón podría ser que se superara considerablemente el número máximo de personas esperadas en la losa o que se tuviera una clase de baile regional con muchas personas bien coordinadas que generaran vibraciones de una manera constante que pudiera poner en riesgo la integridad generando resonancia en la estructura, mientras que en el caso de la azotea, la carga accidental que se puede esperar es que se tape algún bajante y se acumule el agua, o que caiga granizo suficiente para llevar a un punto crítico la losa, ambos son casos no muy probables. Por lo tanto, es de suma importancia tomar en cuenta el uso que se pretende dar a la losa existente antes de realizar los refuerzos pertinentes para que el uso del espacio no se vea restringido por la resistencia teórica actual de la misma.

Por otra parte, no es posible ni adecuado asegurar la resistencia de una estructura luego de hacer solo una inspección visual y mucho menos, considerando, el estado y la edad que tiene en este caso el inmueble. Por lo que el plan de trabajo para obtener el dictamen patológico constó como se esperaba de 3 etapas: diagnóstico preliminar, valoración y propuestas de rehabilitación y a la vez cada una de estas etapas se subdivide en otras fases.

### 1. Diagnóstico preliminar

La primera fase de la etapa de diagnóstico consistió en realizar un reconocimiento del inmueble y localizar las posibles zonas en situación estructural dudosa, acto seguido se tomaron fotografías con el propósito de poder analizar a distancia dichas zonas y también archivar con un respaldo visual el diagnóstico. Esta etapa es de mucha importancia, ya que, a partir de los síntomas identificados durante la inspección visual realizada a la construcción, dependerá tanto la profundidad de la investigación de zonas específicas en el lugar como la propuesta de rehabilitación para las mismas.



*Imagen 1: Identificación de deflexiones y humedades interiores (Mora, 2020).*

Posteriormente se contactó a algunos adultos miembros de la comunidad con la intención de que pudieran aportar información sobre la construcción del recinto, o el paradero de esta. Así mismo se investigó con el departamento de obra pública del municipio de Tala la posibilidad de que existieran planos o alguna reseña útil con respecto al proceso de edificación del inmueble.

## 2. Valoración

En el caso de esta segunda fase, se debieron haber llevado a cabo pruebas físicas de carácter no destructivo o semi destructivo en las zonas con alguna clase de daño identificado en la etapa anterior con la intención de reforzar y justificar de manera adecuada las suposiciones realizadas en la etapa preliminar o en caso contrario, revalorar la zona caracterizada como dudosa.

Aunque existe una amplia variedad de pruebas para determinar características en elementos de mampostería, se decidió realizar las pruebas de detección de metales y martillo de rebote, ya que es el equipo con el que se cuenta en el laboratorio de la universidad.

La prueba de detección de metales se realiza por medio de un dispositivo que puede identificar el refuerzo de acero ahogado en un muro, en una columna o una trabe, en este caso el interés principal es encontrar castillos ya sean de carga o de confinamiento que estén proporcionando al muro rigidez ante las fuerzas sísmicas esperadas. Estos dispositivos tienen una pantalla y al colocarlos en la superficie que se desea analizar, te indican la ubicación de refuerzo en la pantalla y a la vez te indican la profundidad a la que se encuentran dichos refuerzos, de esta manera se puede hacer una aproximación buena sobre el acero que se encuentra ahogado en el elemento constructivo y posteriormente calcular resistencias aproximadas.



*Imagen 2: Ejemplo de detección de metales con Bosch D-Tect 150 universal.*

La prueba del martillo de rebote, consta precisamente como su nombre lo dice, de un pistón que rebota en el elemento que se desea probar, con el objetivo de identificar la dureza del mismo, cada fabricante elabora gráficas que permiten relacionar los resultados de la

dureza con datos duros respecto al material que se está probando, en el caso del concreto, se puede estimar el  $f_c$  (Resistencia del concreto) de este, sin embargo en el caso de la mampostería la calibración del martillo debe ser a menor fuerza respecto a la del concreto, ya que no es comparable la dureza entre estos dos materiales de construcción y por tanto los datos obtenidos de estas pruebas en mampostería son más enfocados a identificar inconsistencias en la resistencia de los elementos utilizados para realizar la construcción.



*Imagen 3: Ejemplo de utilización de martillo de rebote en mampostería de ladrillo.*

### Contingencia por COVID-19

El pasado 31 de diciembre del año 2019 se recibió la primera alerta por una nueva cepa de virus coronavirus detectada en la población de Wuhan, China, se cree que un mercado de pescados y mariscos fue el foco de infección y se cerró inmediatamente el día primero del año en curso 2020 (El Universal, 2020), durante los meses de enero y febrero comenzó a propagarse por más zonas de China y poco a poco por el resto del mundo, Tailandia, Japón, Estados Unidos, Francia, Egipto, y con eso al menos un país de cada continente estaba ya en posesión de alguna persona contaminada (CNN Español, 2020). Para el 28 de febrero ya había 3 casos en nuestro país, no era de extrañarse que México se infectara tarde o temprano, el 18 de marzo se reportó el primer muerto a causa de esta nueva cepa de coronavirus denominada COVID-19 y dos días después el 20 de marzo se decretó una suspensión de actividades académicas en todos los niveles, así como el cierre parcial de la frontera con Estados Unidos, se incentivó a la población a posponer actividades masivas y a interrumpir



las actividades no esenciales con la intención de reducir la velocidad de propagación del virus, 10 días después se declara emergencia sanitaria por la pandemia y se extiende el periodo de cuarentena del 30 de marzo al 30 de abril (Milenio Digital, 2020).

Sin embargo, este periodo de aislamiento voluntario pasó de manera pronta a extenderse hasta el 30 de mayo en localidades que presentan contagios (Leyva, 2020), como lo es Guadalajara y los municipios que forman parte de su zona metropolitana, además de algunos otros municipios aledaños que comparten la misma situación como Tala, municipalidad a la que pertenece la población de San Isidro Mazatepec donde se planeaba continuar con el proyecto del dictamen patológico para la ex biblioteca.

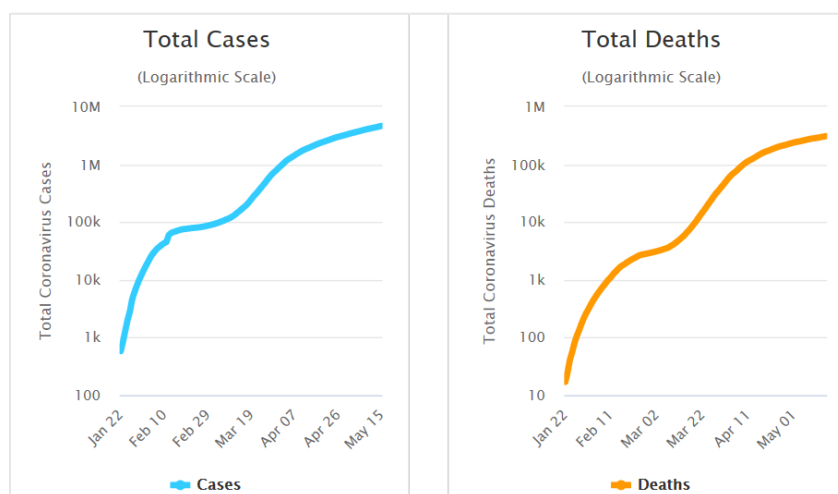


Imagen 4: Graficas escala logarítmica de casos y muertes a nivel mundial tomada de [Worldometers.info](https://www.worldometers.info)

El Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) acató de manera pronta la solicitud de las autoridades locales de suspender las labores académicas informando el día 13 de marzo por medio del correo institucional que todas las clases presenciales se trasladarían a la modalidad en línea a partir del martes 17 de marzo y hasta nuevo aviso. *“Iniciamos hoy la tercera semana en modalidad virtual y, de acuerdo con la información disponible, es de esperarse que el ITESO continúe trabajando del mismo modo hasta el cierre del periodo de Primavera”*- indicó vía correo electrónico institucional a toda la comunidad universitaria Catalina Morfín López directora general académica de la universidad, haciendo oficial el día 30 de marzo que el formato de trabajo en línea se mantendría el resto del semestre Primavera 2020.

Por ende no se consiguió un permiso extraordinario para tomar prestado el equipo necesario y llevar a cabo las pruebas requeridas para obtener datos concluyentes sobre el estado de la estructura existente que se espera rehabilitar como Casa de Artes y Oficios, por esta razón no se pudo avanzar a la etapa de valoración del proyecto, sino que solamente se consiguió realizar el diagnóstico preliminar en el que se llegó a conclusiones basadas meramente en la observación sin un fundamento cuantitativo que se espera servirán como hipótesis o supuestos firmes para la continuación futura del proyecto y la elaboración del dictamen patológico en periodos próximos.

#### Alternativa de trabajo en respuesta a la contingencia

Ante las circunstancias bajo las que las autoridades competentes decidieron que se haría frente a la propagación de la pandemia, se realizará en lugar de el dictamen patológico Mapas de riesgo relevantes para la zona del valle de Mazatepec, en el que se incluyan riesgos hidrológicos, geológicos y en caso de encontrar la información, sísmicos. La intención de llevar a cabo esta modificación es que se abarquen la mayoría de las localidades que involucra como campo de acción el PAP: Ahuisculco, Las Navajas, Cuxpala, La Villita, San Pedro Valencia, San Isidro y San Antonio Mazatepec, Cruz Vieja y Santa Cruz de las Flores, de las cuales solo no se abarcarán las últimas tres, ya que por orientación geográfica, pertenecen al municipio de Tlajomulco de Zúñiga y el análisis se llevará a cabo dentro de los municipios de Tala y Acatlán de Juárez. La intención principal de llevar a cabo esta modificación de proyecto es que pueda ser aprovechado en futuros proyectos de aplicación profesional dentro de la zona para identificar de manera ágil las vulnerabilidades con posible solución preventiva a problemáticas que se presenten en estos mapas de riesgo.



*Imagen 5: Municipios de análisis y localidades de estudio.*

Se tomó la decisión de modificar el objetivo de la segunda parte del periodo ya que continuar con el mismo proyecto de la manera planeada a inicio de semestre requería de visitas a campo para realizar pruebas y obtener datos manipulables para la obtención de resultados, por lo tanto, sin esas pruebas sería irrelevante continuar ya que irremediamente el resultado no sería concluyente para proponer una rehabilitación adecuada.

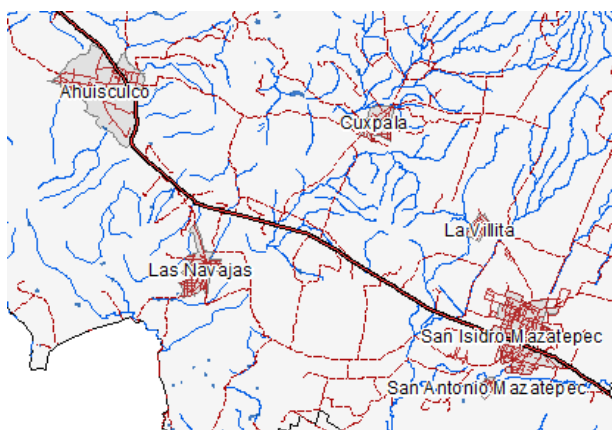
Para llevar a cabo la elaboración de los mapas se tuvo que hacer primeramente una recopilación de mapas de datos en formato shape de la plataforma del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se obtuvieron datos de ámbito geológico, edafológico, hidrológico, climatológico, carreteras y caminos, marco geoestadístico nacional, topografía y cuencas, la intención inicial de obtener toda la información posible fue poder iniciar con cruces de datos que arrojaran como resultado datos relevantes como zonas de riesgo u oportunidad para llevar a cabo proyectos relacionados con proporcionar un mejor estilo de vida para los pobladores de las comunidades de interés, el cuidado general del medio ambiente o zonas beneficiosas para ciertas actividades de interés para los pobladores de la zona.

