

**CENTRO CIUDADANO PARA LA  
SUSTENTABILIDAD EN  
PÁTZCUARO MICH.**

**TESIS PRESENTADA POR**

**Alan de Jesús Cervantes López**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIATURA**

**ASESOR**

**Dr. en Arquitectura Juan Carlos Lobato Valdespino**

**SINODALES**

**Arq. Hugo Cesar Tarelo Barba**

**M. Arq. José Villagrán García**

Facultad de Arquitectura

UMSNH

Morelia Michoacán, Octubre 2021



# CENTRO CIUDADANO PARA LA SUSTENTABILIDAD ALAN DE JESUS CERVANTES LOPEZ



“TIC TAC” TIEMPO DE ACTUAR  
PÁTZCUARO MICHOACÁN

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTURA

ASESOR DR. JUAN CARLOS LOBATO VALDESPINO



## RESUMEN

El presente trabajo muestra el proceso de investigación, desarrollo, planeación y proyección de espacios que se integrarán al actual CREDES para recuperarlo, rehabilitarlo y convertirlo en un Centro Ciudadano para la Sustentabilidad, con áreas funcionales, atractivas y adecuadas para la participación de los ciudadanos con el objetivo principal de crear conciencia y fomentar la cultura ambiental para proteger el lago de Pátzcuaro que se encuentra en constante deterioro.

El documento presenta, en su primera sección, una fase de investigación comprendida por el planteamiento del problema, donde se identifica el mismo, se justifica el proyecto y se muestran los objetivos y el diseño metodológico, en seguida se tiene la investigación realizada sobre las determinantes teóricas, socioculturales político-económicas, medioambientales, urbanas y funcionales para concluir con la aproximación al diseño y el proyecto arquitectónico.

**PALABRAS CLAVE:** Cambio climático, educación ambiental, ecotecnias, diseño ecológico, estilo de vida sustentable.

## ABSTRACT

This work shows the process of research, development, planning and projection of spaces that will be integrated into the current CREDES to recover it, rehabilitate it and turn it into a Citizen Center for Sustainability, with functional, attractive and suitable areas for the participation of citizens with the main objective of creating awareness and promoting environmental culture to protect the Lago de Pátzcuaro, which is in constant deterioration.

The document presents, in the first section, a research phase comprised of the problem statement, where the problem is identified, the project is justified and the objectives and methodological design are shown, then the research is carried out on the theoretical determinants, sociocultural political-economic, environmental, urban and functional to conclude with the approach to the design and the architectural project.

**KEYWORDS:** Climate change, environmental education, eco-technologies, ecological design, sustainable lifestyle.

## INTRODUCCIÓN

Se puede pensar que la arquitectura y la naturaleza tienen un carácter opuesto, tomando a la arquitectura como la intervención artificial en los espacios y a los entornos naturales protegidos como máxima expresión de la naturaleza virgen, sin embargo, estas dos ideas, aparentemente contrapuestas, pueden coexistir y tener intereses en común, como el interés estético por conservar un paisaje, o una obra arquitectónica de especial relevancia social.

En la actualidad la falta de educación y cultura ambiental en la población trae problemas graves y consecuencias aún peores, los centros de educación ambiental buscan actuar como reactivadores y atractores urbanos que se integren de una manera participativa con los ciudadanos, para así activar la conciencia social medioambiental y funcionar como puente entre el entorno urbano y el entorno natural, formando futuras generaciones respetuosas por el medio ambiente, incorporando estrategias bioclimáticas, técnicas constructivas, materiales y mano de obra locales, además, se complementan los programas escolares de educación ambiental y se refuerza la protección controlada del entorno natural.

<b>0. Planteamiento del problema</b>	<b>I.1 Determinantes teóricas</b>	<b>I.2 Determinantes Socioculturales / Político - Económicas</b>		<b>I.3 Determinantes Medio ambientales</b>	<b>I.4 Determinantes Urbanas</b>
08 Identificación del problema	18 Referentes evolutivos del tema	35 Construcción histórica del lugar		47 Localización	58 Equipamiento Urbano
10 Justificación de la realización del proyecto	23 Trascendencia temática	42 Análisis de hábitos culturales de los futuros usuarios		48 Afectaciones físicas existentes	60 Infraestructura Urbana
12 Objetivos	26 Circunstancias del problema a resolver	44 Análisis estadístico de la población a atender		51 Climatología	60 Imagen Urbana
14 Hipótesis	33 Potencial del Proyecto	46 Aspectos económicos relacionados con el proyecto		55 Vegetación y Fauna	64 Vialidades principales
15 Diseño metodológico	34 Visión del promotor del proyecto	46 Análisis de políticas y estrategias que hacen viable el proyecto			65 Problemática Urbana Vinculada con el Proyecto
<b>08</b>	<b>18</b>	<b>35</b>		<b>47</b>	<b>58</b>

# INDICE DE CONTENIDO

<b>66</b>	<b>82</b>	<b>97</b>	<b>204</b>
<b>I.5 Análisis de determinantes funcionales</b>	<b>6. Aproximación al diseño</b>	<b>7. Proyecto</b>	<b>Anexos</b>
66 Análisis del perfil del usuario	84 Argumento conceptual	98 Topografía	204 Bibliografía
71 Análisis de casos análogos	85 Análisis de instalaciones (estrategias)	100 Proyecto Arquitectónico	206 Anexo: Planos Arquitectónicos
79 Análisis funcional	88 Análisis de dimensiones en áreas (ocupación del terreno)	122 Estrategias de Sostenibilidad	214 Anexo: Conversatorio CCS Michoacán
80 Análisis del Lugar	89 Análisis tridimensional	134 Constructivo	217 Agradecimientos
	91 Diseño de cubierta (modulación)	146 Albañilerías	
	94 Planta de conjunto actual y propuesta	150 Interiorismo	
	95 Zonificación del proyecto	164 Exteriorismo	
	96 Usos de la cancha	174 Instalaciones	
		182 Carpintería, Caneletería y Herrería	
		190 Mobiliario	
		194 Revisión Técnico-Normativa	
		202 Análisis Preliminar de Costos	

## 0. Plantamiento del problema

### 0.1 Identificación del Problema

El cambio climático afecta, en la actualidad, a todos los países en todos los continentes. Tiene un impacto negativo en la economía y la vida de las personas, las comunidades y los países. En el futuro, las consecuencias serán todavía peores. (Naciones Unidas, s. f.)

En Michoacán los problemas más comunes que contribuyen al cambio climático son; la tala clandestina, la generación de desechos, la contaminación de cuerpos de agua, contaminación del suelo y del aire, pérdida del suelo y sus nutrientes, la sobreexplotación de recursos naturales, entre otros. Además, en el año 2018 Michoacán se encontraba entre los seis principales productores de basura en el país junto con la Ciudad de México, Estado de México, Jalisco, Veracruz y Nuevo León. Esto hace evidente la escasa cultura de separación de residuos y la inconciencia ambiental en los ciudadanos. (Congreso del Estado de Michoacán, 2018)

Un estudio realizado en 2015 por el Consejo Estatal de Ecología (COEEO) denominado “Diagnóstico de la Educación Ambiental Formal en el nivel básico en Michoacán” reportó que, en las escuelas, los maestros de todos los niveles, en promedio, utilizan menos de una hora a la semana para abordar temas de educación ambiental y se atribuye que los problemas ambientales que tenemos son responsabilidad de los habitantes en un 36%, los talamontes en un 24% y los gobernantes en un 14%. (Secretaría de Medio Ambiente Cambio Climático y desarrollo territorial & Gobierno de Michoacán, 2019)

Se acepta la participación de todos los

ciudadanos como autores del deterioro ambiental. Esta idea representa la posibilidad de entender que, si somos parte del problema, también somos parte de la solución y esta concepción abre la posibilidad del cambio.

En el Lago de Pátzcuaro los sedimentos acumulados por más de 70 años han causado la pérdida de una tercera parte (aproximadamente 30 kilómetros cuadrados) de la superficie original, advierten investigadores de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), asimismo, alertan que la profundidad máxima del manto acuífero ha disminuido más de 5 metros y la transparencia del agua ha cambiado de 3 o 4 metros en 1930 a menos de 30 centímetros en el 2010.

Esta condición ambiental, además de favorecer la proliferación de malezas acuáticas y aunado con el incremento en el aporte de nutrientes, ha causado el crecimiento exponencial de algas microscópicas, evidenciado por aguas verdes con transparencia nula en algunas zonas del Lago. (Martínez Castañeda, 2018)

Otros problemas que contribuyen a la contaminación del agua son los residuos sólidos, tales como plástico, llantas, vidrios y animales muertos, residuos que llegan al lago por el sistema de descargas o bien arrastrados desde las calles y cercanías de las zonas habitadas hasta la ribera del lago, lo que afecta de manera importante la calidad del agua y la calidad ambiental. (Martínez Castañeda, 2017)

El problema específico en las actuales instalaciones del CREDES es que se quedaron sin uso debido a la falta de recursos y mantenimiento por parte del gobierno, además de que el personal no contaba con el perfil ni el interés para mantenerlo activo, por otra parte, este centro de educación para el desarrollo sustentable no es lo suficientemente atractivo para los ciudadanos y no cuenta con espacios adecuados para la participación de las diferentes organizaciones e instituciones interesadas en temas de sustentabilidad.



Ilustración 1 Decadencia del Lago: Elaboración propia

## 0.2 Justificación de la realización del proyecto

El lago de Pátzcuaro es uno de los sitios turísticos más importantes del estado de Michoacán. Sin embargo, ha sido afectado de manera histórica por la acumulación y combinación de efectos provocados por la actividad humana. La materia orgánica es uno de los mayores problemas, esto conlleva a la eutrofización del lago y a cambios importantes en el hábitat y sus interacciones. (Domínguez, s. f.)

Existen muchas y diversas maneras de mitigar el cambio climático y el deterioro ambiental. Una de las principales es fomentar la cultura y la educación ambiental en los ciudadanos. “Tic Tac tiempo de actuar” será un centro integral donde se podrán realizar actividades y talleres de capacitación, además de exposiciones que demuestren las causas y consecuencias del cambio climático, motivando a los visitantes a conocer las soluciones que ya existen, aprendiendo y replicando en casa lo vivido y aprendido. De esta manera se buscará reducir los desechos que genera tanto la población local como los visitantes que en muchas ocasiones van a parar al lago. El centro contará con espacios donde se generen actividades dirigidas a producir alimentos por medio de huertos urbanos, autogestión del agua mediante captadores de lluvia y biofiltros, autogestión de electricidad con la aplicación de ecotecnias que generen energía renovable como las bicimáquinas, biodigestores y celdas fotovoltaicas, así como manejo sustentable de los residuos, por mencionar algunos. En donde, además, se lleven a cabo actividades gastronómicas y culturales de tal forma que los ciudadanos interactúen y se genere un sentido de apropiación en el espacio.

Por otra parte, en la actualidad, la conservación del medio ambiente depende en gran medida de la enseñanza y la educación de nuestros niños y jóvenes, por lo cual el centro contara con talleres, actividades y prácticas que inculquen en estudiantes de nivel primaria y secundaria, el respeto, amor e interés por nuestro mundo.

En el año 2015 varios jefes de Estado y de Gobierno de distintos países que forman parte de Naciones Unidas, se reunieron en la Cumbre de Desarrollo Sostenible y elaboraron la Agenda 2030 que contiene los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible. El objetivo 13 busca adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

En México, la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) cuenta con un programa para desarrollar Centros Ciudadanos para la Sustentabilidad (CCS).

El objetivo del proyecto es que al final de la administración cada estado del país cuente con al menos un CCS. Este año se espera contar con tres: uno en Pátzcuaro, Michoacán, y dos en la Ciudad de México (Viveros de Coyoacán y en BioParque San Antonio).

Para el 2021 se estarían fundando en los estados de Yucatán, Colima, Querétaro, Jalisco, Veracruz, Oaxaca, Sinaloa, Quintana Roo y Guanajuato.

Se llevó a cabo una reunión a través de la plataforma de google meet, en donde estuvieron presentes, el Dr. Juan Carlos Lobato Valdespino, la directora del Centro Regional de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CREDES) en

Pátzcuaro, María Elena Paramo, la coordinadora nacional de los centros ciudadanos para la sustentabilidad (CCS) Mari Ximena Barqueras Celis y un equipo de apoyo, en donde se llegó a un acuerdo para la colaboración en el proyecto de intervención en el actual CREDES de Pátzcuaro con la intención de convertirlo en un Centro Ciudadano para la sustentabilidad.

En dicho conversatorio se dieron a conocer las diferentes organizaciones interesadas en participar de manera activa con actividades dentro del espacio, entre las cuales destacan organizaciones de la sociedad civil, instituciones educativas y otras entidades de gobierno a nivel estatal y municipal, todas ellas muy interesadas en el proyecto y con intención de contribuir de maneras distintas para impulsar las actividades dentro del centro y mantener el interés de los ciudadanos fomentando el cuidado del medio ambiente. Entre los interesados en el proyecto destaca el grupo GIRA como miembro de la red de ecotecnologías en México, INIRENA-UMSNH y panorama ambiental A.C. trabajando en las cuencas de los tres lagos michoacanos, Cuitzeo, Pátzcuaro y Zirahuén y el impulso a la producción agroecológica por parte de la docente en ITSPA Leticia Oseguera.

## 0.3 Objetivos

### OBJETIVO GENERAL

Generar una estrategia de recuperación y adecuación de las actuales instalaciones del CREDES a través de una propuesta arquitectónica para transformarlo en un CCS que contenga áreas de recreación y comercio, en conjunto con áreas de actividades ecológicas, culturales y artísticas que ayuden a fomentar, sensibilizar y concientizar a los ciudadanos para que lleven estilos de vida más sustentables, integrando un diseño que se articule con el contexto natural y urbano.

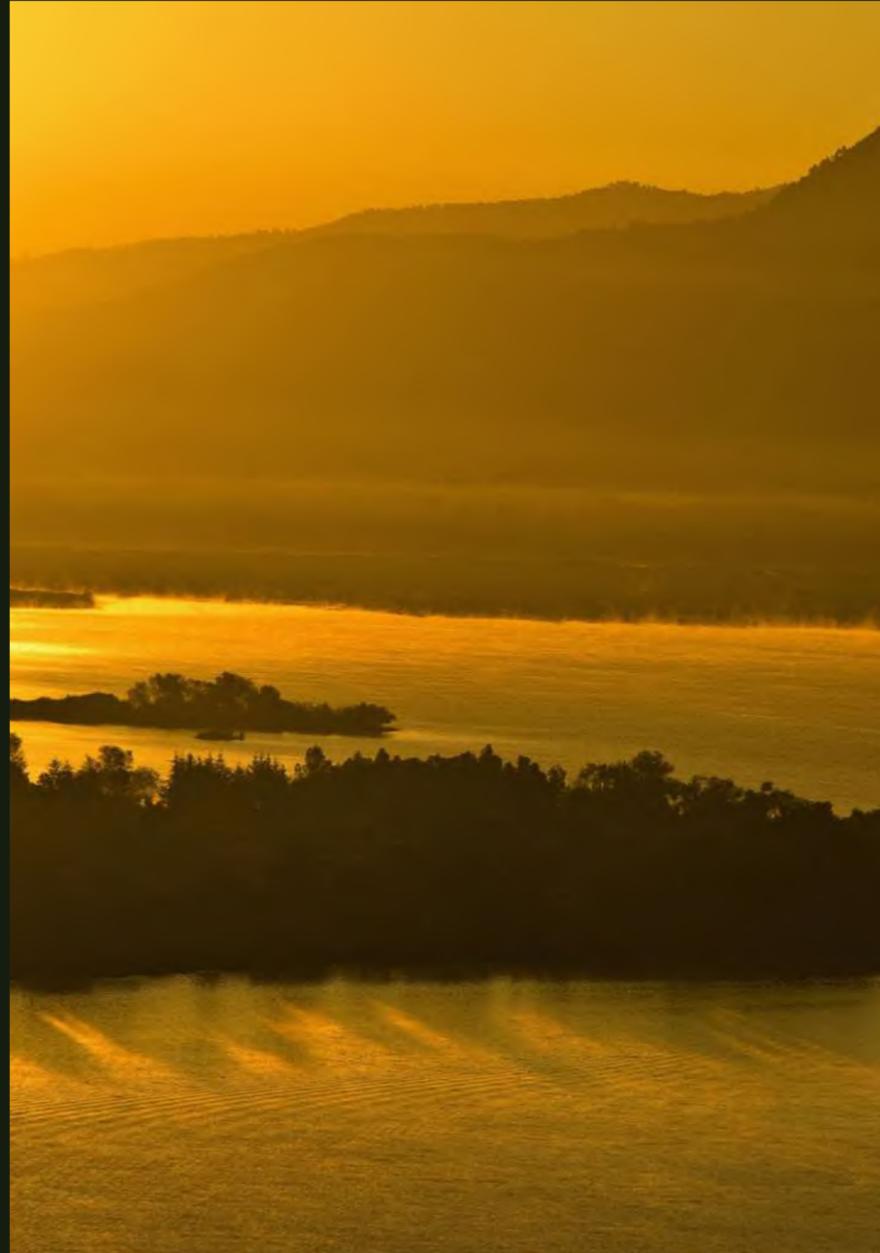


Ilustración 2: Vista panorámica al Lago de Patzcuaro: Tomada de gettyimages

### OBJETIVOS PARTICULARES

- Generar un espacio que ayude a la capacitación de los usuarios para el uso de energías sostenibles, el reciclaje y el cuidado del agua, así como el rescate de especies endémicas y nativas de la medicina tradicional, la riqueza gastronómica, la bioconstrucción y técnicas de cultivo, además de incorporar aspectos artísticos y culturales.
- Realizar un proyecto que integre a los ciudadanos para que se apropien del espacio e invite a los turistas a conocer más sobre los temas tratados.
- Establecer un diseño ecológico con base a los materiales de la región.
- Conocer las principales causas de contaminación ambiental en la región y los daños que ocasiona.
- Conocer las especies endémicas de flora y fauna en la región.
- Proponer el uso de ecotecias.
- Realizar un proyecto arquitectónicamente atractivo para los turistas.

## 0.4 Hipótesis

Con el proyecto se pretende principalmente:

La creación de un centro de educación ambiental con espacios de recreación, capacitación, talleres de aprendizaje, áreas verdes y de cultivo, con un diseño arquitectónico que en conjunto con objetivos sociales promueva la limpieza y el rescate del Lago de Pátzcuaro y las reservas naturales de sus alrededores.

Que los ciudadanos se identifiquen con el proyecto para que, cuando las condiciones sanitarias lo permitan, visiten el conjunto e intervengan el espacio físico y se genere el sentido de apropiación del mismo, es decir, que los ciudadanos sepan que es su espacio.

Se pretende crear un laboratorio bio-social con base en las necesidades e intereses locales de la población, trabajando con los diferentes actores de las comunidades locales para co-crear juntos a través de CCS, la conservación, regeneración y animación ambiental del territorio en pro del buen vivir.

Crear un centro de educación ambiental turísticamente atractivo que además de influir en la población local tenga un impacto en los visitantes extranjeros, creando un espacio que, mezclado con la naturaleza brinde una imagen importante del sitio con una adaptación inmersa en el contexto natural circundante.

Crear un espacio para la realización de talleres de socialización entre organizaciones sociales locales, vecinos y actores clave para el establecimiento y operación del CCS.

Influir de manera positiva para la sociedad, en la reducción, reutilización y reciclaje de RSU, así como crear una ciudadanía resiliente, con conciencia ecológica y una visión planetaria, que lucharan por la vida de la tierra.

Crear un compromiso ciudadano con su entorno y fomentar el uso de ecotecnología.

Y, por último, se pretende alcanzar un reconocimiento para Pátzcuaro y Michoacán, construyendo uno de los primeros CCS del país y generando una población preocupada por el medio ambiente.

## 0.5 Diseño metodológico

### PROTOCOLO

Se identifica el problema general que es la escasa educación ambiental y los graves problemas que vive el estado de Michoacán por el cambio climático y la decadencia del Lago de Pátzcuaro, y el problema particular que consiste en el desuso de las instalaciones del CREDES debido principalmente a la falta de espacios adecuados para la interacción y aprendizaje de los ciudadanos. Con esto se llega al objetivo de generar un proyecto de intervención que ayude a mejorar las instalaciones del CREDES para fomentar la conciencia ambiental en la sociedad y salvar el Lago de Pátzcuaro.

### ENFOQUE TEÓRICO

Análisis histórico de cómo surge el problema general y de qué forma se busca solucionar a lo largo de los años, estudio de los países que solucionan de mejor y de peor manera el problema, así como el análisis de casos análogos a nivel nacional e internacional, y estudio de costumbres y tradiciones del sitio.

### ANÁLISIS DE DETERMINANTES

Se analizará el contexto urbano-ambiental para integrar el entorno urbano, social y natural con el proyecto.

Se estudiarán casos análogos para conocer las actividades que se realizan en estos centros, y así realizar un esquema de los componentes arquitectónicos que integran un centro de educación ambiental.

### APROXIMACIÓN AL DISEÑO

Con base a la investigación y análisis previamente realizado se harán bosquejos y croquis compositivos para llegar a una estrategia de intervención espacial, de forma, funcionalidad y estructuración.

### DIAGRAMA METODOLÓGICO

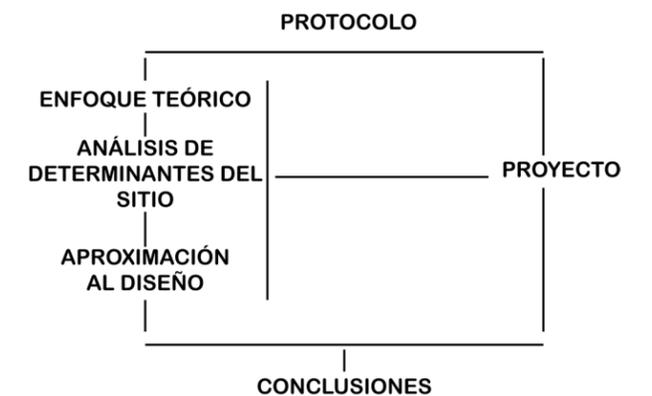


Ilustración 3: Diagrama metodológico: Elaboración propia

# I. ANÁLISIS SISTÉMICO DE DETERMINANTES CONTEXTUALES

# I.1 Determinantes Teóricas

## 1.1 Referentes evolutivos del tema

Los problemas ambientales son tan antiguos como la existencia del ser humano, pues al estar interactuando, se impacta al medio ambiente y hoy en día en mayor proporción o escala, ya que actualmente existen muchas causas, entre las cuales se pueden citar: el elevado crecimiento demográfico, el desarrollo y la difusión de la tecnología industrial, la creciente urbanización y el avance de la frontera agrícola, entre otras.

Las sociedades primitivas tomaban de la naturaleza aquello que necesitaba el hombre para vivir (caza, animales para domesticar, productos del bosque, semillas, frutas, madera), o materiales de extracción minera necesarios para construir artefactos culturales, pero solamente lo que precisaba, nada más. Existía una conciencia radical de respeto y veneración hacia la madre naturaleza que proveía de beneficios a todos los clanes y comunidades, y que sólo tomando de ella lo imprescindible permitía su renovación y continuidad para bien de todos.(Díaz & Huerta, 2014)

Con el tiempo esa conciencia inicial del ser humano, comienza a verse modificada por prácticas de almacenamiento y acumulación de productos, que se convierten

poco a poco en valores de cambio, de obtención de beneficios en las relaciones comerciales, y al fin de ejercicio de dominio y del afán de poder. Todo esto conlleva a los procesos sociales, económicos, ideológicos, y de nuevos valores que identifican la Revolución Industrial, ya en la Inglaterra de los finales del siglo XVIII, y más generalizados en los países más avanzados durante el siglo XIX (en algunos con cierto retraso hasta el XX, como es el caso España), dan cuerpo real al modo de producción capitalista, generando un gran impacto sobre la naturaleza y el consumo.

La explotación de la naturaleza era brutal, sin miramientos ni respeto al medio ambiente, la contaminación de las ciudades comenzaba a ser asombrosa, sin considerar el beneficio de la salud pública. Son épocas de destrucción masiva de bosques para alimentar de energía las fábricas, o para construir la red de ferrocarril, o para extraer minerales de manera desorbitada en su cantidad y sin control.(Díaz & Huerta, 2014)

A finales de la década de los sesenta y comienzos de los setenta, el medio ambiente se convierte en el foco de atención para organismos y entes gubernamentales internacionales por su importancia para la supervivencia de la vida en la Tierra. Desde entonces, se ha vivenciado un recorrido por distintos escenarios de discusión y análisis, permitiendo la conceptualización actual de la Educación Ambiental como la estrategia indispensable para alcanzar los cambios culturales y sociales necesarios para el logro de la preservación del ambiente.(Zabala & García, 2008)

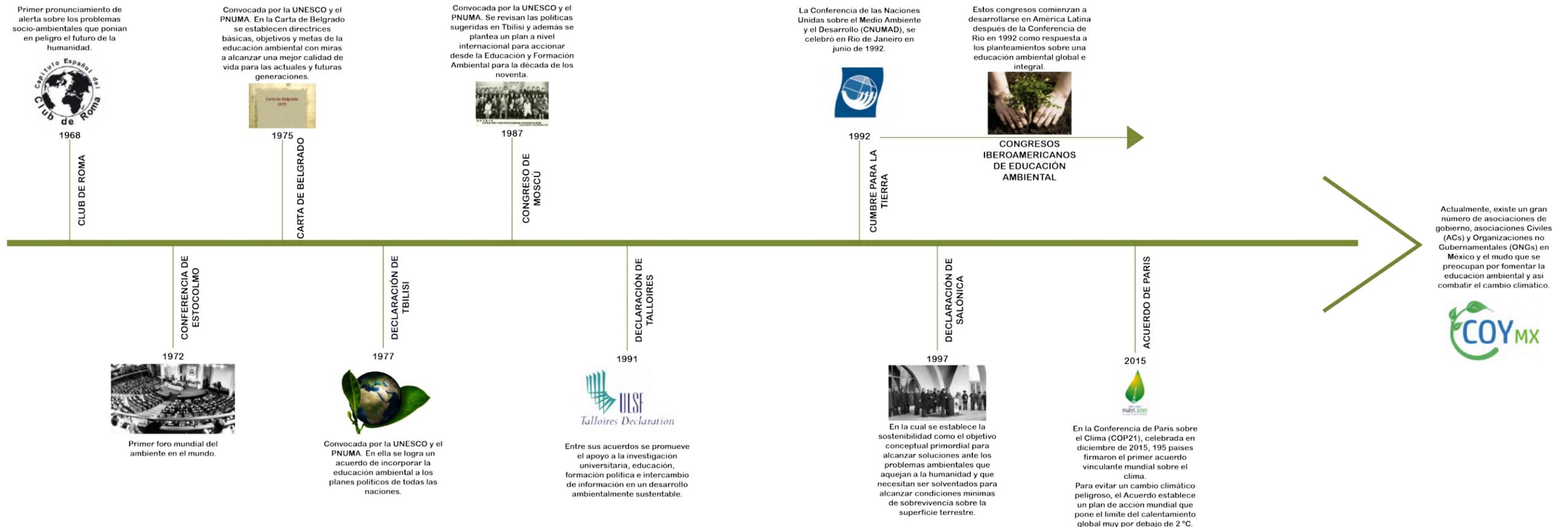


Ilustración 4: Línea del tiempo basada en datos de la revista de investigación, Historia de la Educación Ambiental desde su discusión y análisis en los congresos internacionales: Elaboración propia

Desde hace 20 años, se desarrolló el Índice de Desempeño Ambiental (EPI, por sus siglas en inglés) por el Centro de Política y Ley Ambiental de la Universidad de Yale, este método se utiliza para evaluar a los 180 países alrededor del mundo en cuanto al desempeño de sus políticas verdes. De esta manera se ha podido conocer, a grandes rasgos, cuales son los países que más y menos cuidan el medio ambiente.

Para evaluar a los países se utilizan indicadores divididos en dos categorías:



Ilustración 5 Indicadores de Evaluación Ambiental: Elaboración propia

En los tres primeros lugares de la lista se encuentran: Suiza, Francia y Dinamarca, mientras que en los últimos tres están; República Democrática del Congo, Bangladés y Burundi. Los rasgos a evaluar hacen del EPI una métrica muy detallada, y se puede apreciar la evolución (o involución) de cada país.

De esta forma, la metodología de este índice posibilita hacer una crítica real a los países y sus políticas ambientales, y funge sin duda como un elemento de presión para que resuelvan sus problemas ambientales y enfatizan en la sustentabilidad como aspecto fundamental, incluso prioritario, de sus planes de desarrollo.(Ecoosfera, 2018)

En el caso de México, que, hace cuatro años destacaba en la posición 67, en el 2018 descendió al lugar número 72. Al parecer, la problemática ambiental rebasa la capacidad para planear y diseñar rutas de sustentabilidad ante los principales retos del país. Entre otras cosas, este problema se debe a la disputa territorial que hay en México, pues según el Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible, al ser uno de los 5 países megadiversos, los recursos naturales de México también son estratégicos en términos económicos. Esa riqueza, no obstante, puede administrarse de manera sostenible, comunitaria, y sin duda continuar siendo el potencializador económico.(Ecoosfera, 2018)

La ciudad de Aguascalientes es considerada la ciudad más sustentable y ecológica en el país. Esto se debe a diversas acciones que han implementado desde hace un par de años, entre las que se incluye: la aprobación de un reglamento de protección al medio ambiente y manejo de áreas verdes municipales, en el 2016, el 100% de los fraccionamientos construidos en la ciudad cumplían con los estándares de Infonavit para viviendas ecológicas, además, actualmente hay estudios de proyectos para implementar centros comerciales ecológicos.

La ciudad cuenta con parques como el “Centro de Educación Ambiental y Recreativo Rodolfo Landeros Gallego”, Parque Tres Centurias, Jardín de San Marcos, Isla San Marcos y más, en total se cuenta con 164 parques y jardines y 7m2 de áreas verdes por habitantes, lo cual la convierten en una de las ciudades de México con mayor extensión de espacios de este tipo.