Para poder realizar dichos cruces de datos se depuró la información obtenida de INEGI exclusivamente tomando los datos de los municipios de Tala y Acatlán de Juárez, con el fin de facilitar la identificación de la zona de estudio y reducir el tiempo de los análisis

territoriales realizados, para algunos datos se requirió la descarga de dos o más cartas y unir las antes de hacer la síntesis de datos para posteriormente manipular y obtener resultados relevantes, finalmente después de analizar la información y visualizar las posibilidades de mapas más relevantes para la zona, se decidió la realización de tres mapas específicos:

### 1. Intersección de corrientes intermitentes y terracerías

Para la realización de este mapa se generó un radio de interés para las localidades dentro de la zona de estudio de 500 metros, dentro de los cuales se identificaron los puntos en donde existen cruces de vialidades no pavimentadas o terracerías con corrientes de agua intermitentes, éstas a diferencia de las perennes como ríos o arroyos se presentan generalmente solo en el temporal de lluvia, no necesariamente cuando llueve en la zona, sino que se pueden presentar las lluvias aguas arriba en montañas o cerros no muy lejanos y las corrientes fluyen hasta llegar a una corriente perenne, un cuerpo de agua o son absorbidas en su totalidad por el suelo, sin embargo en el trayecto pueden cruzar con esta clase de caminos enunciada y generar problemas para transitar a pie o con algunos vehículos.



*Imagen 6: Intersecciones entre terracerías (punteado rojo) y corrientes intermitentes (azul).*

### 2. Zonas potenciales de cultivo y riesgo para humedales

En este mapa se utilizaron principalmente tres capas con información relevante para la sobreposición de estos: áreas actuales de cultivo, suelos de alta aptitud para cultivo y humedales, estas tres capas se recortaron al espacio que comprenden las áreas de los municipios de estudio para agilizar el análisis. El primero de estos datos se seleccionó con el

interés de identificar cuales zonas ya se emplean actualmente para cultivar, ya que el área de estudio es en general zona rural dedicada a la agricultura y la ganadería.

Posteriormente se realizó una investigación para identificar cuál de los tipos de suelo existentes en la zona era el más adecuado por sus características para llevar a cabo la agricultura, encontrando que los dos tipos de suelo principales de la zona son residual y aluvial, el primero es producto de la meteorización de roca volcánica que no fue transportado a lo largo del tiempo, mientras que el segundo, el suelo aluvial es de grano fino con un cierto nivel de arcilla y alto contenido de materia orgánica lo que lo hace muy fértil y debido a la arcilla en su composición es capaz de retener la humedad, además de que es útil para la filtración y purificación de aguas residuales, por si en algún momento hubiera interés en la construcción de una planta de tratamiento, este es el suelo ideal para las lagunas que estas plantas requieren.

La intención principal en agregar la capa de los humedales a este mapa fue tanto identificar si podría haber algún riesgo de modificar el ecosistema ya sea con las actividades locales como son la agricultura y la ganadería o con la llegada de numerosas grandes instalaciones de producción a lo largo de la carretera libre Camino a San Isidro Mazatepec, como también con la intención de inferir que las plantaciones que se encuentren dentro del humedal deberían de cuidar el ecosistema en que se encuentran ya que el ecosistema en cierta manera les favorece con la humedad que requieren los distintos tipos de plantación que se ubiquen ahí.

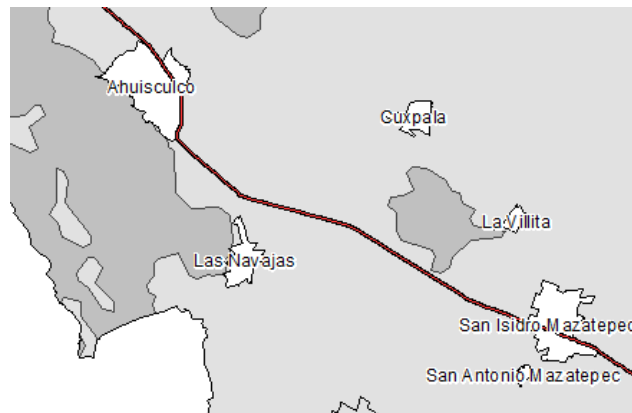


*Imagen 7: Localización de humedales (azul) dentro del área de estudio.*

### 3. Posibles zonas de recarga de mantos acuíferos subterráneos

Este mapa es el resultado de una investigación sobre el tipo de sustratos rocosos que se encuentran en la zona de estudio con el fin de identificar la ubicación de la roca que permitiera de la mejor manera la filtración del agua a los mantos freáticos. Dentro del área hay 5 tipos de roca, todos son producto de actividad volcánica hace alrededor de 1.6 millones de años, existe brecha y riolita que son prácticamente impermeables, basalto y volcanoclásto que no son ni permeables ni impermeables, pero no son precisamente el tipo de roca óptimo para considerar una zona de recarga de mantos acuíferos, sin embargo, también se encuentra en algunas zonas la toba, que es una roca porosa producto de una explosión volcánica que se enfrió de manera abrupta dejando muchas oquedades y porosidades dentro de su composición por lo que es esta la que se utilizó para realizar la superposición de capas e identificación de zonas de interés.

A las capas de superposición de este mapa se agregaron las corrientes de agua perennes e intermitentes, cuerpos de agua y también los humedales, buscando que en algún punto del mapa se sobrepusieran dos o más de estos datos y se pudiera considerar la zona como de recarga, sin embargo, hay muchos otros factores que también intervienen para poder considerar un área con certeza como de recarga, por lo tanto en este mapa y este trabajo se identifican solo como posibles zonas de recarga con base en los datos previamente enunciados.



*Imagen 8: Ubicación de toba (gris oscuro) dentro del área de estudio.*

Cabe destacar que para la realización de estos mapas se utilizó el software de análisis territorial ArcMap por la claridad de resultados que se obtienen y su versatilidad de operación, todo esto con el objetivo de que los resultados obtenidos puedan ser utilizados por

la población como una orientación visual sencilla de asimilar e interpretar sobre zonas de riesgo tanto para el tránsito, como zonas de cuidado por su importancia como hábitat natural de posibles especies endémicas de ecosistemas como son los humedales o áreas en las que es más conveniente realizar ciertas actividades de acuerdo con la geografía y geología que se muestra en los mapas.

### 1.6. Valoración de productos, resultados e impactos

La intención principal de llevar a cabo el dictamen patológico era que al final de este periodo se pudiera entregar un producto completo que conjuntara la recopilación de datos cualitativos resultado de la inspección visual así como fotografías tomadas en las visitas a campo, datos cuantitativos resultado de las pruebas físicas realizadas a los elementos resistentes de la estructura, la valoración de estos mismos con conclusiones numéricas y características del modo de funcionamiento de la edificación, así como las propuestas de rehabilitación acordadas en conjunto con el Comité de forma que estas fueran lo más apegadas a la realidad y las posibilidades dentro del pueblo, sobre todo en cuanto a los materiales y otras soluciones que se puedan obtener de manera sencilla en la zona del Valle de Mazatepec. Todo esto visualizando que el dictamen patológico es un requisito prioritario para que en un futuro no muy lejano se lleve a cabo la rehabilitación y remodelación de la ex biblioteca de manera que el pueblo pueda disfrutar de este nuevo espacio que surgió de buenas propuestas en periodos pasados, teniendo la seguridad de que está fundamentado en un trabajo de análisis numérico que garantiza la integridad de la edificación y la seguridad para todos sus usuarios ante catástrofes naturales, o al menos cumpliendo adecuadamente con la normativa estipulada para espacios de uso común en los reglamentos de construcción de la zona.

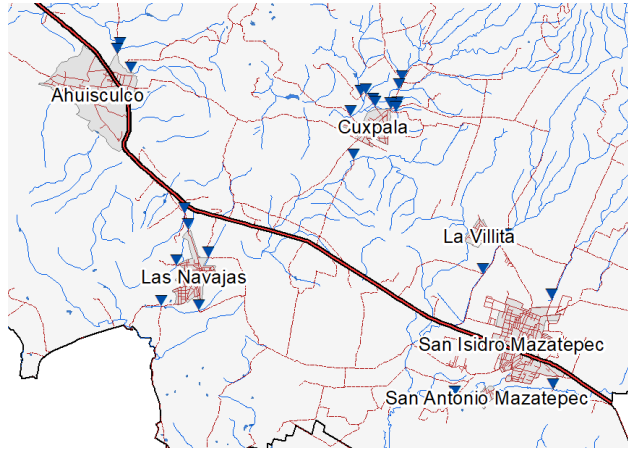
A pesar de los cambios que sufrió el proyecto del dictamen patológico a raíz de la contingencia, el diagnóstico preliminar, primer producto y único que se llevó a cabo de acuerdo con la planeación inicial se concluyó de manera satisfactoria y se espera que pueda ser utilizado como un punto de arranque por futuros proyectos que busquen retomar la valoración de la estructura de la ex biblioteca previo a proponer una rehabilitación, un análisis previo con información cuantitativa y algunas propuestas de rehabilitación basadas meramente en la observación que ahorren tiempo y den orientación sobre el estado actual en el que se encuentra la estructura. De esta manera el paso siguiente sería llevar a cabo las

pruebas físicas principalmente en las zonas especificadas por el diagnóstico preliminar que arrojen datos cuantitativos que se puedan manipular y fundamenten las hipótesis de este trabajo, para con eso realizar la propuesta de rehabilitación en conjunto con el Comité asegurando que sean propuestas adecuadas para el funcionamiento de la estructura y faciliten tanto la instalación como el conseguir los materiales para la realización de los refuerzos.

Hablando de catástrofes, daños y la manera de hacerles frente, en esta ocasión la catástrofe se presentó a modo de contingencia sanitaria por la nueva cepa de coronavirus surgida en China, el mejor plan de acción ante estas situaciones no es otro que estando preparado para adaptarse a las medidas requeridas por las autoridades competentes y seguir con las actividades de la vida diaria dentro de la normalidad que sea posible mantener. Para este periodo buscando continuar con el ritmo de trabajo y poder al final realizar una entrega de material útil para la población se realizaron tres mapas de riesgo de distintos temas centrales, que puedan ser utilizados tanto por la comunidad para orientación de zonas de riesgo e interés como para próximos alumnos de este PAP que busquen áreas de oportunidad para solucionar problemáticas previamente identificadas.

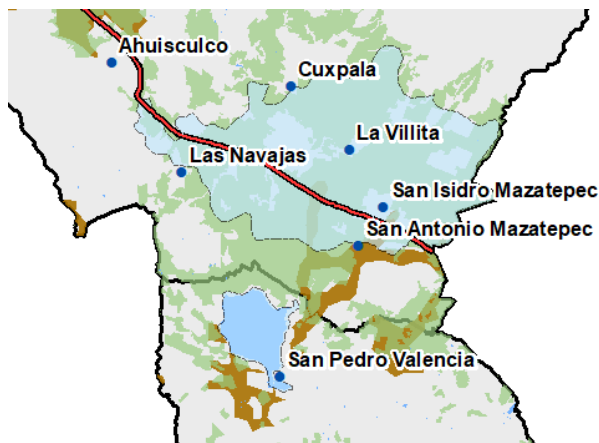
La interpretación de los resultados obtenidos con la creación del primer mapa enfocado en las intersecciones de caminos de terracería y corrientes intermitentes, se identificaron 24 puntos dentro del área de influencia de 500 metros alrededor de las localidades de la zona de estudio donde estos cruces pueden generar algún problema de tránsito, se encuentran distribuidos en 6 de las 7 poblaciones de interés ya que no se identificó ninguno en San Pedro Valencia, por el contrario la localidad más susceptible a presentar alguna problemática de esta índole es Cuxpala ya que solo en sus alrededores se identificaron 11 de los 24 puntos totales sobre todo en la zona al norte de esta, en Ahuiculco se identificaron 3 cruces orientados al noreste, dos más en San Isidro uno al norte y otro al sur, mientras que en San Antonio se identificó solo uno al oeste y uno más al sur de La Villita. La recomendación para futuros proyectos que se interesen en abordar soluciones para estas posibles problemáticas es que primero se haga un trabajo de validación que asegure que se trata efectivamente de un problema, ya que los resultados que muestra este mapa están basados meramente en la teoría y los datos obtenidos de INEGI.