Ilustración 6 Aguascalientes: Revista Vía México

Por su parte Suiza, ocupando el primer lugar de la lista, cuenta con barrios en su totalidad ecológicos, cuya decisión ha dependido en mayor medida por sus mismos habitantes. Además, ha estado reduciendo su huella de carbono de forma sostenida y en los últimos cinco años ha creado quince nuevos parques regionales. Los suizos son la gente más respetuosa con el Medio Ambiente incapaces de tirar basura o de ensuciar sus aguas y su aire. (Grupo ECOTicias, 2016)

Berna es la capital de Suiza, y es una de las ciudades con mayor calidad de vida del mundo. Tal vez esto se deba a sus numerosos lugares naturales. Uno de los principales atractivos turísticos de Berna es el Bärengraben, un parque en medio de la ciudad habitado por una familia de osos. Inaugurado en 2009, 6000 metros cuadrados de extensión están disponibles para los animales. Además, se cuenta con 131.73 m<sup>2</sup> de áreas verdes por persona. (Revista viajar, 2018)



Ilustración 7 Berna: alxpín/ GETTY

## 1.2 Trascendencia Temática

La Educación Ambiental es uno de los temas transversales más completos que podemos encontrar, al ser una disciplina que se puede aplicar en las áreas de ciencias, tecnología, en temas sociales, artísticos e incluso en el área de educación física. Lo ideal es que todas estas disciplinas se integren para lograr la conciencia de la importancia del cuidado del medio ambiente.

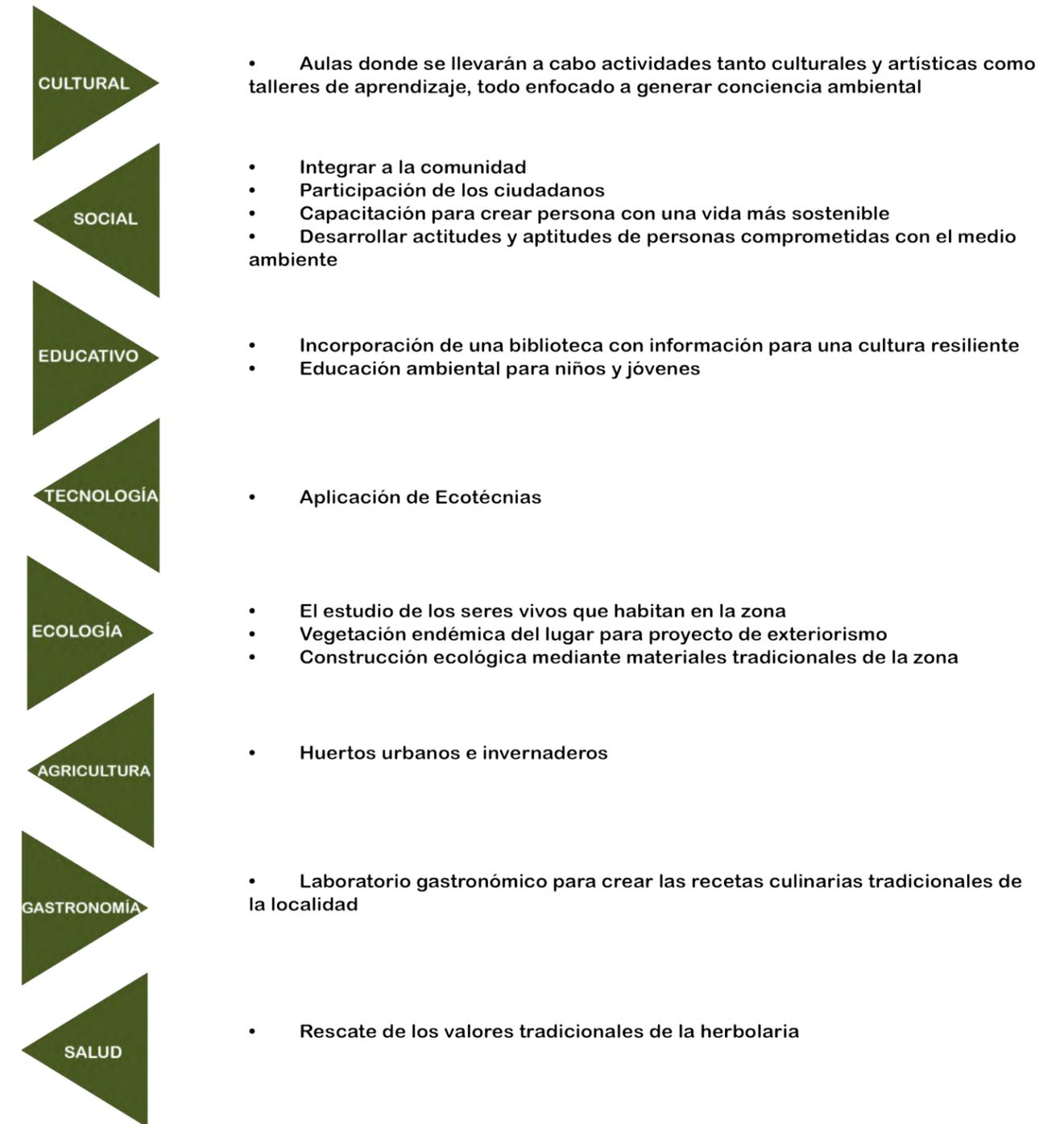


Ilustración 8 Esquema de disciplinas con trascendencia en el tema: Elaboración propia

## DISCIPLINA EDUCATIVA

En un reporte de investigación de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, se analiza cómo las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) se aplican en la educación como factores en la búsqueda de sustentabilidad.

Es bien sabido que las TIC han transformado la forma en que viven las personas en la actualidad. Desde los teléfonos móviles, pasando por las computadoras, hasta llegar a la Internet; estas tecnologías han proporcionado de una forma continua, productos y servicios que son innovadores y que forman parte de la vida cotidiana de los individuos. (González Hernández et al., s. f.)

En Argentina se ha desarrollado el proyecto “Parques Nacionales y Escuelas Interactivas”, un programa de equipamiento informático, conexión a internet satelital y capacitación presencial y virtual, con el objetivo de reducir la brecha digital en las comunidades involucradas, a la vez de promover la conservación del agua, la fauna y la flora, así como fomentar el desarrollo sustentable mediante la educación. El programa promueve la educación ambiental a través de las TIC, además ha situado a las escuelas al conectarlas a Internet como epicentro de diversas actividades, tanto educativas, sociales, culturales y de recreación. (Johnson, 2011)

## DISCIPLINA TECNOLÓGICA (ECOTÉCNICAS)

Derivado de la búsqueda de oportunidades de desarrollo, en San Raymundo Jalpan, comunidad suburbana marginada de Oaxaca, México, un grupo de 19 mujeres de diversas edades y

niveles educativos, estableció de manera precaria un tianguis gastronómico ambiental, infraestructura que carece de eficiencia en su desempeño funcional y arquitectónico. No existe un proceso de apropiación de tecnologías que les permita a las personas instalar y operar de manera sustentable sus espacios de trabajo, por lo que el objetivo del proyecto es fomentar el uso y apropiación de las ecotecnias captación de agua pluvial y bioconstrucción con tierra, para el mejoramiento del tianguis, a través de experiencias de aprendizaje significativas, basadas en el aspecto educativo de la transferencia de la tecnología. (Margarita, 2019)

Es importante la aplicación de recursos didácticos diseñados para motivar el aprendizaje de ecotecnias con un sentido práctico y vivencial, ya que en muchas ocasiones se desconoce la aplicación en el área constructiva, de estas tecnologías. Obedeciendo al contexto social, económico y cultural de la ciudad de Pátzcuaro y a la intención del Centro Ciudadano para la Sustentabilidad resulta importante un proceso educativo adecuado, ya que no solo se logran beneficios inmediatos de la aplicación de la tecnología sino se consolidan los saberes, generando apropiación social, así como la extensión de estos aprendizajes a otros espacios de convivencia, que conllevan al desarrollo sustentable de la localidad.

En la actualidad la mayoría de las personas desconocen el término “Ecotécnica”, actualmente en el CREDES no se manifiesta el uso de ninguna ecotécnica y existe un porcentaje mínimo de ciudadanos que las utilizan en sus viviendas.

Algunas de las ecotecnias más usuales son:

- Tanques ferrocemento
- Aplanados tierra
- Biofiltros
- Pisos tierra
- Muros verdes
- Celdas solares
- Captación pluvial
- Composta
- Baños secos

## AGRICULTURA URBANA

La importancia de la agricultura urbana radica en la necesidad de planear nuevas estrategias para satisfacer las necesidades de la población ante la creciente mancha urbana.

Los huertos hortícolas poseen un rendimiento potencial y pueden dar hasta 50 kg por metro cuadrado de alimentos frescos al año, los huertos pueden ser 15 veces más productivos que las fincas rurales. Además, la agricultura urbana está estrechamente relacionada con la seguridad alimentaria, lo que significa que la comida esta siempre disponible y todas las personas tienen medios de acceso a ella, es nutricionalmente adecuada en términos de calidad, cantidad y variedad y es aceptada en su contexto cultural. Solo cuando estas condiciones tienen lugar, una población puede considerarse “segura alimentariamente”. (Bernal Negrete, 2016)

Según la FAO fomentar la agricultura doméstica y urbana es una forma sostenible de garantizar la seguridad alimentaria.

La Agricultura Urbana (A.U) se ha desarrollado de una manera significativa alrededor del mundo, en las zonas urbanas los agricultores con personas

que han convertido su jardín o una parte de este en un cultivo de hortalizas, también se practica la agricultura vertical, la cría de animales menores y los jardines comunitarios.

Se estima que actualmente la agricultura urbana es practicada por 800 millones de personas en el mundo. (Bernal Negrete, 2016)

## SALUD (MEDICINA TRADICIONAL)

La medicina tradicional es una forma de reconocer la diversidad cultural y fomentar las propuestas para conservarla, valorando la relación sociedad-ambiente. De esta forma se proponen alternativas de desarrollo local que consideran el aspecto cultural, social, humano y natural de las sociedades, al mismo tiempo que se ayuda a la conservación de las culturas tradicionales del mundo y la biodiversidad, como parte del desarrollo sustentable. De esta forma se busca el bienestar físico y psicológico de la sociedad a través de la medicina tradicional.

La medicina tradicional se basa en el conocimiento ambiental local, es adaptativa a los contextos espacio-temporales y sus poseedores son principalmente los pueblos originarios. Esta práctica tiene mayor antigüedad que cualquier otra terapia, se tienen registros de que el consumo sistemático de plantas con atributos medicinales se remonta probablemente a 2 millones de años en África. (HERRERA TAPIA, 2017)

### 1.3 Circunstancias del problema a resolver

El CREDES se ubica en Hidalgo 32, San Lázaro, 61608 Pátzcuaro, Mich. Actualmente se compone de dos secciones divididas por la calle Pedro Ibarra, cabe resaltar que las instalaciones estuvieron en desuso durante 5 años, desde el 2015, por lo cual se encuentran en un estado de deterioro por falta de mantenimiento. El conjunto principal cuenta con una caseta de recepción, un edificio de administración, con una sala de espera, área de dirección con sanitario, salón de juntas, salón de trabajo para pasantes, almacén de libros de donación y oficina, además, se tiene un edificio que contiene una cocina/comedor con capacidad para 45 personas, área de hospedaje para mujeres y área de hospedaje para hombres. En seguida encontramos un edificio en total abandono, este edificio fue el que inauguró el espacio y funcionó como la primera dirección y administración del centro. En seguida encontramos los sanitarios y un espacio techado que funcionó como aparcamiento para los automóviles de los operativos. Hacia el este, encontramos un área de plantas medicinales y un pequeño taller de técnicas tradicionales.

También se encuentra una cancha de basquetbol descuidada y un edificio de hospedaje mixto. El conjunto que se encuentra cruzando la calle es la sección de trabajo, aquí encontramos el Acúmara, que es un espacio con aulas destinadas a talleres, juntas y clases de capacitación y el Achoque, edificio destinado a conferencias y pequeños conciertos, este espacio es demasiado amplio y sin muros divisorios que impidan diferentes actividades.



#### LISTADO DE ESPACIOS

- 1 RECEPCION
- 2 ADMINISTRACION
- 3 COCINA/COMEDOR
- 4 HOSPEDAJE/MUJERES
- 5 HOSPEDAJE/HOMBRES
- 6 ANTIGUA DIRECCION
- 7 SANITARIOS
- 8 ESTACIONAMIENTO
- 9 LAVANDERIA
- 10 CANCHA
- 11 HOSPEDAJE/MIXTO
- 12 ACÚMARA
- 13 EL ACHOQUE
- 14 ÁREA DE PLANTAS MEDICINALES Y TECNICAS TRADICIONALES

-  ACCESO PEATONAL
-  ACCESO VEHICULAR

Ilustración 9 Espacios en el CREDES: Imagen satelital, elaboración propia

Se cuenta con una superficie general de 5, 679 metros cuadrados y un total de 678.87 metros cuadrados de construcción. Las instalaciones tienen capacidad para hospedar hasta 45 personas y el aforo máximo combinando todos los espacios es de 150 personas, aunque el ideal es de 136. El problema con esto es que las instalaciones no cuentan con un área adecuada para estacionamiento, aunque es bastante benéfico el contar con los estacionamientos turísticos del muelle principal que se encuentra a unos metros al norte de las instalaciones. Los accesos se encuentran sobre la calle Pedro Ibarra, pero actualmente el único en uso es el acceso principal peatonal que se encuentra a un costado de la recepción.

Los principales problemas, son el deterioro de los edificios, es desaprovechamiento de algunos de ellos, y la ineficacia de los mismos debido a que cuentan con espacios muy poco fluidos que impiden llevar a cabo diferentes actividades que se requieren en el espacio. Por otra parte, al tratarse de edificios de los 90s, tienen muy poca eficacia en el consumo energético, de agua y de gas, un punto demasiado importante para un centro de educación ambiental.

La caseta de recepción y la entrada principal al centro se encuentra sobre la calle Pedro Ibarra, la caseta se encuentra en buen estado ya que es una construcción reciente, el problema del acceso es que se encuentra en la calle menos transitada por lo que los ciudadanos no se sienten bienvenidos a las instalaciones.

El edificio de administración tiene una cubierta de asbesto que por falta de mantenimiento ha generado goteras y ha dañado los plafones y los aplanos.

Dentro del edificio se encuentran una sala de espera, una oficina, un salón de juntas y uno de trabajo, sanitarios, área para libros de donación y la dirección, esta división de áreas genera un largo pasillo y mucho desperdicio de espacio, además de áreas encerradas y con poca iluminación natural.

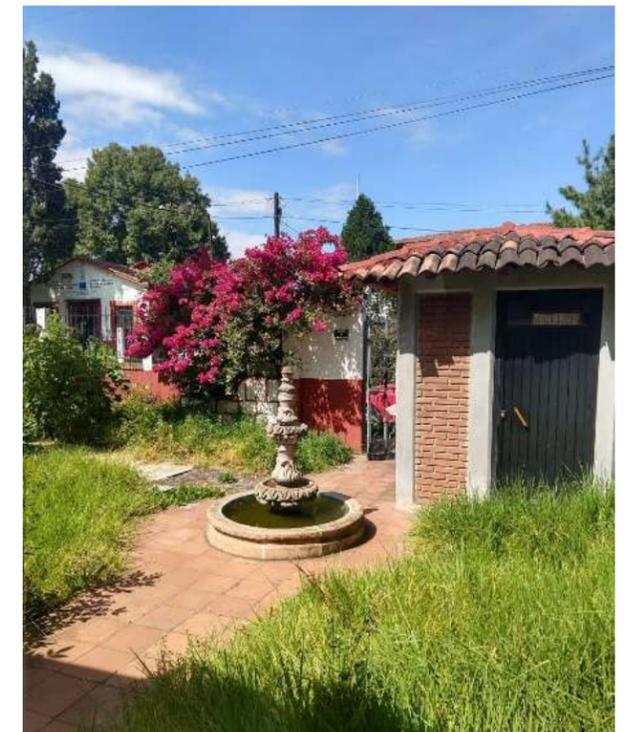


Ilustración 10 Acceso al CREDES: Alan Cervantes 30-10-20



Ilustración 11 Sala de espera: Alan Cervantes 30-10-20



Ilustración 12 Dirección: Alan Cervantes 30-10-20



Ilustración 13 Vista Exterior de Administración: Alan Cervantes 30-10-20



Ilustración 14 Vista exterior de edificio de hospedaje y cocina/comedor: Alan Cervantes 30-10-20



Ilustración 15 Cocina: Alan Cervantes 30-10-20



Ilustración 16 Comedor: Alan Cervantes 30-10-20

El siguiente edificio se trata de un área de hospedaje que incluye un comedor y una cocina, de igual manera los principales problemas son la falta de iluminación natural y la ineficacia energética, de agua y de gas.

En la sección de hospedaje nos encontramos con espacios muy reducidos, sobre todo en el área de regaderas y sanitarios, además, el espacio para camas está distribuido en base divisiones de madera que ayudan a la privacidad de cada espacio, pero interrumpen el flujo de las personas y crean una sensación de claustrofobia.

Otro aspecto importante en la sección de hospedaje es que la de hombres tiene más capacidad, esto debido a que en el tiempo en que se construyó se pensaba recibir grupos con mayor cantidad de hombres que de mujeres. Por otra parte, en los sanitarios de hombres solo se cuenta con un mingitorio, quedando insuficiente para la cantidad de usuarios.



Ilustración 17 Hospedaje hombres: Alan Cervantes 30-10-20



Ilustración 18 Hospedaje mujeres: Alan Cervantes 30-10-20



Ilustración 19 Sanitarios mujeres: Alan Cervantes: 30-10-20

Después se encuentra un edificio bastante deteriorado, el cual, funcionaba como área administrativa en los inicios del centro, pero actualmente no tiene uso alguno.

Cabe señalar que hay un acceso bastante amplio que llega directo a este edificio.



Ilustración 20 Acceso 2: Alan Cervantes 30-10-20

Ilustración 21 Antigua dirección: Alan Cervantes 30-10-20

A sur de las instalaciones se encuentra un área pequeña donde se realizaban talleres de técnicas tradicionales y también se cuenta con una lavandería con tratado de aguas grises.



Ilustración 22 Lavandería: Alan Cervantes 30-10-20

Ilustración 23 Taller de técnicas tradicionales: Alan Cervantes 30-10-20

Ilustración 24 Tratado de aguas grises: Alan Cervantes 30-10-20

En esta misma área se encuentra una cancha de basquetbol y unos sanitarios con un tejado al frente que se utilizaba para estacionar los vehículos de los operativos, en total cuenta con espacio para 4 vehículos, pero la estructura ya no es segura además que el espacio se encuentra ocupado por un auto descompuesto y una lancha que se utilizaba para recorridos en el lago.



Ilustración 25 Cancha: Alan Cervantes 30-10-20

Ilustración 26 Estacionamiento: Alan Cervantes 30-10-20

Por último, en esta sección de las instalaciones, encontramos un edificio más reciente, sin embargo, se encuentra bastante deteriorado por la humedad que se genera en la cubierta debido a la vegetación que se ha creado por falta de mantenimiento.

Este edificio tiene capacidad para hospedar a 18 personas y cuenta con sanitarios por habitación y algunos compartidos. Además de una sala de recepción y un jardín en el patio trasero.



Ilustración 27 Hospedaje mixto: Alan Cervantes 30-10-20

Ilustración 28 Jardín patio trasero: Alan Cervantes 30-10-20

Ilustración 29 Sala de recepción: Alan Cervantes 30-10-20

En la sección que se encuentra cruzando la calle se tiene un edificio con un pórtico y un patio central que nos recuerda la arquitectura tradicional michoacana. Este edificio es llamado Acúmara y tiene un salón de reuniones y varias aulas que son utilizadas para talleres de capacitación y diversas actividades educativas.

En esta misma sección se encuentra el Achoque, edificio que contiene la reserva literaria del centro, además, al ser un espacio amplio y libre. se llevan a cabo diferentes actividades que van desde conferencias hasta pequeños conciertos. El edificio también se encuentra en un estado de deterioro debido a la falta de mantenimiento.

El principal problema de esta sección de las instalaciones es que no se cuenta con sanitarios y para este servicio se tiene que cruzar la calle.



Ilustración 30 Achoque: Alan Cervantes 30-10-20

Ilustración 31 Aula Acúmara: Alan Cervantes 30-10-20

Ilustración 32 Pórtico del Acúmara: Alan Cervantes 30-10-20

Ilustración 33 Salón de reuniones Acúmara: Alan Cervantes 30-10-20

## 1.4 Potencial del proyecto

Con el proyecto se pretende la rehabilitación de los espacios de tal forma que se puedan llevar a cabo actividades diversas y exista una vinculación con el espacio natural y los usuarios de tal forma que los edificios transmitan la educación ambiental desde su funcionamiento.

Además, estos espacios se convertirán en un atractivo turístico que dejara un impacto tanto en locales como visitantes, buscando generar una conciencia que mejore las formas de vida de las personas.

Se llevarán a cabo actividades gastronómicas diversas, comenzando desde el cultivo de hortalizas en un pequeño huerto urbano y un invernadero, la elaboración de recetas locales en un laboratorio gastronómico y la venta de los productos obtenidos en el mismo lugar.

En las aulas adaptadas se llevarán a cabo talleres de capacitación para el uso de energías limpias y ecotecnias, además de conferencias y salas de debate donde se llegarán a acuerdos para realizar acciones o campañas que ayuden a reducir la contaminación en la ciudad de Pátzcuaro. También serán espacios adecuados para desarrollar actividades, artísticas, emocionales y culturales con niños y jóvenes que les ayude a entender la importancia del cuidado del planeta.

Por último, se proyectará un espacio de usos múltiples en donde se puedan desarrollar eventos de distintas tipologías, desde conferencias, hasta eventos que fomenten la cultura, el arte y el deporte, además de funcionar como un guion museográfico en donde se expondrán las causas y consecuencias del cambio climático a nivel local e internacional, su evolución en el tiempo y cómo podemos actuar para evitar la catástrofe mundial. Con la intención de impactar en los visitantes y que cada vez más personas se involucren en un cambio hacia una vida más sostenible.

## 1.5 Visión del promotor del proyecto

La SEMARNAT, cuenta con un programa para desarrollar Centros Ciudadanos para la Sustentabilidad, dicho programa fue publicado el 08 de julio de 2020, la intención del proyecto es que al final de la administración cada estado del país cuente con al menos un CCS.

El objetivo principal de los CCS es crear una ciudadanía resiliente, desde la SEMARNAT, es prioridad fomentar que los ciudadanos sean más conscientes y sensibles con su entorno natural y se conviertan en “civilicionarios” (aquellos ciudadanos con conciencia ecológica y una visión planetaria, que lucharan por la vida en la tierra).

Otro objetivo de los CCS, es que, por medio de la educación ambiental, se creen capacidades para que los ciudadanos transiten a modelos de vida enfocados a la sustentabilidad y sean más resilientes a las adversidades climáticas y sanitarias.

“Queremos que los centros sean espacios vivos, que la población los visite, aprenda y replique en casa lo vivido y aprendido”, señaló Ximena Celis.

En el caso particular de Pátzcuaro, se busca la rehabilitación del actual Centro Regional de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CREDES), mediante la remodelación de algunos espacios, el mantenimiento de otros y la incorporación de nuevas áreas con el fin de convertir el CREDES en un CCS.

Para esto, se piensan llevar a cabo varias etapas, en la primera se desarrollará el mantenimiento y remodelación de algunas áreas mediante materiales de la región que tengan el menor impacto posible en el ambiente, además de la adaptación de algunos edificios para lograr el aprovechamiento máximo de luz solar para iluminación, corrientes de aire para ventilación y espacios dinámicos y fluidos para realizar diferentes actividades. En la segunda etapa se busca la incorporación de ecotécnicas y la tercera, consiste en la construcción de un espacio de usos múltiples que pueda servir como auditorio, área de exposición y área deportiva.

## I.2 Determinantes Socioculturales / Político - Económicas

### 2.1 Construcción histórica del lugar

El único indicio que existe para tener una idea acerca de la fundación de Pátzcuaro, se encuentra en la famosa “Relación” rendida al Virrey Don Antonio de Mendoza. En ella se sostiene que los caciques chichimecas Páracume y Vápeani los segundos hijos de Curátame, nietos del primer Vápeane, bisnietos del primer Páracume y tataranietos de Sicuracha, encontraron asiento para su tribu “en el barrio de Pátzcuaro llamado Tarimichundiro”, aquí iniciaron la construcción de sus templos o cués, en un lugar donde había cuatro rocas juntas, ya que el número cuatro era sagrado para ellos, pues representaba los cuatro puntos cardinales y las cuatro estrellas de la constelación Cruz del Sur, a la que veneraban. Esta tribu, tiene su comienzo histórico en Iré-Ticátame, cacique en Zacapu, lugar del cual emigraron. (H. Ayuntamiento de Pátzcuaro., s. f.)

Aunque el documento de la “Relación” no tiene una fecha exacta de la fundación de Pátzcuaro, se piensa que se dio alrededor de 1324, según un análisis de la fecha en que murieron sus fundadores.

La región lacustre en total tenía una población que podía haber llegado hasta 150,000 personas y cada asentamiento cumplía con diversas funciones, por ejemplo, Ihuatzio era el centro religioso, Tzintzuntzan la sede administrativa y Pátzcuaro y Erongaricuaro, por su ubicación y comunicación con la meseta y con tierra caliente, eran privilegiados como centros de intercambio comercial.

En el siglo XVI, con la llegada de los españoles, se modificó radicalmente la estructura demográfica y la distribución de los asentamientos. Algunos descendieron en importancia, mientras otros adquirieron nuevas funciones.

De esta forma se inicia la consolidación de Pátzcuaro como ciudad mestiza. La población purépecha comienza a convivir con las nuevas familias españolas y a formar un centro regional comercial de gran importancia. La vocación comercial y turística de Pátzcuaro remonta a este periodo gracias a su situación geográfica entre la tierra caliente y la fría. Hoy en día, Pátzcuaro es sede de importantes mercados tanto festivos o turísticos, como cotidianos.

La gran población española durante el periodo virreinal, que vivía en grandes casonas en torno a hermosas plazas, es un aspecto muy importante para que a partir del siglo XX la ciudad comience a tomar fama como destino turístico, por la conservación de su forma de vida y de su arquitectura tradicional. (Mcenulty, 2015)

“Una de las características sobresalientes de Pátzcuaro es la generosidad de sus espacios abiertos, jardines públicos y plazas, así como la importancia de sus patios y huertas privadas. La imagen de las casas blancas y teja roja de la ciudad se acompaña invariablemente del verdor de sus áreas arboladas que revelan el

antecedente y espíritu de origen indígena”(Mcenulty, 2015)

Pátzcuaro es una hermosa ciudad que se ubica a 325 kilómetros de la Ciudad de México y a 56 kilómetros de la ciudad de Morelia, capital del estado de Michoacán. Como se mencionó anteriormente, esta ciudad conserva una riqueza cultural purépecha y colonial, se caracteriza por una arquitectura única de estilo barroco y neoclásico, sobresalen sus artesanías en hierro forjado, cobre, hojalatería, madera, alfarería y textiles. Gracias a todo lo anterior, Pátzcuaro fue nombrado Pueblo Mágico en el año 2002.



Ilustración 34 Pátzcuaro antiguo: Imagen tomada de Pinterest

## CONSTRUCCIÓN HISTORICA DEL CREDES

Los edificios que conforman las instalaciones del Centro Regional de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CREDES) en Pátzcuaro Michoacán, en su mayoría datan de una construcción durante 1992. Cabe señalar que estos centros son una instancia regional de CECADESU que tienen como propósito promover, apoyar y concentrar actividades y programas de educación y capacitación ambiental. Los CREDES se ubicaron en Pátzcuaro, Michoacán y Mazatlán, Sinaloa.



Ilustración 35 Construcción del CREDES: tomado del archivo fotográfico del CREDES

Las actividades de estos centros estuvieron dirigidas a diferentes grupos sociales para favorecer nuevos valores, conocimientos y actitudes mediante las estrategias siguientes: capacitación a grupos de base; educación ambiental; fortalecimiento institucional y difusión de la cultura ambiental. (Semarnat, Centro de Estudios y Capacitación para el Desarrollo Sustentable, México, 2007)



Ilustración 36 Actividades en el CREDES: tomado del archivo fotográfico del CREDES

Otra forma de estudiar la construcción histórica del lugar, es analizar el contexto inmediato al proyecto para conocer la infraestructura, los usos y actividades que se llevan a cabo en ella y así saber de qué forma pueden influir estos aspectos en la elaboración del proyecto.

Es importante señalar que en los años 30 el lago tenía una extensión que llegaba hasta las vías del ferrocarril, con los años fue perdiendo su dimensión y la zona donde se encuentra el CREDES se convirtió en una hacienda, Hacienda de Ibarra y con el tiempo se fue construyendo de manera informal, dándose el fenómeno de paracaidismo, sobre todo en el terreno que colinda al sureste con el CREDES.

Podemos resaltar dentro del contexto inmediato del proyecto, tres lugares históricos importantes para el desarrollo del mismo.