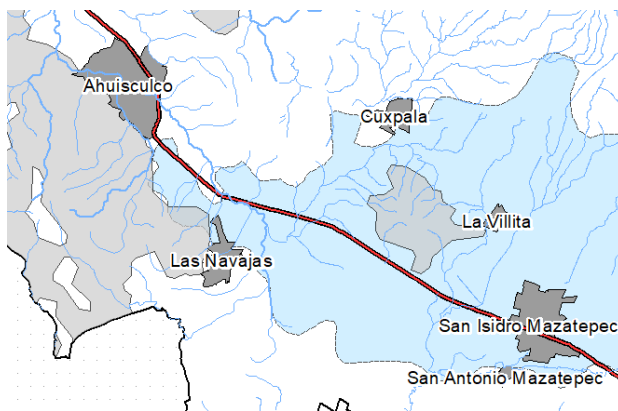
*Imagen 9: Localización de intersecciones entre terracerías y corrientes intermitentes.*

En el caso del segundo mapa, enfocado a las zonas potenciales de cultivo y riesgo de los humedales, se identifican algunas zonas en las faldas de la montaña al sur de San Antonio que cuentan con suelo apto para la agricultura, así como al este de San Pedro Valencia, estas zonas son posibles oportunidades para extender las áreas de cultivo considerando que también se encuentran cerca de la Presa de Valencia. Otro aspecto identificado es que la mayor parte del humedal que se encuentra en la zona de estudio coincide también con área de cultivo, lo que es un riesgo para el ecosistema si se sobre explota la tierra o si la extracción de agua del subsuelo se llega a ver rebasada para mantener el ecosistema en condiciones. Por cualquiera de estas situaciones es necesario llevar a cabo una investigación profunda sobre el impacto que tendría para la zona dañar el ecosistema o sobreexplotar el terreno con las actividades económicas que se llevan a cabo actualmente en el área.



*Imagen 10: Ubicación de humedal (azul), áreas de cultivo (verde) y suelo apto (café).*

Para el ultimo mapa realizado en este periodo, cuyo interés principal es encontrar posibles zonas de recarga de mantos acuíferos, se encontró un área de 260 hectáreas al éste de La Villita y al sur de Cuxpala en la que coinciden el humedal y la toba junto con algunas corrientes de agua intermitentes y, aunque es una zona con irregularidades en el terreno, es una posible zona de recarga, así como las corrientes de agua perennes en conjunción con la toba que se encuentra al suroeste de Ahuisculco y la pequeña área que comparte tanto el humedal como la toba y algunas corrientes intermitentes al noroeste de Las Navajas. Para poder asegurar que se trata de zonas de recarga se deberían de llevar a cabo más análisis en estas zonas y así en caso de que se concluya que si se trata efectivamente de una zona de recarga, cuidar que el ciclo de recuperación de los mantos no se vea interrumpido por alguna actividad inadecuada en el área.



*Imagen 11: Ubicación de toba (gris claro) y humedal (azul) dentro del área de estudio.*

Aunque no se cumple al pie de la letra con el objetivo inicial de este trabajo para este periodo, si se dejan problemáticas identificadas que sirvan de punto de partida para proyectos futuros, específicamente se deja un punto de arranque para la realización del dictamen patológico estableciendo zonas relevantes e hipótesis sobre el estado de la estructura de la biblioteca para que se proceda con pruebas físicas y la identificación de la resistencia actual de la finca para concluir el dictamen con resultados numéricos y poder hacer propuestas de rehabilitación viables. Por otro lado, está el trabajo realizado en la segunda parte del periodo, en el que también se dejan mapas de riesgo con zonas identificadas de oportunidad para próximos proyectos interesados tanto en temas de infraestructura urbana como de cuidado de ecosistemas y medio ambiente.

## 1.7. Bibliografía y otros recursos

### Referencias

- Buendía Sánchez, L. M., & Reinoso Angulo, E. (2019). Patologías estructurales. *Revista mexicana de la construcción*, 52-56.
- CNN Español. (20 de Febrero de 2020). *CNN Español*. Obtenido de <https://cnnespanol.cnn.com/2020/02/20/cronologia-del-coronavirus-asi-comenzo-y-se-extendio-el-virus-que-pone-en-alerta-al-mundo/>
- Constructor Civil. (28 de Abril de 2011). *Blogger*. Obtenido de Constructor Civil: <https://www.elconstructorcivil.com/2011/04/suelos-residuales.html>
- D'alessandro, M. (17 de Septiembre de 2016). *Rocas y minerales*. Obtenido de Toba volcánica: <https://www.rocasym minerales.net/toba-volcanica/#prettyPhoto>
- Das, B. M. (2013). *Fundamentos de Ingeniería Geotécnica*. México DF: CENGAGE Learning.
- El Universal. (22 de Enero de 2020). La cronología del coronavirus chino que amenaza al mundo. *El Universal*.
- Geología Web. (13 de Mayo de 2016). *Geología Web*. Obtenido de Suelos Residuales, Geología Ramas y Aplicaciones: <https://geologiaweb.com/rocas-igneas/rocas-volcanicas/>
- Geología Web. (13 de Mayo de 2016). *Geología Web*. Obtenido de Riolita: <https://geologiaweb.com/rocas-igneas/riolita/>
- Geología Web. (13 de Mayo de 2016). *Geología Web*. Obtenido de Caolín: <https://geologiaweb.com/minerales/caolin/>
- Geología Web. (13 de Mayo de 2016). *Geología Web*. Obtenido de Basalto: <https://geologiaweb.com/rocas-igneas/basalto/>
- Gonzalez, E. (28 de Agosto de 2019). *Campo de calatrava*. Obtenido de Los Volcanes: <http://previa.uclm.es/profesorado/egcardenas/glosario.htm>
- Griem, W. (22 de Marzo de 2020). *Apuntes Geología*. Obtenido de Las rocas volcanoclásticas: <https://www.geovirtual2.cl/geologiageneral/ggcap04g.html>
- Hilario Romero, J. J. (18 de Mayo de 2018). *ClubEnsayos*. Obtenido de Tipos de Tobas la toba calcarea: <https://www.clubensayos.com/Informes-de-Libros/TIPOS-DE-TOBAS-LA-TOBA-CALCAREA/4387008.html>
- Hume Ingeniería. (05 de Junio de 2017). *Hume Ingeniería*. Obtenido de Soluciones físicas a la humedad por capilaridad: <https://humeingenieria.es/blog/soluciones-fisicas-a-la-humedad-por-capilaridad/>
- Humedad Controlada. (10 de Noviembre de 2010). *Humedad Controlada*. Obtenido de Barreras químicas contra la humedad de capilaridad: <https://humedadcontrolada.com/barreras-quimicas-contra-la-humedad-de-capilaridad/>
- Leyva, J. (16 de Abril de 2020). *Debate*. Obtenido de <https://www.debate.com.mx/salud/Mexico-en-cuarentena-hasta-el-30-de-mayo-municipios-de-baja-transmision-levantaran-la-cuarentena-antes-20200416-0036.html>

- Mediatrader. (17 de Febrero de 2005). *Eroski Consumer*. Obtenido de Electroósmosis contra la humedad: <https://www.consumer.es/bricolaje/electroosmosis-contra-la-humedad.html>
- Milenio Digital. (29 de Marzo de 2020). Caída del peso y suspensión de clases: cronología del coronavirus en México. *Milenio*.
- Muroterm. (17 de Febrero de 2019). *Muroterm*. Obtenido de Daños causados por las humedades: <https://www.muroterm.com/danos-causados-por-las-humedades/>
- Puente Cárdenas, G. S. (1 de Junio de 2007). Tesis. *Patología de la construcción en mampostería y hormigones*. Sangolquí, Cantón Rumiñahui, Ecuador: Escuela Politécnica del Ejército.
- RT Arquitectura. (12 de Noviembre de 2014). *RT arquitectura*. Obtenido de Inspección técnica de edificios y rehabilitación: <https://www.rtarquitectura.com/humedades-en-los-edificios-tipos-y-soluciones/>
- Velasco Rodríguez, A. (23 de Agosto de 2016). *McGraw-Hill Medical*. Obtenido de Access Medicina: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookId=1493&sectionId=102867681>

## 1.8. Anexos generales

Se anexa primeramente el árbol de problemáticas del proyecto general de la Casa de Artes y Oficios de San Isidro Mazatepec, resaltando el enfoque específico del proyecto del dictamen patológico.

### Problemática general

- Desaprovechamiento de un espacio común.

### Problemática particular

- Incertidumbre de la capacidad estructural de la ex biblioteca.

Causas de que esté como está:

- Falta de mantenimiento y posibles errores en el proceso constructivo.
- Incertidumbre de la posesión del predio entre ejido y gobierno.
- Falta de recursos y organización.
- Desinterés social.

Consecuencias de que siga así:

- Deterioro en aumento, posibilidad de estado irreparable y/o inutilizable.
- Abandono por indecisión espacial, foco de posibles plagas e incremento del deterioro.
- Iniciativas y propuestas llevadas al olvido.
- Riesgo de perder u olvidar conocimientos empíricos tradicionales y artesanales.

#### Solución general

- Integración de un espacio formativo al servicio de la comunidad.

#### Solución particular

- Elaboración de un dictamen patológico que incluya propuestas de rehabilitación estructural.

#### Fines

- Respaldo estructural que garantice la integridad de la finca frente a remodelaciones esperadas, estipule un uso adecuado de los espacios basado en análisis de la estructura para que preste en un futuro un servicio apropiado para la comunidad.
- Generar interés entre la población para la promoción y realización del proyecto.
- Centro de interés social, educativo y cultural.
- Fortalecimiento y rescate de conocimientos empíricos tradicionales y artesanales.

#### Medios

- Realización de inspecciones visuales, investigación, pruebas físicas y valoración de la estructura para realizar un dictamen patológico que garantice la seguridad en la utilización de la finca y/o las propuestas adecuadas de rehabilitación.
- Implementación y apoyo para difundir el proyecto entre los miembros del ejido.
- Búsqueda de apoyo gubernamental por medio de la presentación de un proyecto completo.
- Involucrar a la sociedad en el proceso de rehabilitación de ex biblioteca.

Cabe destacar que como se ha venido abordando a lo largo de este documento, esta planeación del árbol de problemáticas se mantiene para la problemática general, sin embargo, al no poderse llevar a cabo las pruebas físicas, no es posible terminarlo en este periodo de manera satisfactoria, pero queda abierta la posibilidad para futuros proyectos. Así mismo, este árbol no incluye el trabajo de la segunda parte del periodo, ya que no se esperaba que el semestre tomara el rumbo que tomó en el momento que se abordó la problemática por medio de este árbol.

El segundo anexo son los planes de trabajo con formato de diagrama de Gantt, tanto el original como el modificado luego de la contingencia y el distanciamiento social enunciado previamente en este documento.

Semana / Proyecto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Diagnóstico																
Valoración																
Rehabilitación																

*Imagen 12: Plan de trabajo previo a contingencia.*

Semana / Proyecto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Diagnóstico																
Valoración																
Rehabilitación																
Mapas de riesgo																

*Imagen 13: Plan de trabajo modificado por contingencia a partir de semana 9.*

Como tercer anexo, se agregan las bitácoras realizadas para las dos visitas que se hicieron a la finca en las que se estipula la actividad que se desarrolló en cada una de ellas.

### Bitácora 1

**PROYECTO:** Dictamen patológico Casa de artes y oficios

**INTEGRANTES:** Javier Ignacio Mora Gutiérrez

**FECHA:** 19/02/2020

**SEMANA:** 5

- **Esta semana se trabajará en el siguiente entregable/actividad:**

Se realizará un análisis detallado de las fotografías tomadas en campo el pasado lunes 17 con fin de identificar las zonas más críticas de la construcción existente y

de esta manera avanzar en el proceso del dictamen que acredite dicha construcción existente como apta para remodelación y rehabilitación.

- **Responsable:**

Javier Ignacio Mora Gutiérrez

- **Reflexiones al final de la semana:**

Me parece que es un trabajo indispensable si se planea proceder con el proyecto de utilizar el inmueble como base para una casa de artes y oficios al servicio de la comunidad.

- **¿Qué he aprendido?**

**Profesionalmente** se han estado aplicando conocimientos adquiridos en materias de la carrera específicamente como diseño de elementos de concreto reforzado, sísmica y más específicamente patología en edificaciones.

**Socialmente** llama la atención la admiración con que las personas te ven llegar al lugar y tu presencia genera una expectativa para ellos, además de que se ven deseosos de ayudar.

**Ético** Se notó un problema de ética o tal vez de ignorancia con más precisión, ya que el inmueble se encuentra en un deterioro causado por la falta de mantenimiento, sin embargo, en este momento la intención es rescatar el inmueble de que siga deteriorándose más con el paso del tiempo.

**Personalmente** se siente bien saber que estás haciendo algo con el fin de beneficiar a una población que está unida y deseosa de un lugar de recreación y esparcimiento como este.

## **Bitácora 2**

**PROYECTO:** Dictamen patológico Casa de artes y oficios

**INTEGRANTES:** Javier Ignacio Mora Gutiérrez

**FECHA:** 09/03/2020

**SEMANA:** 8

- **Esta semana se trabajará en el siguiente entregable/actividad:**

Esta semana se tuvo una reunión con el Arquitecto Levi Ríos y Jorge Guzmán en San Isidro Mazatepec en la que se trató el tema de la importancia de obtener datos cualitativos provenientes de miembros de la población que hubieran presenciado la construcción de la biblioteca, para conocer a groso modo datos como refuerzos de acero, profundidad y tipo de cimentación, época en la que se construyó, etc. cualquier dato que se pudiera proporcionar será útil para la elaboración del dictamen. Jorge se comprometieron a investigar dentro de la comunidad cualquier dato de utilidad como los antes mencionados.

Con base en los datos cualitativos previamente obtenidos y la información que ellos proporcionen, esta semana se espera realizar el diagnóstico preliminar que establezca con más claridad las zonas específicas de estudio dentro de la estructura para la realización de pruebas posteriormente y poder avanzar con el proceso de realización del dictamen patológico.

- **Responsables:**

Javier Ignacio Mora Gutiérrez

- **Reflexiones al final de la semana:**

Considero que el papel de estos dos miembros del Comité de la Casa de artes y Oficios va a jugar un papel importante en la identificación de datos cualitativos que puedan encontrar con la población como punto de partida para el dictamen, así como su opinión constante respecto al trabajo que se vaya realizando.

- **¿Qué hemos aprendido?**

**Profesionalmente** me parece muy relevante el hecho de trabajar en equipo con la persona que podría ser en un futuro similar al cliente, que tiene que estar involucrado en las decisiones que se tomen, para que de esa manera se logre un trabajo con el que esté satisfecho y a la vez reducir las inconformidades del cliente con respecto al proyecto que se lleva a cabo.

**Socialmente** sigue siendo una constante la manera en que las personas del pueblo te ven llegar al lugar y se genera una expectativa sobre el trabajo que planeas llevar a cabo, además de que da gusto saber que las personas están preocupadas por saber



qué es lo que vas a hacer y sobre todo que estos miembros del Comité están involucrados en el trabajo conjunto con nosotros.

**Ético** Tuvimos algunas diferencias en la forma de pensar, cuando estábamos razonando la resistencia de la finca ya que el arquitecto Levi justificaba que si era suficiente el estado en que se encuentra para soportar la remodelación basado en un edificio de la plaza que tiene tres niveles y fue construido aproximadamente en la misma época, sin embargo, yo como responsable de determinar si el uso es adecuado o no, no me puedo basar meramente en suposiciones para asegurar el estado de la estructura resistente o si es capaz de soportar cargas accidentales, al final llegamos a la conclusión de que el dictamen se debe de fundamentar invariablemente por más que solo una suposición.

**Personalmente** se siente bien saber que estás haciendo algo por un fin mayor, que vas a beneficiar a muchas personas dándoles la seguridad de que pueden usar sin riesgo alguno el espacio renovado que proponen los compañeros del PAP, y que aunque probablemente no todos valoren tu trabajo de la misma manera o siquiera se enteren de que se realizó un trabajo que tuvo como objetivo garantizar la integridad de la edificación, personalmente sentirte satisfecho con lo que estás haciendo es la mejor manera de continuar haciendo un trabajo de la mejor manera y aplicando a final de cuentas los conocimientos a un nivel profesional y no solo dentro del aula.

## 2. Productos

El primer producto realizado en este periodo primavera 2020 y único realizado de acuerdo con el plan inicial de trabajo para todo el semestre fue el diagnóstico preliminar de la ex biblioteca de San Isidro Mazatepec está compuesto básicamente de las mismas partes que se tendría que componer un dictamen, a diferencia del apartado de pruebas físicas, resultados numéricos y conclusiones de capacidades estructurales específicas por elemento evaluado, todo esto no se incluye en este trabajo, ya que está basado meramente en el análisis fotográfico e inspección visual realizados en una visita a campo, y no se pueden obtener datos más que cualitativos y no es concluyente.

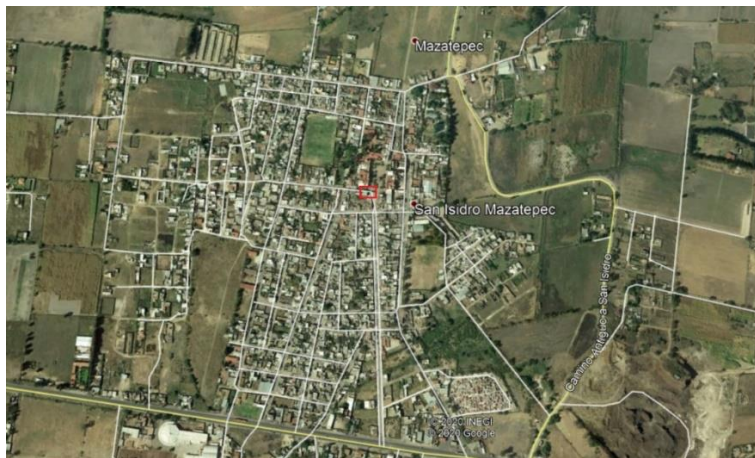
## Diagnóstico preliminar ex biblioteca de San Isidro Mazatepec

### Ubicación

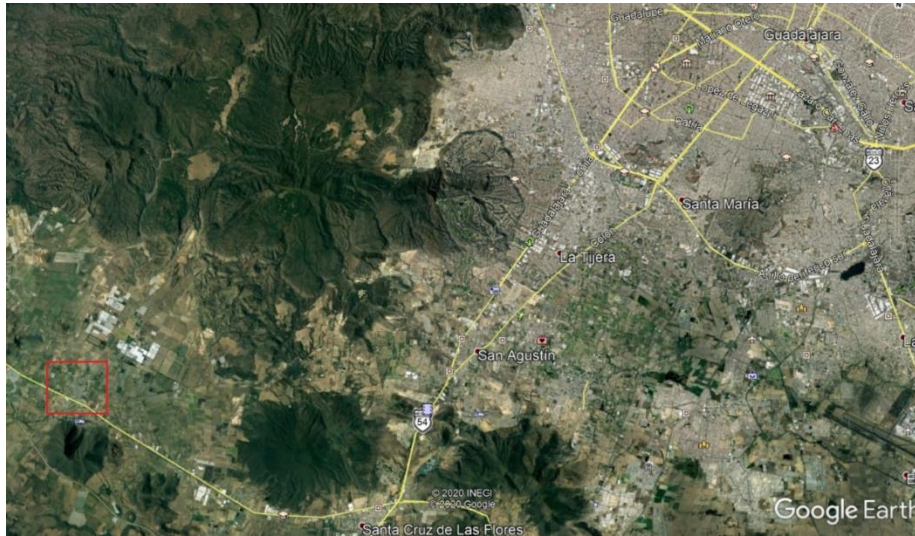
Construcción vieja y abandonada ubicada en un lote muy cercano a la plaza centro de la población de San Isidro Mazatepec con entrada desde la calle Juárez, esta es una población ubicada en el municipio de Tala, Jalisco. Se encuentra aproximadamente a 45 minutos de la zona metropolitana de Guadalajara en dirección suroeste de la misma.



*Ubicación respecto a la plaza central de la población*



*Ubicación dentro de la localidad de San Isidro Mazatepec*



*Ubicación de la localidad de San Isidro Mazatepec respecto a la Zona Metropolitana de Guadalajara*

## **Antecedentes**

El lugar fue construido hace al menos 40 años con la intención de que se utilizara como escuela para la población y posteriormente como biblioteca y espacio de aprendizaje, sin embargo, con el paso del tiempo se está viendo la posibilidad de utilizarlo como una casa de artes y oficios donde se impartan clases de diversa índole para la población a manera de esparcimiento saludable. Por lo que es necesario realizar un trabajo previo de evaluación del estado del inmueble con fines de seguridad.

## **Levantamiento de información**

Se puede deducir a simple vista que este inmueble se construyó muy probablemente con donaciones y por partes en diferentes épocas, ya que tiene muros de ladrillo rojo recocido, adobe y block de concreto en diferentes espacios, así mismo, se puede notar que las alturas de las habitaciones y espesores de losa varían de manera aleatoria, además de que las técnicas utilizadas en las losas son al menos dos tipos distintos, por lo que también es posible que no haya sido la misma persona quien dirigió la construcción en sus diferentes etapas.

Existía un problema de incertidumbre sobre la tenencia del inmueble, ya que perteneció mucho tiempo al gobierno de la ciudad, sin embargo, por el interés mismo de la población recientemente se descubrió que pertenece al ejido, y se está buscando darle un uso en lugar

de que siga sin servirle a nadie. Esta es seguramente la razón principal de que no se le haya dado en ningún momento el mantenimiento adecuado al inmueble.

### **Síntomas observados**

Varios muros de carga del inmueble presentan humedades visibles, sin embargo, en particular un muro de carga de mampostería (adobe) del inmueble tiene en la parte exterior vegetación, sobre todo moho y algunas enredaderas, en algunas zonas se distingue que el enjarre ha sido retirado por la misma vegetación y se pueden observar algunas grietas en las que hay raíces de las plantas que ahí mismo se encuentran; mientras que en la parte interior se nota una mancha de humedad que han estado repintando y sigue brotando.

Hay dos losas de azotea que presentan humedades en las vigas con sección IR o IE cuyos patines deben ser máximo de 10 cm, mismos que cubren un claro de 6 metros y la separación entre vigería es de poco más de un metro, se puede apreciar una deflexión positiva no muy pronunciada en la losa.

### **Mecanismo de acción de los síntomas**

En el caso de las humedades el mecanismo es la acumulación de moléculas de agua, provenientes de filtraciones de lluvia en el caso de las losas, en el caso de algunos muros se trata de humedad por capilaridad o ascensión capilar y en el caso de otros, se trata de humedad por condensación que se genera por el ambiente húmedo y la temperatura baja en ciertas zonas que se ven favorecidos debido a la sombra constante de un árbol muy próximo a la construcción.

Mientras que, en el caso de las deflexiones positivas identificadas en las losas, la capacidad de carga de las secciones IR de acero utilizadas como vigería para la losa de azotea se ve sobrepasada, lo que se presenta como una irregularidad perceptible.

### **Origen de los mecanismos**

En este caso como en muchos otros sobre todo en pueblos, la mayoría de las edificaciones simples o con cierto nivel de complejidad se llevan a cabo como autoconstrucción, por lo que en la mayoría de las ocasiones no existe una concepción de un

proyecto ni una evaluación por parte de personal calificado. Aunado a esto, la construcción tuvo un uso mínimo y posteriormente pasó a estar en desuso, lo que provocó que algunos errores cometidos durante la construcción no pudieran ser identificados ni tratados con anterioridad y el día de hoy sean problemas más graves.

### **Causas de los síntomas**

La causa principal del estado del inmueble es tanto la falta de mantenimiento a lo largo de la vida de la construcción como una mala planeación y diseño previos al proceso de construcción, así como seguramente la omisión de un cálculo estructural.

Dentro de las causas puntuales, se encuentra un mal uso de las pendientes de azotea que muy posiblemente genera acumulaciones de agua en la época de lluvias y a su vez humedece de manera significativa la zona de acumulación.

### **Consecuencias de continuar y/o agravar los síntomas**

Se pretende hacer un cambio de uso del inmueble y agregarle una primera planta sobre la construcción ya existente, por lo que se tiene principal interés en las condiciones de seguridad, ya que al tratarse de un inmueble viejo y en condiciones mejorables, se corre el riesgo de que se haga uso inadecuado de la construcción y puedan correr riesgo los usuarios.

Específicamente en cuestión del muro con alto nivel de humedad genera en un primer momento problemas de humedad en el ambiente dentro del salón, lo que puede desarrollar a la larga enfermedades respiratorias o alergias para los usuarios, además de que es un ambiente muy apto para el surgimiento de hongos que también pueden ser peligrosos sobre todo para los menores, así mismo es posible que ya se encuentre comprometida la resistencia del muro o de lo contrario, si aún no se ve afectada la resistencia, se corre el riesgo de llegar a ese punto y que no sea apto para resistir un segundo nivel o al menos no uno de autoconstrucción convencional.