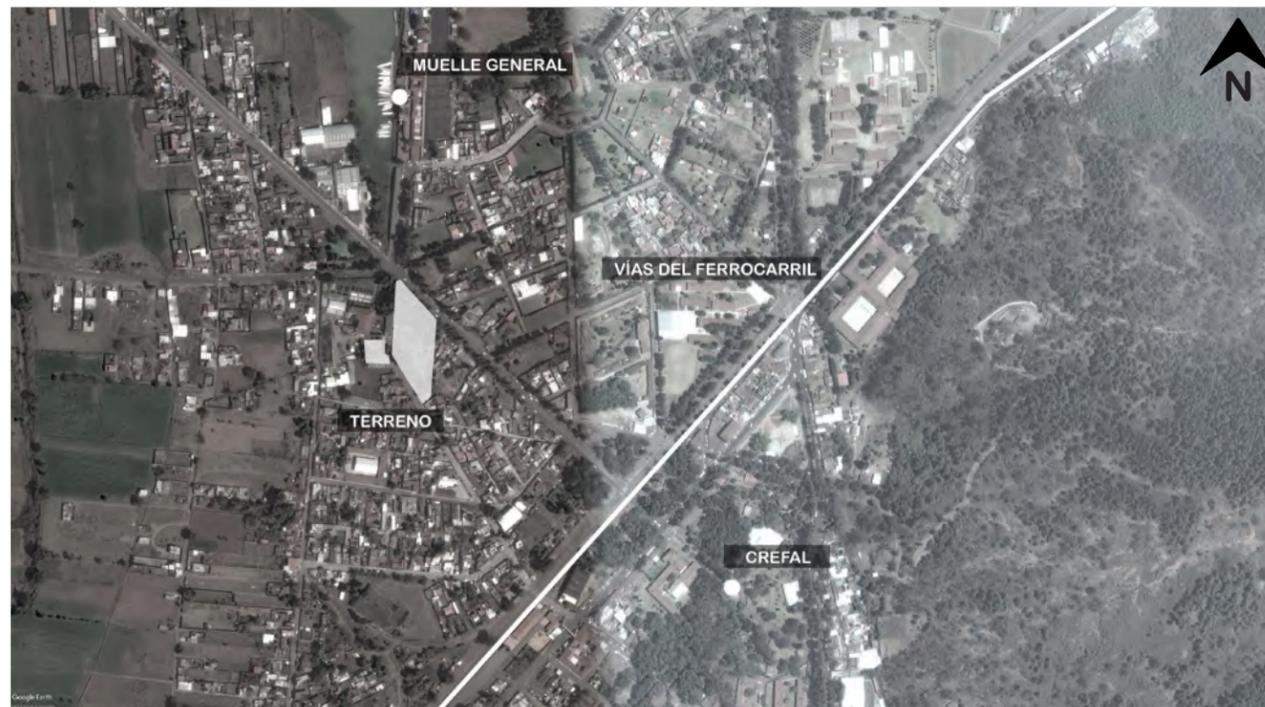


Ilustración 37 Construcción histórica del lugar: Elaboración propia

El primero se trata del muelle principal, ubicado justo al frente del CREDES, sitio donde se toman las lanchas para llegar a Janitzio, paseo que dura alrededor de 20 minutos, este lugar es muy turístico ya que en Janitzio se llevan a cabo diferentes actividades, por ejemplo, en fines de semana se presenta un espectáculo por parte de los pescadores mariposeros donde se muestra a los turistas la forma en que se pesca con la red de mariposa. El día de muertos sin duda es el día en que más es visitado este sitio, principalmente por el espectáculo de las barcas con sirios que iluminan todo el lago, además, en la parte más alta de la isla destaca el enorme monumento en memoria de José María Morelos y Pavón, al cual se puede subir, por medio de una escalera en espiral para llegar hasta el puño de la estatua, pasando por impresionantes murales que relatan la vida de este héroe nacional. (Sin Postal, s. f.)



Ilustración 38 Isla de Janitzio, imagen tomada por: Sin Postal

Es muy importante considerar este sitio a la hora de proyectar, ya que, al ser un sitio turístico muy importante para la ciudad y para el estado, principalmente el día de muertos, en semana santa y en verano, la afluencia de personas es muy alta, lo que puede representar dificultad para llevar a cabo las actividades ordinarias del centro, además de que se genera gran acumulación de basura y malos olores por personas que no hacen uso de los baños públicos.

La secretaria de Turismo (SECTUR) señaló que, en el año 2015, más de 130,000 turistas visitaron Michoacán en noche de muertos. Durante el 1 y 2 de noviembre los hoteles de Pátzcuaro reportaron llenos del 100%, hecho que también representó un incremento.

La titular de la SECTUR Michoacán puntualizó que la mayoría de los visitantes extranjeros provenían de Estados Unidos, Canadá, España, Japón, Corea, República Dominicana, Nueva Zelanda, Perú y Venezuela, entre otros países.

En tanto que la mayoría de los turistas mexicanos provenían del Estado de México, Distrito Federal, Guanajuato, Querétaro, Jalisco, Nayarit, Puebla, Chihuahua, Zacatecas, Sinaloa, Nuevo León, Baja California Sur, Guerrero, Quintana Roo, Colima, Nayarit, San Luis Potosí y Veracruz. (SECTUR, s. f.)

El siguiente elemento importante en el contexto del proyecto son las vías del ferrocarril. La estación Pátzcuaro se edificó sobre la línea de Acámbaro a Pátzcuaro, la cual fue construida por el antiguo Ferrocarril Nacional Mexicano por medio de la concesión número 10, fechada en 13 de septiembre de 1880. Los trabajos de construcción los llevó a cabo la Compañía Constructora Nacional Mexicana, la cual, posteriormente se consolidó como Compañía del Camino de Fierro Nacional

Mexicana con la facultad de explotar este ferrocarril.(SIC, s. f.)

Actualmente las vías del ferrocarril siguen funcionando, transportando diferentes cargas que van desde fierros hasta vehículos y tienen un horario indefinido, normalmente pasa de dos a tres veces a lo largo del día y en ocasiones una vez durante la noche.

Es importante considerar este elemento, por el peligro que representa al cruzar este sector de la ciudad, además de los ruidos ocasionados al pasar del ferrocarril, que podrían interrumpir las actividades del centro de educación ambiental.

Por otra parte, es interesante pensar en el uso y reciclaje de las vigas de madera que se utilizan para armar los carriles del ferrocarril, dándoles un segundo uso para crear senderos en las áreas verdes del CREDES.

Por ultimo tenemos el Centro de Cooperación Regional para la Educación de Adultos en América Latina y el Caribe, CREFAL, (por sus siglas originales Centro Regional de Educación Fundamental para la América Latina).



Ilustración 39 CREFAL Oficial - Trabajo propio, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=62082628>

Este centro fue fundado en 1950, abriendo sus puertas el 9 de mayo de 1951 bajo el auspicio de la UNESCO, la OEA, la FAO, la OMS, la OIT y el Gobierno de México. El centro busca la formación de educadores, la producción y difusión de conocimientos, y el diseño de materiales, modelos y metodologías relativos a la educación de las personas jóvenes y adultas, para cumplir con sus propósitos de ayudar a construir, mediante la educación, un mundo más justo y humano. Es importante analizar la función y los objetivos de este centro ya que al ser un centro de educación destinado a América Latina y el Caribe con sede en México, particularmente Pátzcuaro Michoacán, brinda de importancia y prestigio en cuanto a la educación al estado de Michoacán, a la ciudad de Pátzcuaro y además convierte en referente educativo a la zona en la que se encuentra el proyecto a desarrollar, algo muy importante por el hecho de que un Centro Ciudadano para la Sustentabilidad tiene como uno de sus objetivos principales la educación ambiental.

El centro se proyecta sobre La Quinta Eréndira, propiedad del ex presidente de México, Lázaro Cárdenas del Río (1895-1970), michoacano de Jiquilpan, quien dona este espacio para fundar la institución educativa CREFAL. (MEDIATECA INAH, s. f.)



Ilustración 40 Vista de la Quinta Eréndira Ca. 1950: Fototeca Nacional

## 2.2 Análisis de hábitos culturales de los futuros usuarios

Al visitar las instalaciones del CREDES se realizó un recorrido por las mismas en compañía de la directora del centro, la Dra. María Elena Paramo quien ha estado encargada de las diferentes actividades que se realizan en las instalaciones, desde septiembre del año pasado. Al realizar el recorrido se explicaron las diferentes dinámicas de los distintos actores que intervienen en el espacio, llegando a lo siguiente.

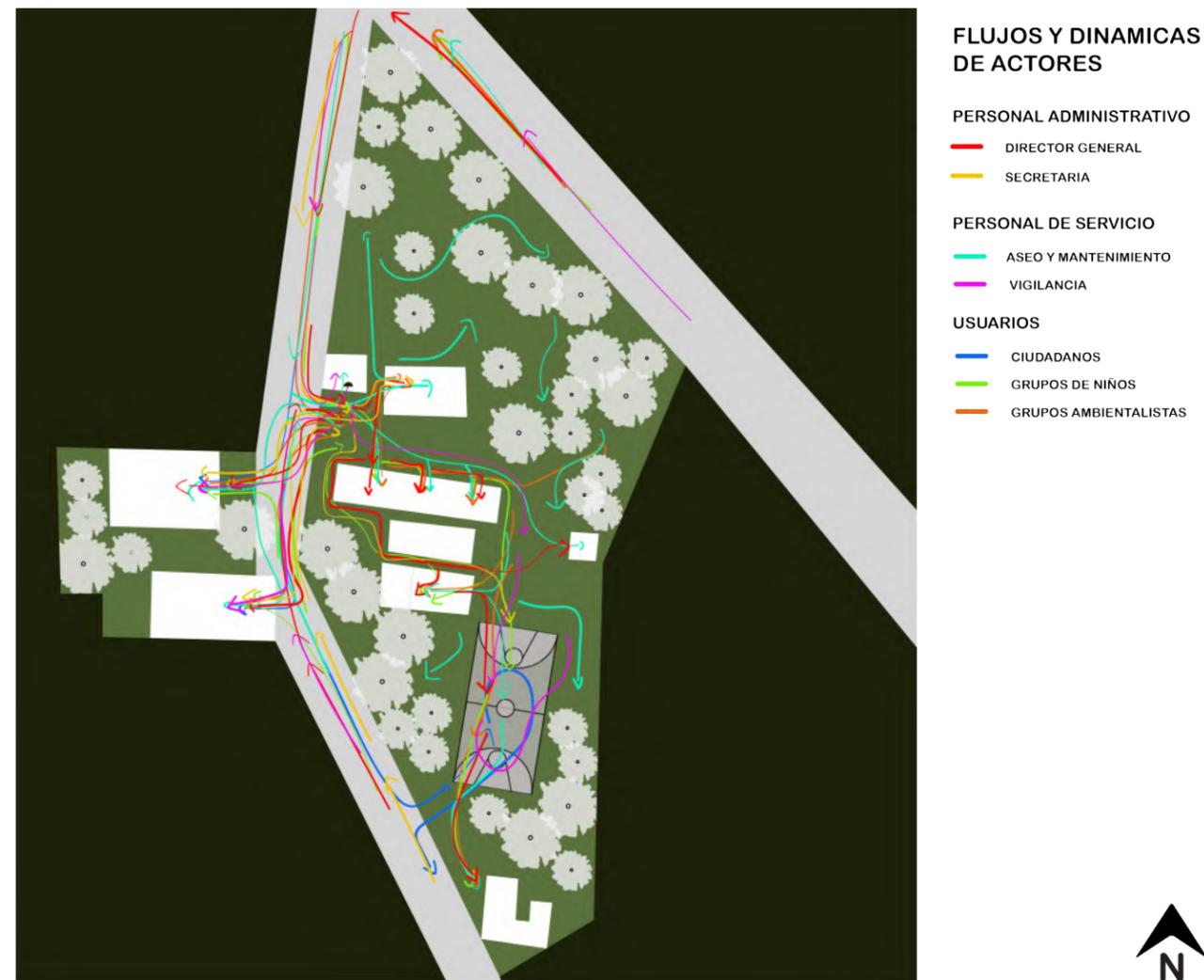


Ilustración 41 Dinámicas de actores: Elaboración propia

Después de realizar un mapeo, tomando en cuenta los flujos y dinámicas de los diferentes actores que interactúan en el centro, se observa que existen zonas muy poco utilizadas e incluso edificios que solo dificultan las trayectorias como es el caso de la antigua administración, que actualmente no tiene algún uso y entorpece el flujo de los actores. Otro aspecto importante es la gran concentración de flujo que se genera en el acceso, ya que este acceso es el único que se utiliza, a pesar de haber otros dos accesos con portones para vehículos y otro más que se encuentra a la altura del edificio de hospedaje mixto, el cual está totalmente deshabilitado.

El acceso por su ubicación genera un gran problema, ya que al ubicarse en la calle menos transitada no genera la invitación a los ciudadanos que un CCS pretende. Por esto mismo también se observa que las dinámicas de los ciudadanos dentro del centro son muy escasas, solamente interactúan en la cancha, el Acúmara y el Achoque.

Por último, un gran conflicto en los flujos y dinámicas de los actores se encuentra al tener que pasar de la sección de trabajo a la sección de administración y hospedaje del CREDES para poder ir a los sanitarios, ya que el modulo donde se encuentra el Acúmara y el Achoque no cuenta con este servicio.

Durante el recorrido se comentó la importancia de generar espacios fluidos para realizar actividades diversas, con mobiliario flexible que pueda ser colocado y retirado según las necesidades y actividades que se requieran en determinado momento.

Para conocer los tiempos y recorridos de los usuarios para llegar al centro se realizaron áreas isócronas de 10 min tanto en viaje peatonal como en bicicleta, arrojando los siguientes resultados.



Ilustración 42 Área de influencia peatonal a 10 min: API Iso4App

Ilustración 43 Área de influencia en bicicleta a 10 min: API Iso4App

En un tiempo de traslado de 10 min, considerando una velocidad normal de 5.4 km/h a pie y 16 km/h en bicicleta se analiza la zona de influencia del proyecto de aproximadamente 800 metros de radio.

## 2.3 Análisis estadístico de la población a atender

Un Centro Ciudadano para la Sustentabilidad se encarga de atender principalmente a los ciudadanos del lugar donde se encuentra, pero también recibe personas de otras ciudades o estados que utilizan el centro para dar o recibir capacitaciones, talleres o pláticas sobre la educación ambiental. Por lo cual es importante hacer un análisis de población en un radio de influencia y también analizar los posibles grupos de personas extranjeras que acudirán al centro.

Tomando en consideración que en un tiempo de traslado de 10 min se abarca un radio de aproximadamente 800 metros, se utiliza la siguiente zona de influencia para estudiar a la población.