En el caso de la deflexión en las vigas de la losa de continuar de la manera en que está, seguramente no haya peligro de colapso, sin embargo, un elemento estructural que presenta

deflexiones que se pueden notar a simple vista incita miedo o inseguridad al estar ocupando el espacio.

### **Diagnóstico patológico preliminar**

El inmueble analizado presenta problemas de deflexiones positivas en las losas de azotea, filtraciones de agua, humedades por una mala realización de pendientes y nulo impermeabilizante. Además de humedades por ascensión capilar en un par de muros de adobe y por condensación en otro.

### **Alternativas preliminares de reparación o refuerzo**

Para evitar un incremento en las deflexiones la mejor opción es acortar el claro que cargan las vigas existentes por medio de reforzar con una o dos vigas de sección IR orientadas perpendicularmente respecto a las existentes de modo que el claro quede dividido a la mitad o en tercios, de esta manera, no solo se evitaría el incremento de la deflexión, sino también, aumentar la capacidad de carga para hacer uso de la losa como entrepiso con el proyecto actual.

En el caso de las humedades por filtración, la solución es corregir las pendientes de la azotea e impermeabilizar adecuadamente. En las humedades por capilaridad se pueden realizar procedimientos de barrera ya sean físicos o químicos, según el tipo de muro a tratar, si es de carga o divisorio. Mientras que, en el caso de las humedades por condensación, la opción es favorecer la ventilación del espacio y podar el árbol de modo que el muro afectado reciba luz solar en algún momento del día, y la misma temperatura ayude a eliminar la humedad existente.

### **Procedimientos de aplicación de las alternativas**

Para acortar el claro que cargan las vigas y evitar que la deflexión aumente, este nuevo sistema de vigería perpendicular se debería de apoyar sobre secciones OR o IR de acero con cimentación propia, ya que se supone, basado en consultas locales, un sistema de cimentación de piedra acomodada en el mejor de los casos con una profundidad de 1 metro.

Para corregir las pendientes lo más conveniente es retirar el material cuyas pendientes no sean útiles, con el fin de no aumentar significativamente el peso al que se están sometiendo a las vigas y posteriormente, realizar una nivelación adecuada que evacúe el agua de la azotea evitando cualquier clase de acumulación. En caso de que se le dé uso de losa de entrepiso, cuidar de igual manera la nivelación y buscar que los materiales utilizados no incrementen demasiado la carga constante que resiste la estructura.

Para las humedades por capilaridad hay varios métodos que pueden solucionar el problema, existen barreras físicas que consisten en la colocación de láminas impermeables que se colocan en la parte inferior del muro para interponerse entre el suelo que tiene el contenido de agua y el muro, sin embargo, este sistema no es aplicable a los muros de carga de la estructura, por lo que queda prácticamente descartado a excepción de un par de muros. Otra opción, aplicable a los muros de carga, son las barreras químicas que funcionan con compuestos como su nombre indica, químicos que se inyectan en el muro y reaccionan con la humedad existente reduciendo el diámetro de los capilares, lo que dificulta la ascensión capilar del agua después de aplicado el tratamiento. Así mismo, existe la posibilidad de ranurar ligeramente la base de los muros y cambiar el tipo de recubrimiento utilizado, buscando que tenga una mejor ventilación y esto mismo lo mantenga sin acumular humedad del suelo o el ambiente.

### **Programa de mantenimiento posterior a la rehabilitación**

Es recomendable realizar una inspección visual posterior a las reparaciones y los refuerzos de manera regular, para garantizar que los problemas no resurjan, sobre todo en el caso de las humedades ya que se trata de varios muros de adobe que son especialmente susceptibles a este tipo de problemas. En caso de que se note alguna irregularidad, llamar a un especialista para que se pueda realizar una nueva valoración del daño y proponga soluciones aptas para los nuevos problemas identificados.

### **Conclusiones**

Lo más adecuado con respecto a la propuesta de incrementar un nivel a la estructura es que se adecúe a los resultados de pruebas específicas que arrojen valores estimados de la resistencia de la estructura actual. En caso de que los resultados no sean favorables para llevar

a cabo este proyecto, la mejor opción sería rehabilitar la estructura existente y utilizarla, construir una estructura externa que soporte el o los niveles superiores, o en un caso extremo, demoler y crear un proyecto nuevo.

Se trata de una estructura vieja con patologías principalmente de servicio, aunque con el riesgo de que se conviertan en patologías estructurales si no se atienden o si se le da un uso inadecuado al inmueble.

## Referencias

- Muroterm. (17 de Febrero de 2019). *Muroterm*. Obtenido de Daños causados por las humedades: <https://www.muroterm.com/danos-causados-por-las-humedades/>
- Hume Ingeniería. (05 de Junio de 2017). *Hume Ingeniería*. Obtenido de Soluciones físicas a la humedad por capilaridad: <https://humeingenieria.es/blog/soluciones-fisicas-a-la-humedad-por-capilaridad/>
- Humedad Controlada. (10 de Noviembre de 2010). *Humedad Controlada*. Obtenido de Barreras químicas contra la humedad de capilaridad: <https://humedadcontrolada.com/barreras-quimicas-contra-la-humedad-de-capilaridad/>
- Mediatrader. (17 de Febrero de 2005). *Eroski Consumer*. Obtenido de Electroósmosis contra la humedad: <https://www.consumer.es/bricolaje/electroosmosis-contra-la-humedad.html>
- RT Arquitectura. (12 de Noviembre de 2014). *RT arquitectura*. Obtenido de Inspección técnica de edificios y rehabilitación: <https://www.rtarquitectura.com/humedades-en-los-edificios-tipos-y-soluciones/>



## Anexo fotográfico



*Deflexiones 1*



*Deflexiones 2 y humedad interior 1*



*Deflexiones 3 y humedad interior 2*



*Ascensión capilar*



*Humedad por condensación exterior*



*Humedad por condensación interior*





*Nivelación de azotea*



*Humedad por filtración*

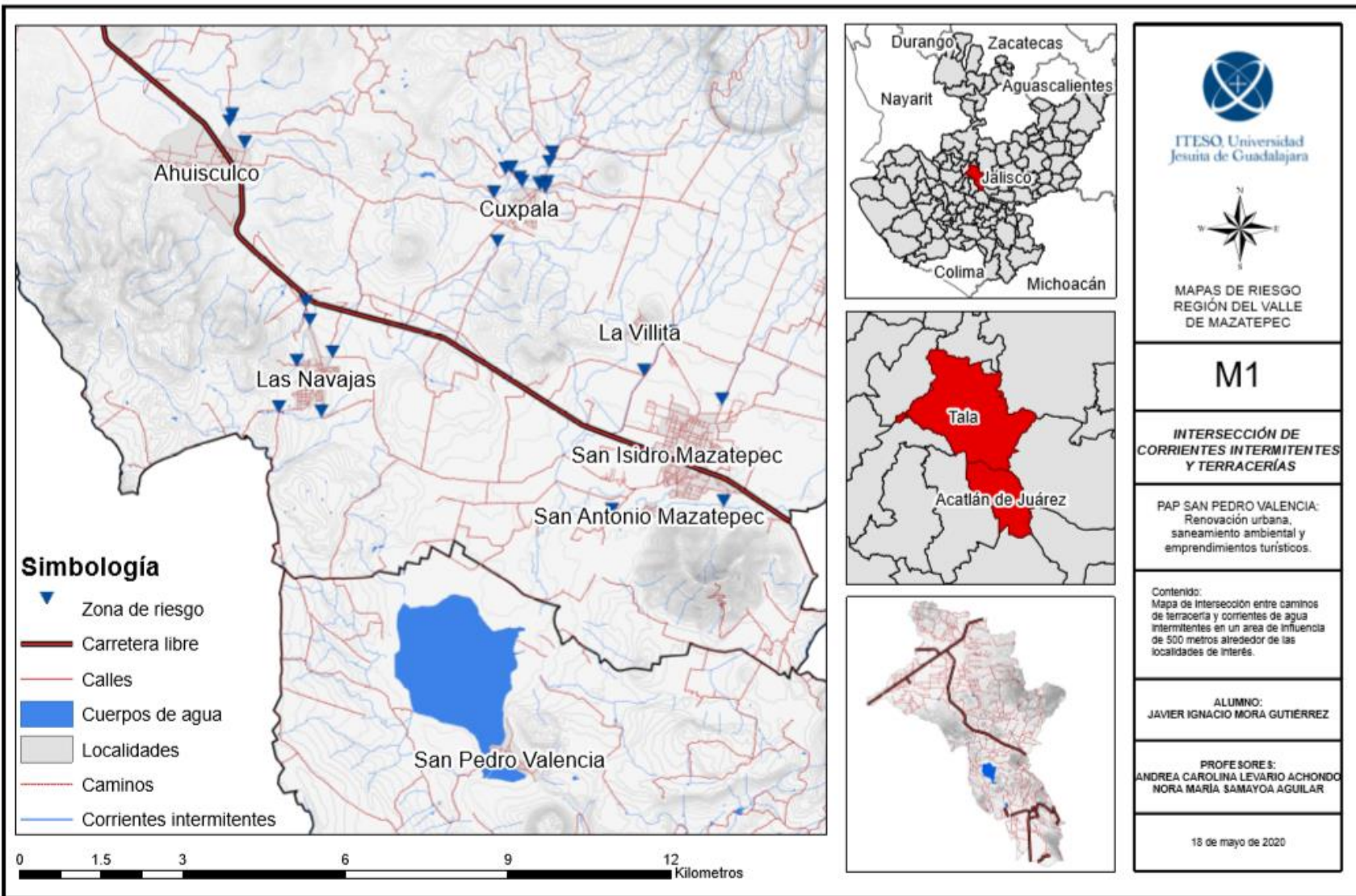
El segundo producto elaborado en este periodo, los mapas de riesgo fueron realizados en el periodo de contingencia y aislamiento social generado por la pandemia enunciada previamente en el documento causada por el nuevo coronavirus. En total se trata de 7 mapas enfocados a algunas zonas de riesgo u oportunidad dentro del área del Valle de Mazatepec y las localidades de interés para el PAP San Pedro Valencia, son 3 mapas principales y 4 que se realizaron para facilitar el entendimiento de los tres principales, estos mapas de apoyo incluyen capas de información relativamente aisladas que en los mapas principales se encuentran sobrepuestas con otras y tal vez puedan ser algo confusos si no se identifica primeramente con claridad cada capa utilizada.

El primero de los mapas (M1) identifica puntos en donde se encuentra el cruce de una corriente de agua intermitente y un camino de terracería dentro de los 500 metros perimetrales de las localidades, identificando estos puntos como un posible riesgo para el tránsito vehicular y peatonal en temporal de lluvias. Este primer mapa no cuenta con mapas de apoyo, sin embargo, cabe destacar que también se utilizaron capas como carretera libre, curvas de nivel, cuerpos de agua y las localidades para ayudar con la ubicación de la zona de estudio.

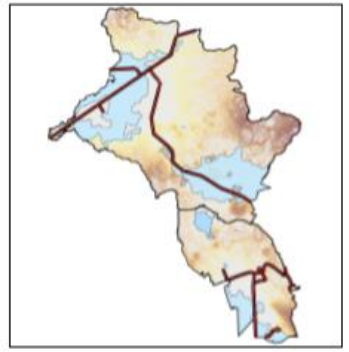
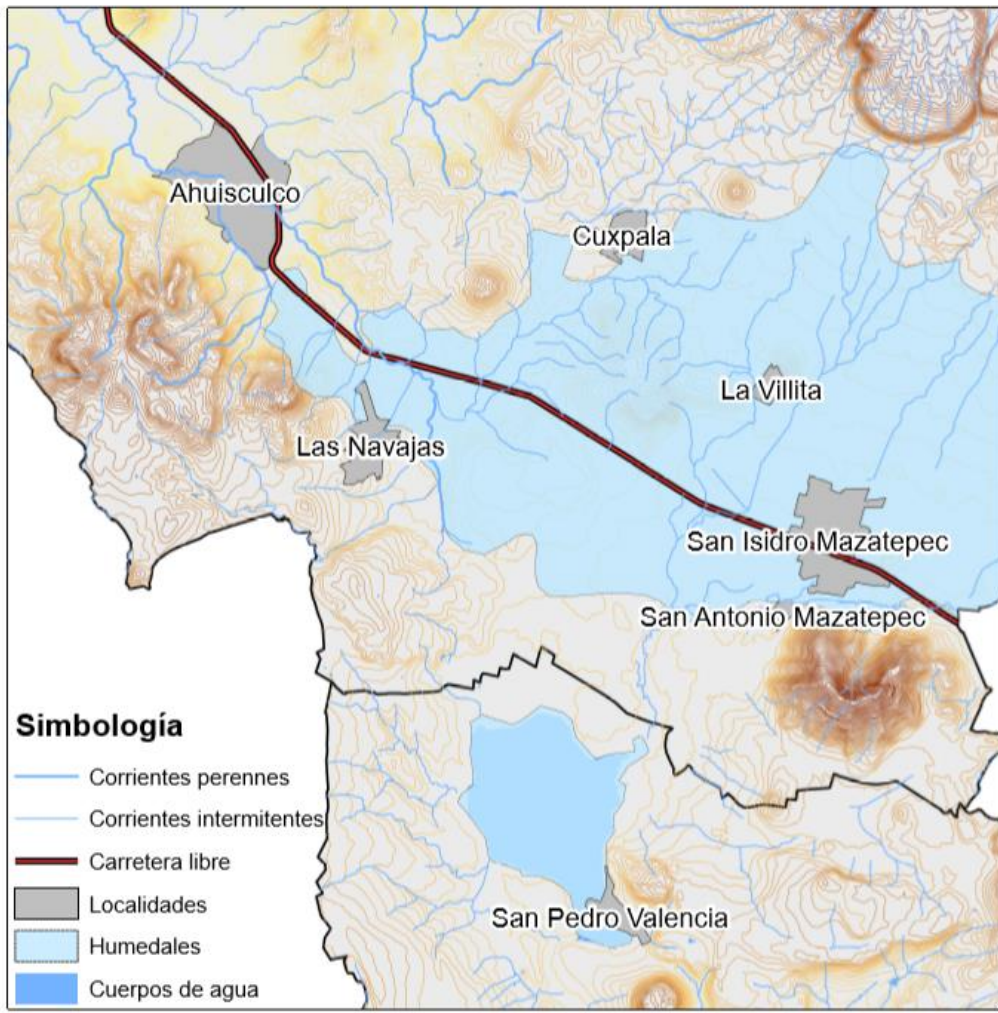
El segundo de los mapas (M2) está enfocado a la ubicación de las zonas de cultivo, áreas con suelo rico para la agricultura y la ubicación de los humedales, la intención de este mapa es ubicar dentro de las áreas consideradas para la agricultura actualmente cuales son las zonas con un suelo más fértil, así como las zonas en las que el suelo es bueno y no está aún siendo aprovechado, considerando también que hay partes en las que las plantaciones se encuentran dentro del humedal y de no tener un manejo cuidadoso con estas zonas, puede ponerse en riesgo el ecosistema. Para este mapa se realizaron tres mapas de apoyo, cada uno con una capa de las que se sobreponen en el principal, suelo apto para la agricultura (M2.3), zonas dedicadas a la agricultura actualmente (2.2) y humedales en la zona (M2.1), además de incluir tanto en estos mapas de apoyo como en el principal, las capas de curvas de nivel, carretera libre, localidades de estudio, cuerpos y corrientes de agua con la intención de orientar al interesado sobre el área de estudio.


El tercer y último mapa principal (M3) identifica las posibles zonas de recarga de los mantos freáticos, es decir zonas en donde el agua de la superficie se puede filtrar y llegar a


unirse con el agua subterránea, este mapa principal tiene otro mapa de apoyo (M3.1) en el que se identifican las zonas que tienen tipo de roca Toba que según la investigación realizada es la roca más porosa y permeable que se encuentra en la zona, también se puede usar el mapa de apoyo que ubica el humedal de la zona (2.1) como apoyo para este ya que identifica la zona en la que se encuentra el ecosistema de humedal, además de estas dos capas, también se utilizaron las corrientes de agua tanto perenne como intermitente, los cuerpos de agua, la carretera libre y las localidades para ubicar cuales son las zonas en las que los cuerpos de agua coinciden con las zonas de roca porosa que podría permitir la recarga de mantos freáticos.







  
 ITESO Universidad Jesuita de Guadalajara

  
 MAPAS DE RIESGO  
 REGIÓN DEL VALLE DE MAZATEPEC

**M2.1**

**ZONAS POTENCIALES DE CULTIVO Y RIESGO PARA HUMEDALES**

PAP SAN PEDRO VALENCIA:  
 Renovación urbana,  
 saneamiento ambiental y  
 emprendimientos turísticos.

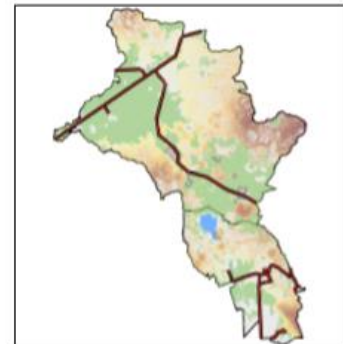
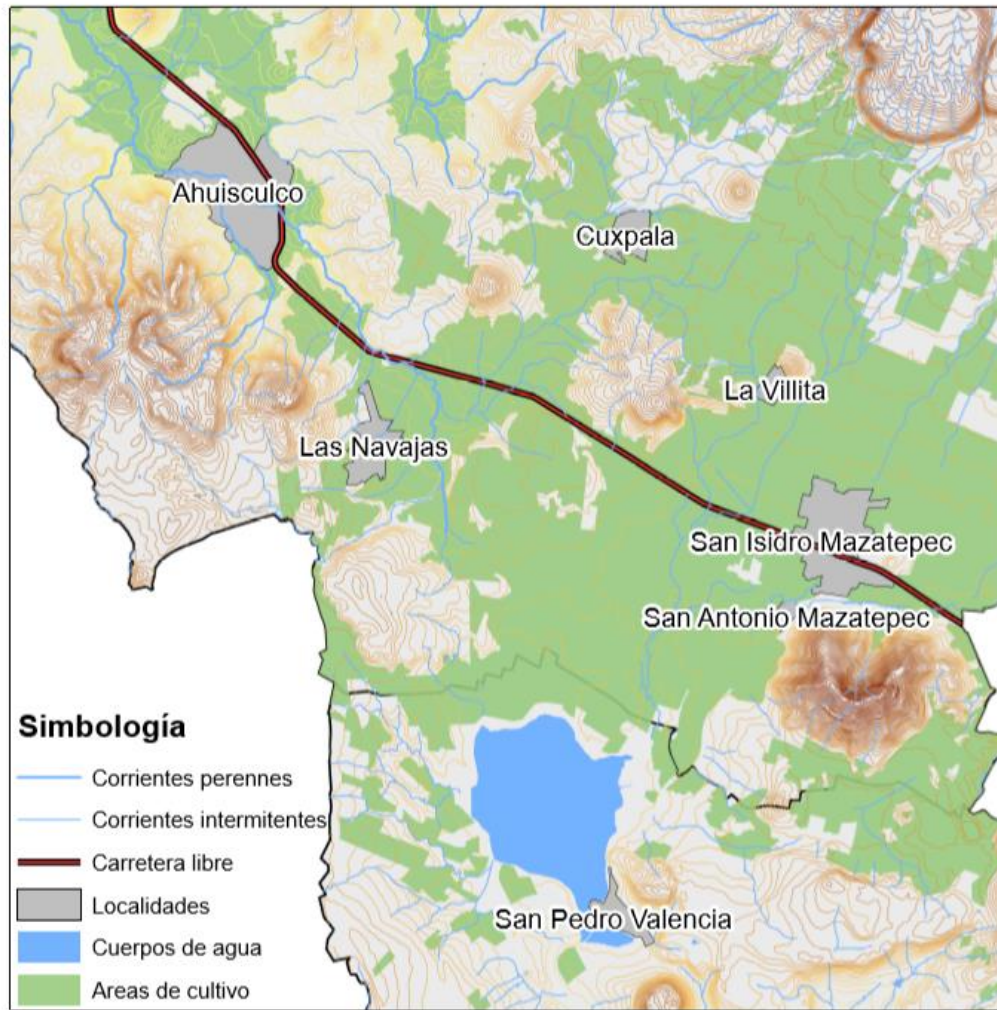
Contenido:  
 Mapa base que identifica con claridad la ubicación de los humedales en la zona de estudio.


ALUMNO:  
 JAVIER IGNACIO MORA GUTIÉRREZ


PROFESORES:  
 ANDREA CAROLINA LEVARIO ACHONDO  
 NORA MARIA SAMAYOA AGUILAR

18 de mayo de 2020





  
 ITESO, Universidad Jesuita de Guadalajara

  
 MAPAS DE RIESGO  
 REGIÓN DEL VALLE  
 DE MAZATEPEC

**M2.2**

**ZONAS POTENCIALES DE CULTIVO Y RIESGO PARA HUMEDALES**

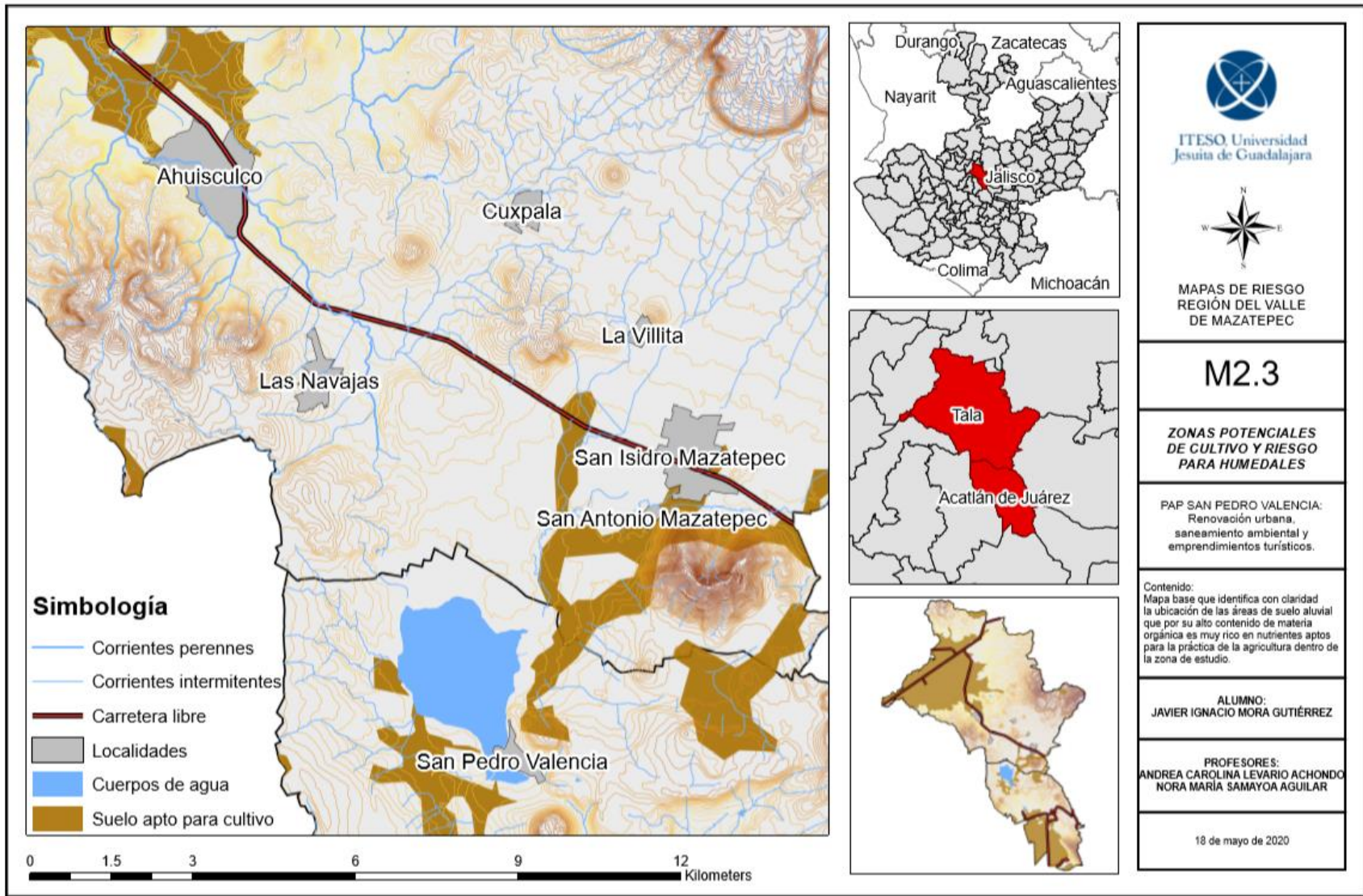
PAP SAN PEDRO VALENCIA:  
 Renovación urbana,  
 saneamiento ambiental y  
 emprendimientos turísticos.