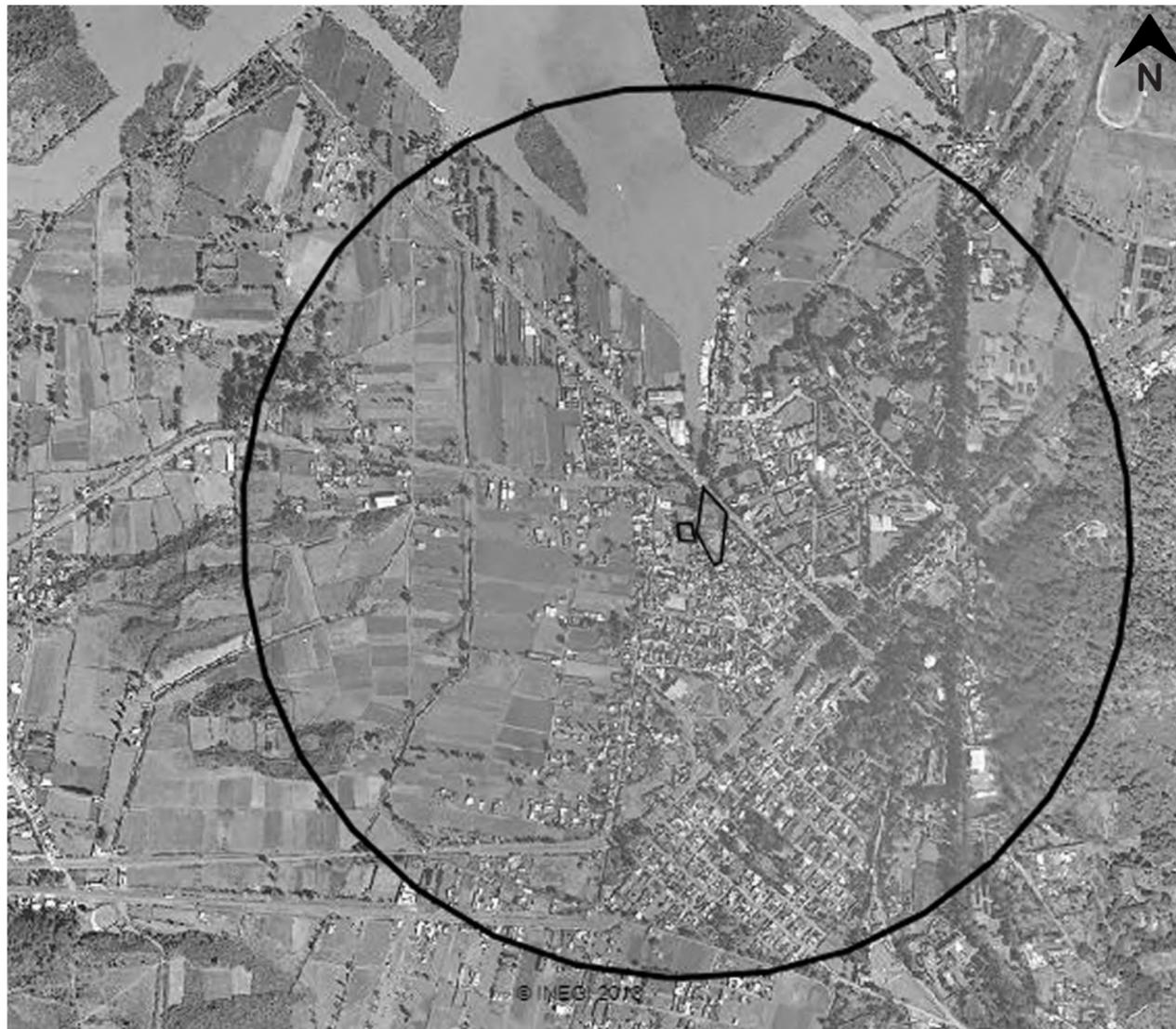
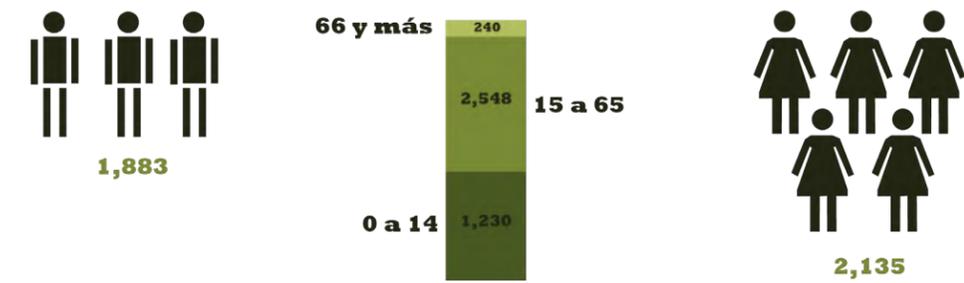


Ilustración 44 Radio de influencia: INEGI, Mapa digital de México

Para comenzar, con ayuda del mapa interactivo del INEGI con datos del 2015, se establece un radio de influencia de 1 km y se obtienen los siguientes resultados:



**TOTAL DE POBLACION EN RADIO DE 1KM:  
4,018 PERSONAS**

**PIRAMIDE DE  
POBLACIÓN  
PÁTZCUARO**

Ilustración 45 Pirámide de población en zona de influencia: Elaboración propia

Como se muestra en la ilustración, la población de Pátzcuaro Michoacán en el radio de influencia estudiado es en su mayoría femenina, además, la mayor parte se encuentra entre los 15 y 65 años, lo que quiere decir que están en una etapa productiva donde se comienza a crear una familia. El segundo número más grande de población se encuentra entre los 0 y 14 años, una etapa muy importante para inculcar la cultura ambiental y los valores necesarios para crear ciudadanos con una conciencia y preocupación hacia el medio ambiente.

Por lo tanto, se puede concluir que el proyecto podrá influir y beneficiar hasta a un 90 % de la población local. Tomando en cuenta que cualquier ciudadano podría integrarse a un Centro Ciudadano para la Sustentabilidad, pero por motivos de una edad avanzada o un trabajo de tiempo completo en una etapa productiva sería difícil integrarse a un centro de este tipo.

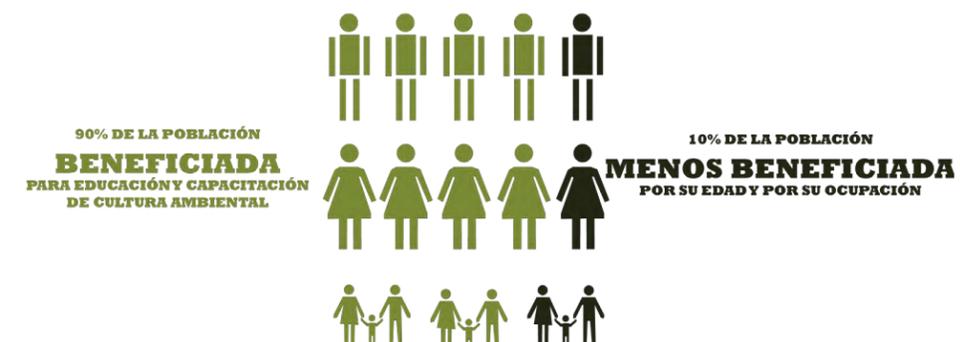


Ilustración 46 Población Beneficiada: Elaboración propia

Para las visitas extranjeras al centro, actualmente se tienen registros de grupos no mayores a 45 personas, pueden ser adultos o niños y se dan en diferentes ocasiones durante el año.

## 2.4 Aspectos económicos relacionados con el proyecto

La SEMARNAT tiene un programa para desarrollar Centros Ciudadanos para la Sustentabilidad (CCS) en los diferentes estados de la república mexicana, en el caso específico de Pátzcuaro se tiene la intención de generar un proyecto de adaptación en el actual Centro Regional de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CREDES) para convertirlo en un CCS. Para esto, es necesario desarrollar un proyecto arquitectónico que traduzca el diseño, los recursos materiales, técnicos y humanos necesarios para la remodelación de los espacios existentes y la integración de la infraestructura necesaria, para después desarrollar un proyecto ejecutivo con un análisis de costos y presupuesto desarrollado con el fin de solicitar mediante un oficio a la SEMARNAT los recursos materiales y técnicos necesarios para la implementación del CCS así como proveer los recursos humanos necesarios para la construcción y adecuación del espacio.

De inicio se tiene planteado un desarrollo en fases, cada fase cuenta con un apoyo ya establecido, en la primera fase se tienen \$400,000.00, en la segunda \$700,000.00 y en la tercera \$900,000.00, teniendo un presupuesto total de dos millones de pesos.

## 2.5 Análisis de políticas y estrategias que hacen viable el proyecto

Desde la SEMARNAT se dota de equipamiento y ecotecnologías de acuerdo a las necesidades e intereses locales de cada proyecto. Además, se apoya en el proceso de socialización para generar la apropiación ciudadana y construir los CCS de manera conjunta.

Se pidió al equipo de trabajo para desarrollar los CCS una agenda de alcances para llevar a cabo el proyecto en el caso específico de Pátzcuaro. Con lo cual se obtuvo lo siguiente:

De enero a abril de 2021, se pretende contar con la elaboración del proyecto ejecutivo con términos de referencia incluidos.

De mayo a julio del mismo año se llevarán a cabo los trámites conducentes a la publicación de la licitación pública nacional.

Por último, de agosto a noviembre de 2021 se tiene contemplada la ejecución de la obra.

## I.3 Determinantes Medio Ambientales

### 3.1 Localización



Ilustración 47 Ubicación del terreno: Elaboración propia

El municipio de Pátzcuaro se localiza al centro del Estado de Michoacán, en las coordenadas 19°31' de latitud norte y 101°36' de longitud oeste, a una altura de 2,140 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Tzintzuntzan, al este con Huiramba, al sur con Salvador Escalante, y al oeste con Tingambato y Erongarícuaro. Su distancia a la capital del Estado es de 64 km. Su superficie es de 438.47 km<sup>2</sup> y representa el 0.74 por ciento del total del Estado. (H. Ayuntamiento de Pátzcuaro., s. f.)

El terreno se encuentra al norte del municipio, en las coordenadas 19°32'24.7"N, 101°37'01.1"W, como referencia, el CREDES se ubica justo frente al Embarcadero Pátzcuaro-Janitzio y se llega a él por la carretera Morelia-Uruapan, incorporándose a la calzada de las Américas. Otro punto de referencia son las vías del ferrocarril que cruzan el municipio al sureste del predio como se muestra en la ilustración 47. El terreno cuenta con una superficie total de 5,679 m<sup>2</sup>.

### 3.2 Afectaciones físicas existentes

Pátzcuaro es un municipio que se encuentra en la región lacustre michoacana, en este apartado se describirán los aspectos naturales que afectan al terreno a nivel municipio.

#### OROGRAFÍA

Su relieve lo constituyen la depresión de Pátzcuaro, el sistema volcánico transversal y los cerros el Blanco, el del Estribo, del Colorado y el Cerro de los Lobos.



Ilustración 48 Relieve de Pátzcuaro Mich.: Elaboración propia en base a topographic-map.com

#### HIDROGRAFÍA

Su hidrografía se constituye principalmente por el Lago de Pátzcuaro. Tiene un arroyo conocido como El Chorrillo y otros manantiales. (H. Ayuntamiento de Pátzcuaro., s. f.)



Ilustración 49 Hidrografía: Elaboración propia

#### GEOLOGÍA



Ilustración 50 Geología superficial de la ciudad de Pátzcuaro, Michoacán : Elaboración propia con información de ResearchGate

Los suelos del municipio datan de los periodos cenozoico, cuaternario, terciario y mioceno, corresponden principalmente a los del tipo podzódico y pradera de montaña.

El sur del lago de Pátzcuaro se encuentra ocupado por depósitos de un vulcanismo monogenético (conos de ceniza, conos de lava y ceniza, domos y volcanes semiescudo) de composición andesítica o andesítica basáltica calcialcalina. (Garduño Monroy et al., 2009)

Plioceno-Cuaternario (73.21%), Cuaternario (10.61%) y Neógeno (6.74%)  
 Ígnea extrusiva: basalto (73.49%), andesita, (4.08%), dacita (1.70%), brecha volcánica básica (1.62%), andesita-brecha volcánica intermedia (0.96%) y basalto brecha volcánica básica (0.59%)

Suelo: aluvial (7.73%) y residual (0.39%) (Prontuario de Información Geográfica Municipal, 2005)

## EDAFOLOGÍA

El origen de los suelos de la región está asociado al vulcanismo, principalmente están constituidos por andosoles y luviosoles. Los andosoles son los más abundantes y se encuentran básicamente en las partes montañosas de la porción occidental de la cuenca. Se formaron a partir de las cenizas volcánicas; son profundos, de color negro y pardo rojizo; son ligeros por su abundante porosidad. (Aguilar Ayala & Díaz Calderón, 2012)

Por su parte, los luviosoles se encuentran en la parte oriental. Es un suelo de color rojizo, con altos contenidos de arcilla y ácidos. Ambos tipos de suelos tienen alta susceptibilidad a la erosión. En las áreas más reducidas y en el espejo lacustre se encuentran otros tipos de suelos como acrisoles, vertisoles y gleysoles. (Aguilar Ayala & Díaz Calderón, 2012)

Suelo dominante Andosol (46.03%), Luvisol (24.02%), Leptosol (17.36%), Gleysol (1.33%), Vertisol (0.90%), Planosol (0.47%) y Phaeozem (0.01%) (Prontuario de Información Geográfica Municipal, 2005)

## RIESGO SÍSMICO

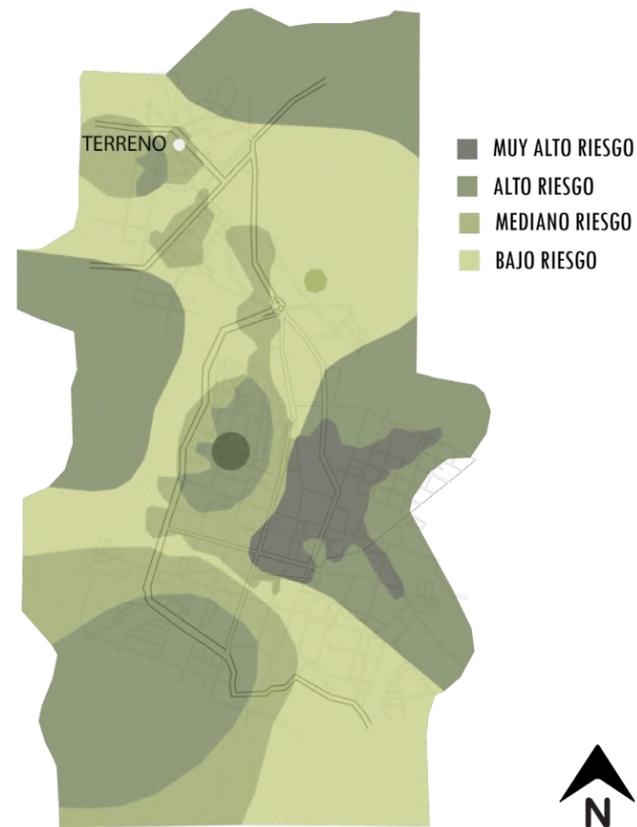


Ilustración 51 Mapa de zonificación por riesgo sísmico para la ciudad de Pátzcuaro, Michoacán, considerando un escenario similar al ocurrido en los sismos históricos de 1845 y 1858: Elaboración propia con información de ResearchGate

La región de Pátzcuaro es una zona de gran actividad sísmica que ha sido afectada en varias ocasiones por eventos sísmicos, algunos de tal magnitud que han modificado la morfología del lugar. En Pátzcuaro existen principalmente dos tipos de construcciones: 1) las de muros de adobe y techumbres de vigas de madera con tejas; y 2) las de muros de tabique con losas de concreto reforzado. Se tienen mediciones de periodos dominantes bajos al oriente de la ciudad, de 0.2 a 0.6 segundos, que representan una zona de riesgo potencial, debido a que el tipo de construcciones existentes pueden llegar a tener estos valores de periodo en su estructura. (Garduño Monroy et al., 2009)

En el caso de las construcciones de adobe resultan más vulnerables debido a que tienen periodos fundamentales del orden de 0.4 segundos.

Esto explica las grietas en los muros de adobe de los actuales edificios del CREDES.

Afortunadamente, según el mapa estudiado, el terreno se localiza en una zona de mediano riesgo.

## 3.3 Climatología

El clima es templado, con lluvias en verano. Tiene una precipitación pluvial anual de 983.3 milímetros y temperaturas que oscilan de 9.2 a 23. 2º centígrados. (H. Ayuntamiento de Pátzcuaro., s. f.)

### TEMPERATURAS MEDIAS Y PRECIPITACIONES

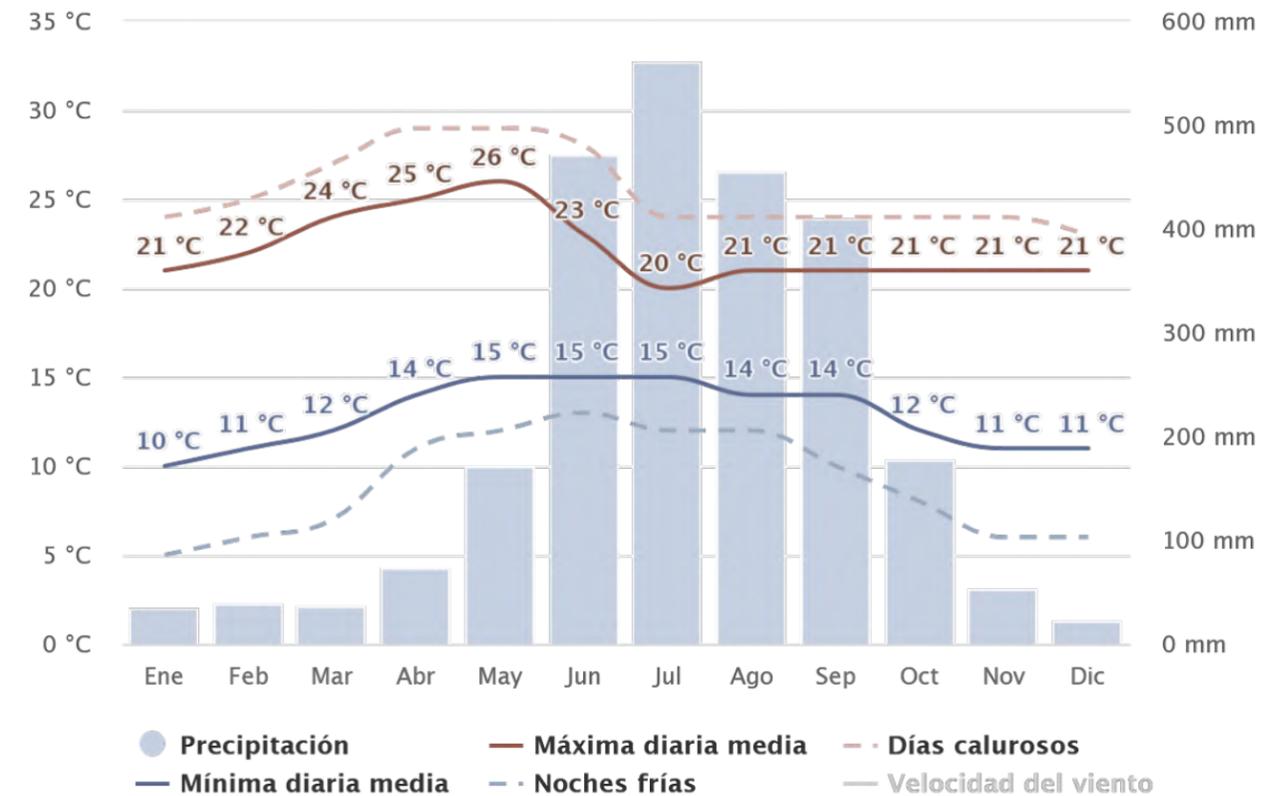


Ilustración 52 Tabla de temperaturas medias y precipitaciones: meteoblue

## LLUVIA

La temporada de lluvia dura 9,0 meses, del 7 de mayo al 6 de febrero, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. La mayoría de la lluvia cae durante los 31 días centrados alrededor del 9 de julio, con una acumulación total promedio de 154 milímetros.

El periodo del año sin lluvia dura 3,0 meses, del 6 de febrero al 7 de mayo. La fecha aproximada con la menor cantidad de lluvia es el 10 de abril, con una acumulación total promedio de 2 milímetros. (Weather Spark, s. f.)

## CIELO NUBLADO, SOL Y DÍAS DE PRECIPITACIÓN

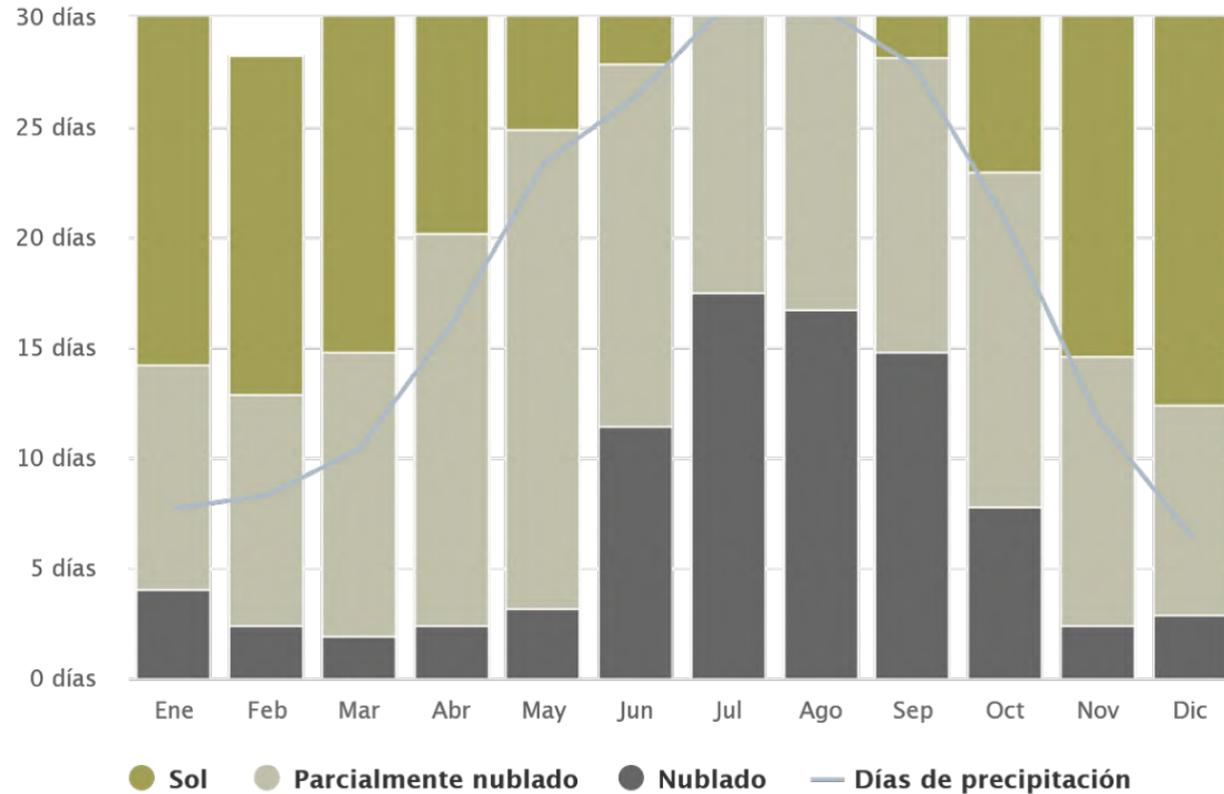


Ilustración 53 Cielo nublado, sol y días de precipitación: meteoblue

La salida del sol más temprana es a las 6:37 el 4 de abril, y la salida del sol más tardía es 1 hora y 7 minutos más tarde a las 7:44 el 24 de octubre. La puesta del sol más temprana es a las 18:06 el 24 de noviembre, y la puesta del sol más tardía es 2 horas y 23 minutos más tarde a las 20:29 el 5 de julio. (Weather Spark, s. f.)

## TEMPERATURAS MÁXIMAS

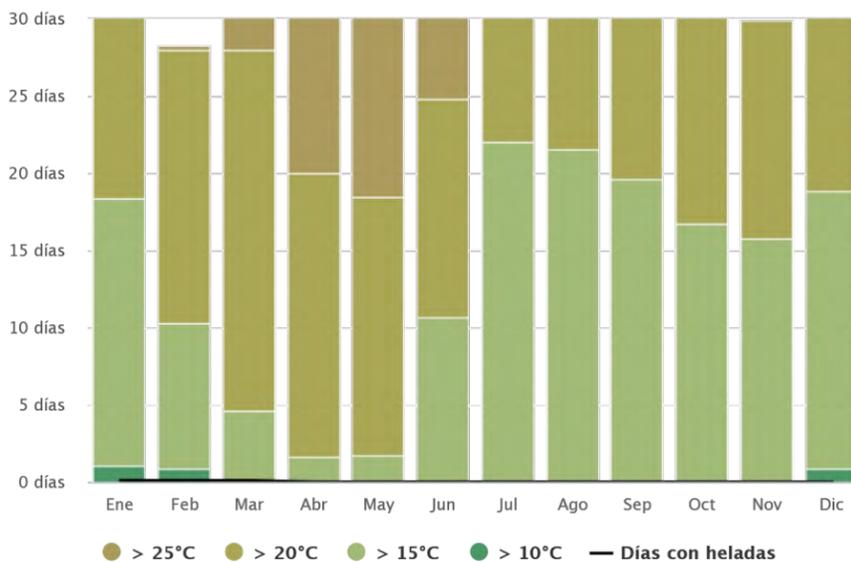


Ilustración 54 Temperaturas Máximas: meteoblue

La temperatura ideal se considera de 18 a 21° C por lo cual se puede decir que en la mayor parte del año se tiene un confort y bienestar tanto físico como mental en los usuarios.

## CANTIDAD DE PRECIPITACIÓN

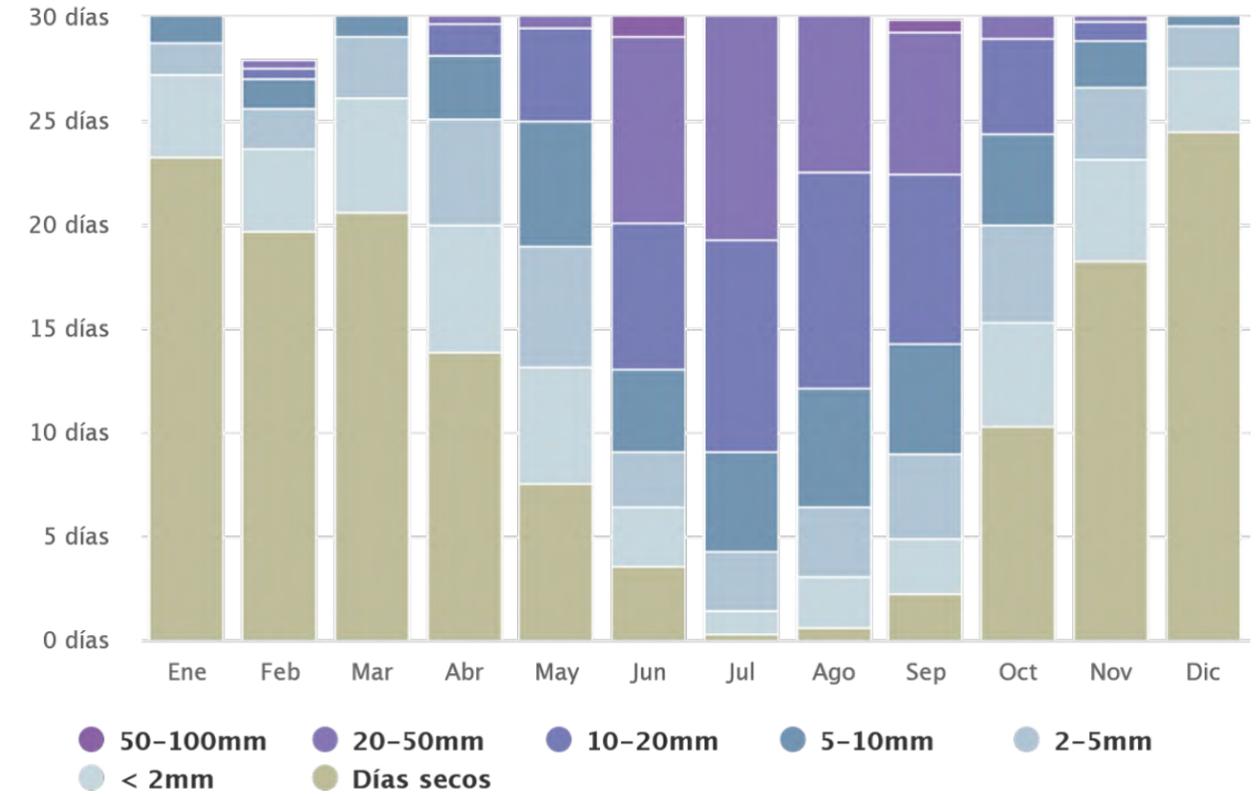


Ilustración 55 Cantidad de precipitación: meteoblue

La temporada más mojada dura 4,0 meses, de 5 de junio a 6 de octubre, con una probabilidad de más del 37 % de que cierto día será un día mojado. La probabilidad máxima de un día mojado es del 74 % el 21 de agosto.

La temporada más seca dura 8,0 meses, del 6 de octubre al 5 de junio. La probabilidad mínima de un día mojado es del 1 % el 4 de abril.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 74 % el 21 de agosto. (Weather Spark, s. f.)

## VELOCIDAD DEL VIENTO

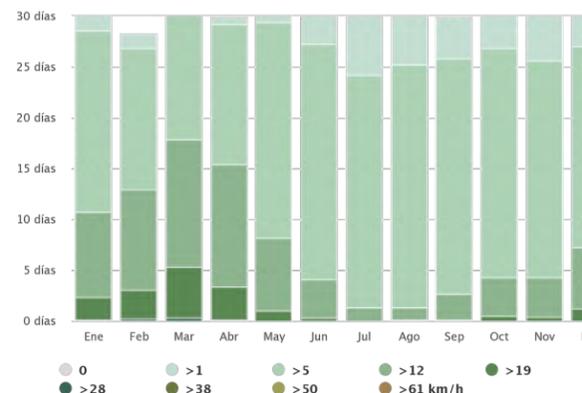


Ilustración 56 Velocidad del viento: meteoblue

El viento con más frecuencia viene del sur durante 9,4 meses, del 1 de enero al 13 de octubre, con un porcentaje máximo del 54 % en 1 de junio. El viento con más frecuencia viene del norte durante 2,6 meses, del 13 de octubre al 31 de diciembre, con un porcentaje máximo del 37 % en 7 de noviembre. (Weather Spark, s. f.)

## ENERGÍA SOLAR



Ilustración 57 Grafica solar: SunEarthTools

El período más resplandeciente del año dura 2,4 meses, del 10 de marzo al 22 de mayo, con una energía de onda corta incidente diaria promedio por metro cuadrado superior a 6,8 kWh. El día más resplandeciente del año es el 18 de abril, con un promedio de 7,4 kWh.

El periodo más obscuro del año dura 4,0 meses, del 25 de septiembre al 24 de enero, con una energía de onda corta incidente diaria promedio por metro cuadrado de menos de 5,2 kWh. El día más obscuro del año es el 19 de diciembre, con un promedio de 4,6 kWh. (Weather Spark, s. f.)