Contenido:  
 Mapa base que identifica con claridad  
 la ubicación de las áreas de cultivo  
 existentes en la zona de estudio.

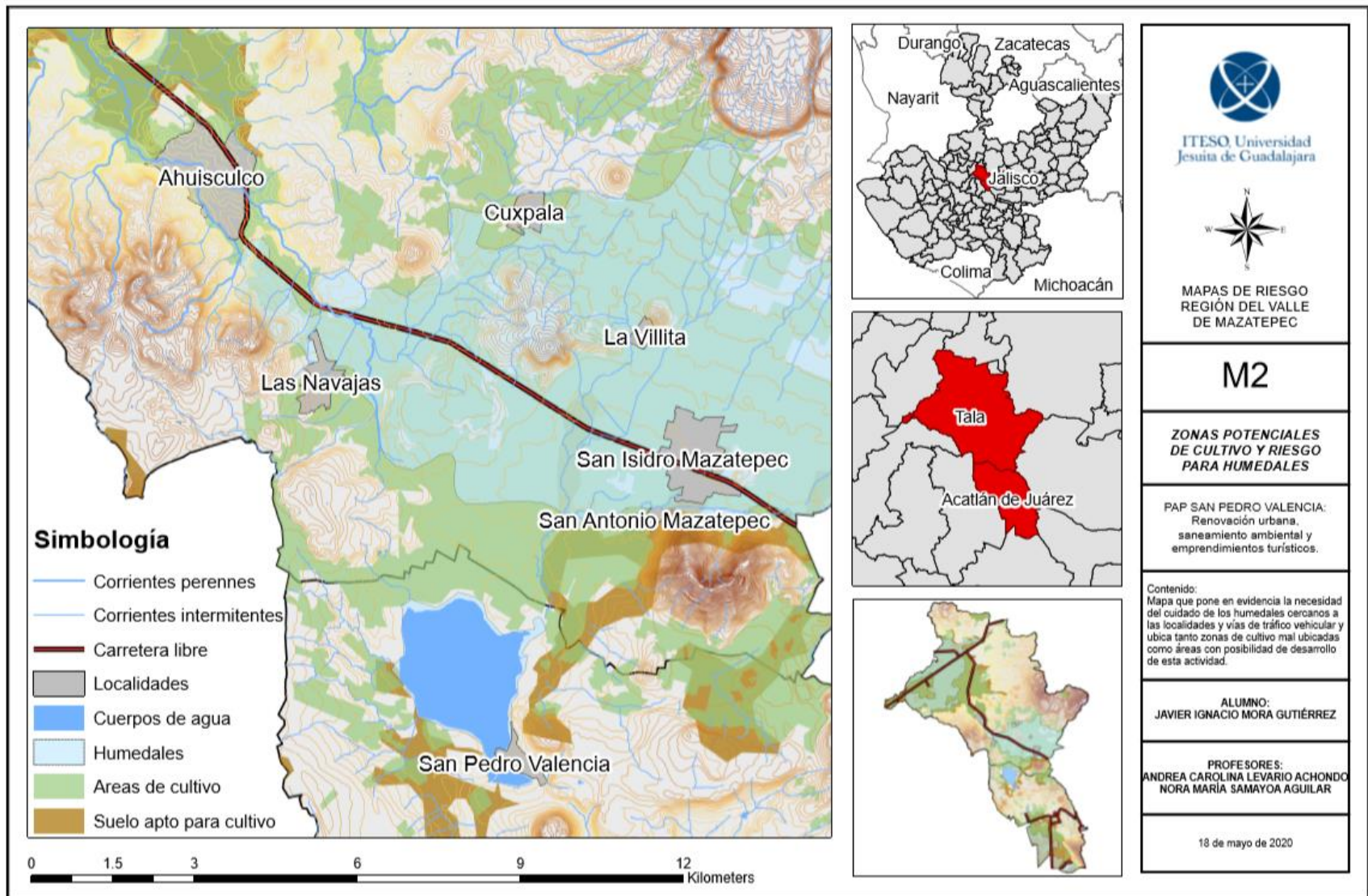
ALUMNO:  
 JAVIER IGNACIO MORA GUTIÉRREZ

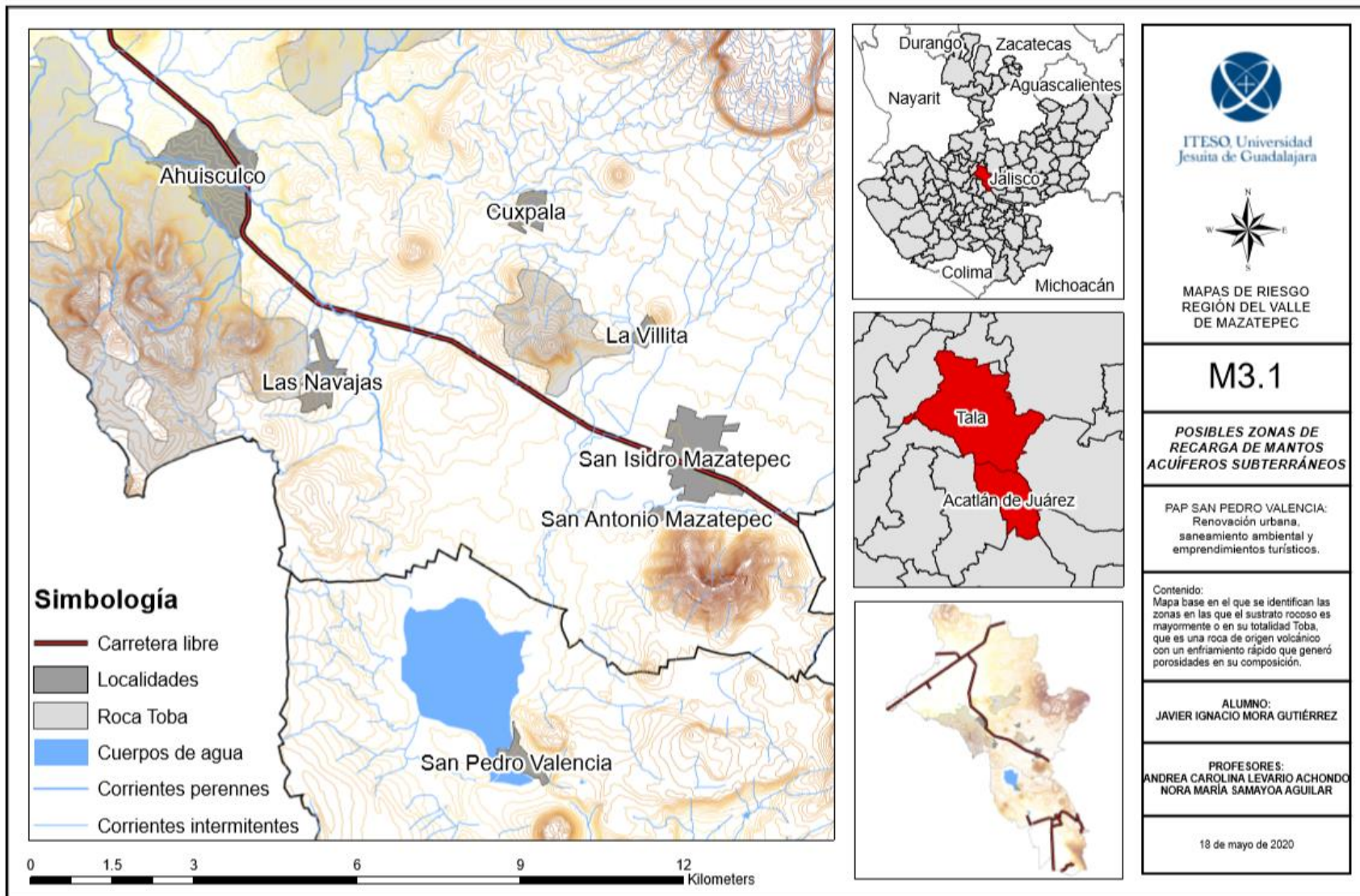
PROFESORES:  
 ANDREA CAROLINA LEVARIO ACHONDO  
 NORA MARÍA SAMAYOA AGUILAR

18 de mayo de 2020

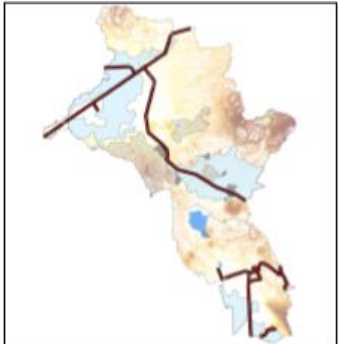
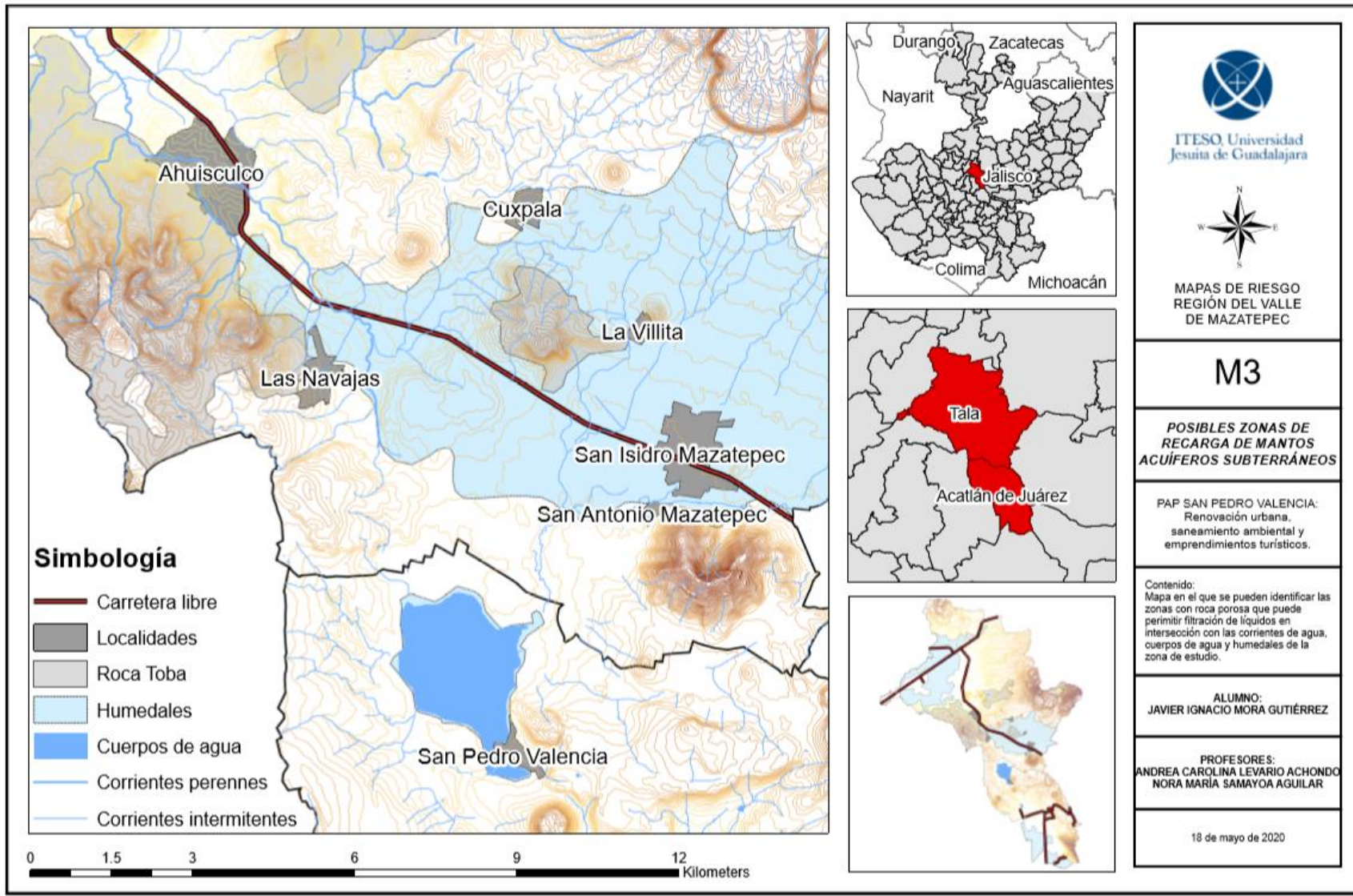
















**ITESO Universidad  
Jesuita de Guadalajara**



MAPAS DE RIESGO  
REGIÓN DEL VALLE  
DE MAZATEPEC

---

**M3**

---

*POSIBLES ZONAS DE  
RECARGA DE MANTOS  
ACUÍFEROS SUBTERRÁNEOS*

---

PAP SAN PEDRO VALENCIA:  
Renovación urbana,  
saneamiento ambiental y  
emprendimientos turísticos.

---

Contenido:  
Mapa en el que se pueden identificar las  
zonas con roca porosa que puede  
permitir filtración de líquidos en  
intersección con las corrientes de agua,  
cuerpos de agua y humedales de la  
zona de estudio.

---

ALUMNO:  
JAVIER IGNACIO MORA GUTIÉRREZ

---

PROFESORES:  
ANDREA CAROLINA LEVARIO ACHONDO  
NORA MARÍA SAMAYOA AGUILAR

---

18 de mayo de 2020

### 3. Reflexión crítica y ética de la experiencia

El RPAP tiene también como propósito documentar la reflexión sobre los aprendizajes en sus múltiples dimensiones, las implicaciones éticas y los aportes sociales del proyecto para compartir una comprensión crítica y amplia de las problemáticas en las que se intervino.

*“No es la especie más fuerte la que sobrevive, ni la más inteligente, sino la que responde mejor al cambio” – Charles Darwin*

Específicamente la realización de los proyectos que se llevaron a cabo en este periodo tan diferente que nos tocó vivir, obliga a todos a pensar en la realidad tan vulnerable en que nos encontramos, en cualquier momento es posible que lleguen catástrofes de cualquier índole que nos obliguen a modificar la manera en que vivimos, nos relacionamos y actuamos.

En este caso específico y para fines de este y cualquier proyecto, también es necesario modificar objetivos si es que no hay manera de seguir con los previamente establecidos, el distanciamiento social o cuarentena establecido como plan de acción para reducir los contagios de este nuevo brote de coronavirus para el que no hay aún una vacuna, generó que irremediamente el proyecto del dictamen patológico que había seleccionado para fundamentar una propuesta previa y apoyar a la comunidad para que cuanto antes pudieran estar disfrutando de este espacio social con fines formativos y culturales, además de ser un proyecto afín con mi carrera y formar parte de una materia que disfruté mucho no pudiera continuar, ya que, aún si hubiera estado dispuesto a romper la cuarentena para realizar las pruebas físicas y conseguir valores numéricos que pudiera trabajar para llegar a conclusiones y realizar propuestas de rehabilitación, mi esfuerzo hubiera sido en vano ya que el equipo necesario para realizar las pruebas se encuentra bajo llave en la universidad, por lo que no hubiera habido manera de llevarlas a cabo aun corriendo el riesgo de romper el confinamiento.

Sin embargo, a pesar de que el proyecto decidido para continuar trabajando durante el periodo de confinamiento no comparte una relación directa con el primero, si comparten el hecho de que en ambos se dejará un punto de partida para futuros proyectos, uno más específico que los otros, pero a final de cuentas ambos son una base o fundamento que se puede aprovechar en el futuro para proyectos interesados en el medio ambiente, en la infraestructura o en las estructuras, quedará pendiente dar conclusiones a las problemáticas

identificadas y obtener datos numéricos que se puedan traducir en certezas fundamentando las variadas hipótesis identificadas en este trabajo.

Personalmente el proyecto abordado a causa de la contingencia para la segunda parte del periodo representó un reto mayor que el primero, porque en el caso del dictamen, la idea era realizarlo a la par con la materia de patología dentro del programa escolar de la universidad, además de que los últimos semestres dentro del plan, están mayormente enfocados al área de estructuras, por lo que de una u otra forma toda la información respecto a la evaluación de la estructura y las propuestas de rehabilitación, serían temas que aún están relativamente frescos en la memoria, sin embargo, el cambio de proyecto me remontó a la utilización de un software que no recordaba, descargar datos de plataformas que hacía al menos 3 años que no consultaba y realizar procedimientos que aprendí en una sola materia que llevé cuando estaba en tercer semestre de la carrera, prácticamente comenzando a entender el funcionamiento de la universidad y cual era la ruta curricular que sugería la academia, irremediamente tuve que desempolvar el conocimiento agendado en la memoria, recordar proyectos realizados en la materia y comenzar a trabajar en el análisis territorial de la zona de interés, a pesar de el gran reto que representó retomar estos conocimientos, me parece que siempre se puede sacar el lado positivo de las cosas, y en este caso ese lado es que recordé que disfrutaba realizar las operaciones y pensar de una manera más espacial y menos “cuadrada” o estructurada como son todos los temas de reglamentos y normativas que hay que cumplir para trabajar con las estructuras del tipo que sean.

Llevar a cabo este proyecto en este periodo y con las circunstancias que se generaron, fue una experiencia enriquecedora tanto en el ámbito profesional, como social y personal, ya que aunque no realicé un trabajo en equipo en el mismo proyecto directamente con compañeros del PAP, indirectamente si compartí con miembros del colectivo, con las profesoras que estuvieron asesorando mi trabajo en todo momento con la mejor disposición y también pude compartir con los compañeros de arquitectura que fueron autores de la primera propuesta de remodelación del espacio para el que se realizará en un futuro el dictamen y la rehabilitación, todo esto en conjunto generó una experiencia que para un alumno próximo a egresar de la carrera de ingeniería civil, como lo es un servidor, pueda atesorar y recordar en las experiencias futuras que se presenten y que exijan una reorganización de la estructura de trabajo o de vida.

### 3.1 Sensibilización ante las realidades

Esta clase de proyectos te ponen en contacto con personas que viven realidades distintas a la tuya y hacen que inconscientemente te vuelvas más humano, te pongas en sintonía con su forma de ver las cosas, muchas veces más simple de lo que te imaginas, solemos creer que para ser felices necesitamos de mil y una cosas, cuando la realidad es que estar vivo y tener salud es razón suficiente para ser felices y transmitir la felicidad a los demás. Así mismo, formar parte de un proyecto comunitario, que busque mejorar el estilo de vida de muchas personas le da un significado mayor al trabajo, no solo lo haces por que tienes que hacerlo o porque es un requisito para conseguir el título que te avale como apto para desempeñar una labor ante el mundo, lo haces porque sabes que estás generando un impacto en la vida de otras personas y a la vez eso genera inconscientemente un impacto en tu persona.

Conocer historias como la del Colectivo Mazatepec que son jóvenes en busca de rescatar la identidad de sus pueblos, en unir a las poblaciones por medio de actividades comunitarias en las que todos puedan participar, levantarse y ser capaces de unirse para alzar la voz y defender sus raíces y su territorio. Formar parte de una ínfima parte del trabajo que ellos hacen le da un sentido nuevo a cualquier labor, en mi caso al menos puedo decir que saber que el trabajo que se lleve a cabo con posterioridad partiendo de los productos que realicé en este periodo será en pro de que el pueblo de San Isidro tenga un espacio para enseñar oficios y además puedan presentar actividades culturales, hace que a pesar de que las circunstancias no permitieron que se llevara a conclusión el objetivo de trabajo, exista una esperanza de que mi contribución aunque no sea grande forma parte de un plan global que pretende beneficiar a los miembros de todas estas comunidades del Valle de Mazatepec.

A menudo los estudiantes universitarios tenemos en la mente la idea de que una vez que salgamos de estudiar nuestra carrera, sea cual sea, queremos tener un trabajo y ganar mucho dinero, tener renombre, lujos, etc., bueno, tal vez no es algo que ocurra con tanta regularidad como me imagino, pero al menos en lo personal más de una vez lo he pensado, como ingeniero civil me visualizo con un proyecto importante que me sea bien remunerado y a la vez que cuando se termine pueda platicar orgulloso que yo contribuí con la construcción de ese proyecto de la manera que haya sido, sin embargo, rara vez me pongo a pensar en cuantas personas voy a beneficiar llevando a cabo ese proyecto tan soñado si es que realmente va a haber un número considerable de personas beneficiadas, o en cuantas personas van a



participar en la construcción de este proyecto sin ser reconocidas por hacerlo, una vez que pienso en todas las posibilidades, se torna todo más vano, más irracional, carente de sentido humano, me doy cuenta del pensamiento egoísta que circuló por mi mente tantas veces y me cuestiono: ¿Por qué no mejor llevar a cabo muchos proyectos más humanos? Tal vez no representen tanta ganancia como imagino por sí solos, pero todos en conjunto y además de eso si son proyectos que dignifiquen a las personas que los utilicen, la satisfacción que esto traería posiblemente sea comparable o incluso rebase la idea egoísta que he tenido tantas veces en mi mente, ¿Por qué no?

### 3.2 Aprendizajes logrados

Situaciones como la que se presentó en este periodo con la contingencia obligan a las personas a preguntarse si realmente todas las cosas materiales que tenemos y deseamos tener para satisfacer nuestras necesidades creadas son realmente tan necesarias como creemos, ya que la realidad es que en estos momentos de aislamiento lo que más se extraña es esa libertad que teníamos y ahora hemos perdido, añoramos estar en contacto con otras personas, aún que fueran las que en situaciones normales nos caen mal, o levantarnos temprano para asistir a trabajar o ir a la escuela, con tal de salir y experimentar de nuevo la vida en sociedad. Me doy cuenta que entre más cosas materiales se tienen, más cosas se desean y en estas situaciones en las que te ves privado de la libertad no te sirven absolutamente de nada, tal vez te ayuden a entretenerte un par de días, pero fuera de eso, seguimos extrañando las simplicidades de la vida, simplicidades que las personas más humildes que en ocasiones llamamos erróneamente de escasos recursos o pobres son capaces de sobrellevar con una sonrisa en la cara y disfrutando de estar con sus seres queridos por el simple hecho de compartir un lugar en el mismo espacio y tiempo.

Para concluir de manera objetiva voy a resaltar 3 aprendizajes principales que tuve haciendo este proyecto en este periodo tan particular:

El primero de ellos es que así como lo dijo Charles Darwin, si no te adaptas a los cambios que el mundo te impone, no eres apto para sobrevivir, sin embargo, el adoptar el cambio no implica solo girar el volante y ver que es lo que se aproxima en el camino, debes de girar recordando lo que dejas atrás y tratando de girar en conjunto con cuantas personas

forman parte del proyecto que estás desarrollando en el momento, para no verte solo navegando un rumbo nuevo y sin compañía.

En segundo lugar, aprendí que nunca es malo retomar aprendizajes que das por hecho que tienes en tu posesión, alguna vez escuché que me dijeron que “lo que no se practica se olvida”, pero también he escuchado que “lo que bien se aprende jamás se olvida”, entonces ¿Como es que ambos refranes populares funcionan para la vida? La cuestión como yo lo veo con base en lo aprendido este semestre es que jamás vas a olvidar lo que practiques cada vez que creas que lo vas a olvidar, porque ciertamente el conocimiento no ocupa un espacio en la mente, pero nuestra mente es tan maravillosa que automáticamente clasifica la información que no parece ser de utilidad como basura y tarde o temprano la desecha.

Y el último aprendizaje que debo decir mas bien he retomado y reforzado ya que tengo varios años constatando que se trata de una realidad es que nunca se deja de aprender, aún cuando sientes que por fin adquiriste todo el conocimiento que puedes adquirir sobre un tema, te duermes un momento y cuando despiertas te das cuenta de que todo lo que conocías de la manera que lo conocías ya ha cambiado y necesitas volver a comenzar, o llega algo o alguien que hace que esa realidad que creías dominar se mueva y se vuelva nueva como lo fue en un inicio, pero esto no es algo malo, por el contrario, nuestro mundo está en constante movimiento, aún cuando vemos cuerpos en reposo aparente, sabemos que está formado de moléculas que están en constante movimiento y generan energía que puede producir movimiento en cualquier momento, por eso es que debemos de estar preparados y no dejar de movernos porque como lo dijo hace mucho tiempo un famoso personaje con numerosas cualidades:

*“El movimiento es causa de toda la vida” – Leonardo da Vinci*