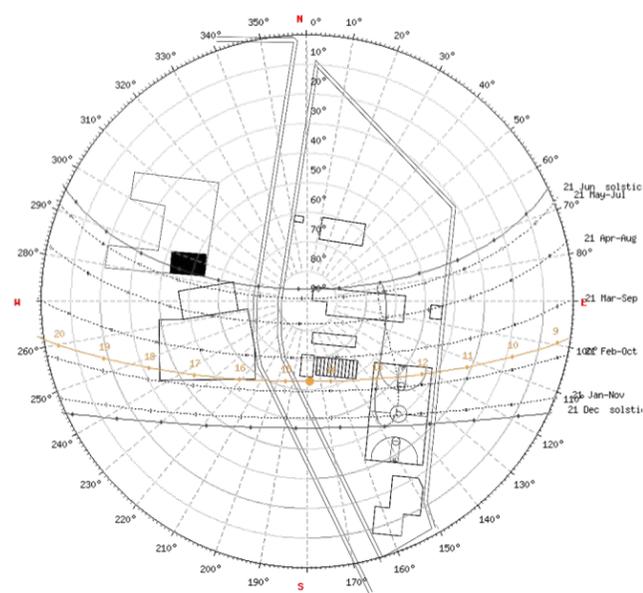


Ilustración 58 Grafica solar sobre terreno : Elaboración propia

## 3.4 Vegetación y Fauna

Dentro del CREDES y en su contexto inmediato se encuentran distintas especies de vegetación, como el pino, el fresno, ciprés, árboles frutales como la granada, limón, perón, níspero, durazno, capulín, etc. Y plantas de ornato como rosales, nochebuenas y buganvillas.

Una investigación de la flora en la cuenca de Pátzcuaro refleja la gran riqueza florística que existe en la región, ya que el número total de especies registradas es de 1,050. De éstas, 56 corresponden a la vegetación acuática y 994 a la terrestre. (Pátzcuaro. El lago y su entorno. El paisaje ecológico. Flora y vegetación primaria., s. f.)

En cuanto a la fauna se tienen diferentes especies de aves, insectos y mamíferos como la ardilla y el tlacuache.

Al interior del lago hay 14 especies de peces. Diez de éstas tienen nombre en lengua purépecha y cuatro son especies introducidas con su nombre en español. En las especies endémicas del lago encontramos el achoque, que es un anfibio (animal vertebrado de piel lisa cubierta de glándulas, de sangre fría y respiración branquial y pulmonar), perteneciente al grupo de las salamandras y una de las 5 especies de Goodeidae, pez que va de los 4 a los 20 cm de nombre científico *Godea atripinnis luitpoldi*. (Pátzcuaro. El lago y su entorno. El paisaje ecológico. Fauna., s. f.)

Además de peces se encuentran acociles y camarones, y dentro de las aves de mayor importancia encontramos los patos que juegan un papel importante en la economía, teniendo un significado alimenticio y ceremonial por algunos pobladores del norte y sur del lago.



Ilustración 59 Vegetación y fauna de Pátzcuaro: Imágenes de archivo del CREDES

# Levantamiento de vegetación en las instalaciones

Aguacate criollo



Pata de vaca



Jacaranda



Camelina



Níspero



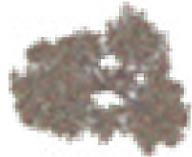
Limonero



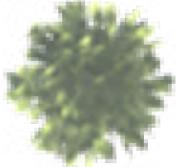
Capulín



Manzano



Cedro blanco



Peral



Ciprés común



Granado



Fresno común



Guanabano



Pino michoacano



Higuera

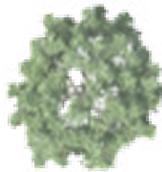


Ilustración 60 Análisis de vegetación: Elaboración MPA + AJCL

# I.4 Determinantes Urbanas

## 4.1 Equipamiento Urbano

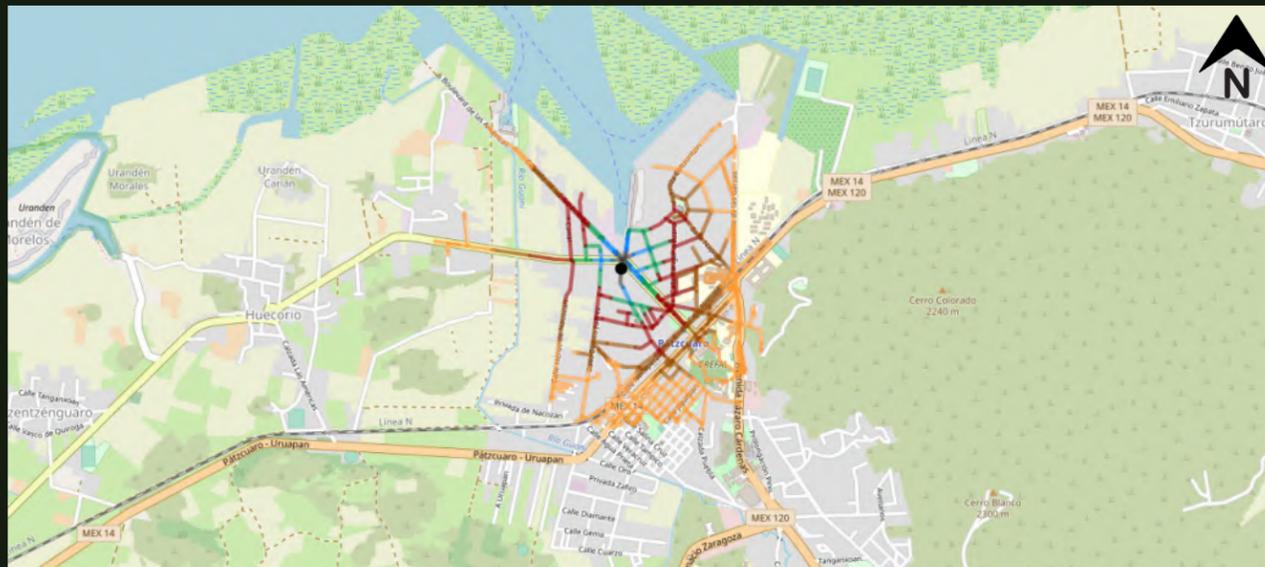


Ilustración 61 Isócrona, 10 min caminando: API Iso4App

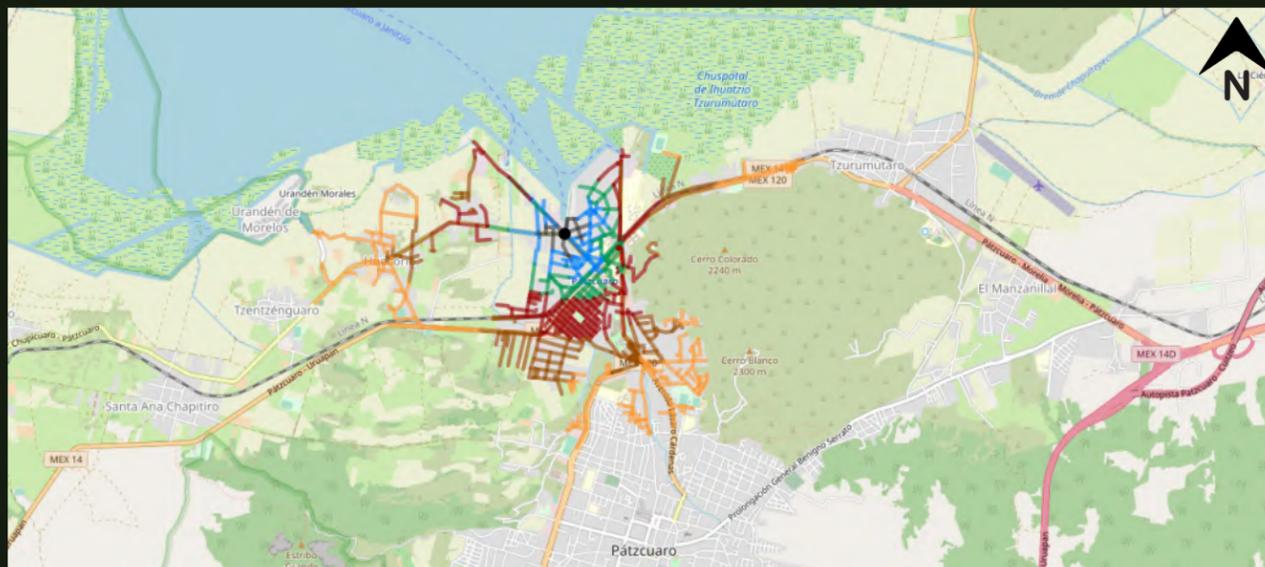
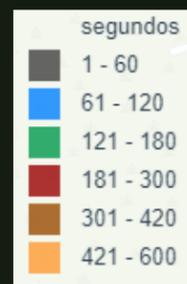


Ilustración 62 Isócrona, 10 min en bicicleta: API Iso4App

Analizando un área de influencia igual a la que se utilizó para el análisis de los usuarios, en base a isócronas de 10 minutos caminando y en bicicleta se obtiene un radio de aproximadamente 1 km.



Entonces, analizando el mapa digital de México, con datos del INEGI 2015, se toma un radio de estudio de 1000 metros y se obtienen los siguientes resultados:

En la zona, la principal actividad es el comercio al por menor, con 145 establecimientos, esto se debe principalmente a que justo frente al CREDES se encuentra el muelle general, que es el principal punto de partida para embarcar a la isla de Janitzio y las otras islas del lago de Pátzcuaro, además, se encuentra una gran variedad de artesanías de la región, así como restaurantes y locales de antojitos, por lo que se convierte en un sitio muy turístico. Por otra parte, existen 10 servicios educativos, 18 servicios de salud y asistencia social y 90 servicios de alojamiento temporal.

En el siguiente mapa se marcan con números los principales equipamientos urbanos en el área de influencia.

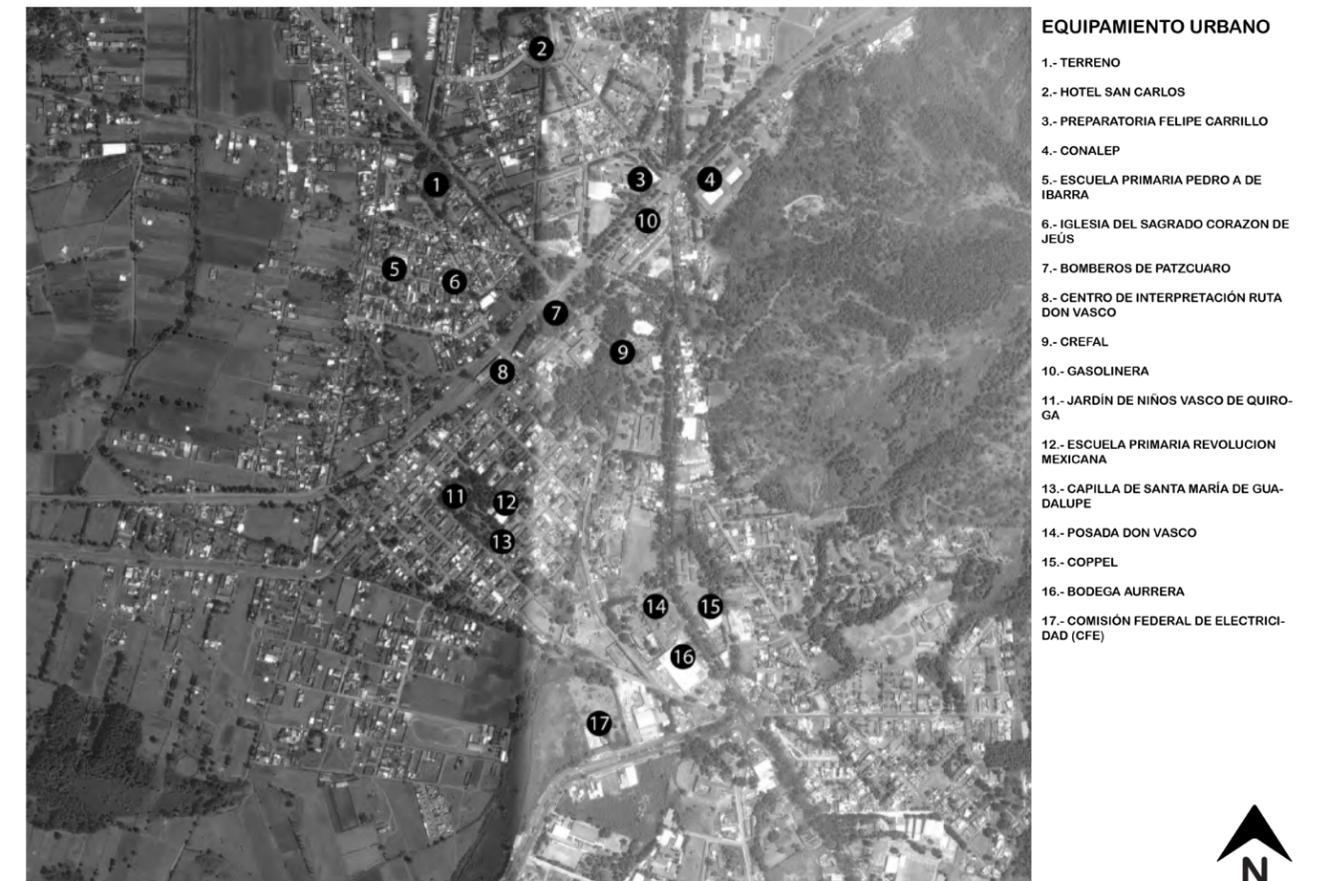


Ilustración 63 Equipamiento Urbano: Elaboración propia

## 4.2 Infraestructura Urbana

La cobertura que señala la C.F.E indica una red de distribución que permite una cobertura de 95%, teniendo un total de 18,513 acometidas domiciliarias. En cuanto a la red de agua potable, de acuerdo a información del Organismo Operador de servicio (OOPAS) se cumple con una cobertura del 100%, registrando un total de 15,662 tomas domiciliarias.

En particular, el terreno cuenta con los servicios indispensables de infraestructura, como son, sistema de agua potable, drenaje, energía eléctrica, alumbrado público y diferentes tipos de pavimentación que se especificaran más adelante en el apartado de vialidades, además, la zona cuenta con servicios de seguridad, internet y recolección de basura.

Dentro de las observaciones en el espacio se tienen zonas con deficiencia de alumbrado público en ambas calles laterales al CREDES, esto no se debe a falta de infraestructura, sino más bien a la falta de mantenimiento a las lámparas que se encuentran sobre estas vialidades, ya que en ocasiones permanecen fundidas por mucho tiempo.



Ilustración 64 Infraestructura Urbana: Elaboración propia

## 4.3 Imagen Urbana

La imagen actual de Pátzcuaro se debe principalmente a la labor humanística de Vasco de Quiroga, pues desde su llegada a esta ciudad su objetivo fue convertirla en un espacio donde la cultura y la instrucción en las artes y oficios fueran el motor principal que inspirara a sus habitantes a permanecer pacíficos y destacar por sus méritos. (Aguilar Ayala & Díaz Calderón, 2012)

El espacio presenta una serie de elementos y rasgos arquitectónicos que convierten a la imagen urbana en un lugar típico que expone la identidad cultural de la región lacustre.

Pátzcuaro cuenta con una zona decretada de monumentos históricos, que se dictó el 19 de diciembre de 1990, y está integrada por 300 edificios en un área comprendida

por casi un kilómetro y conformada por 42 manzanas.

La localidad presenta cualidades de uniformidad, con construcciones de uno y dos niveles que permiten la conformación de una fisionomía en donde predominan los colores blanco y rojo y las texturas de tejados que denotan parte de su identidad regional.

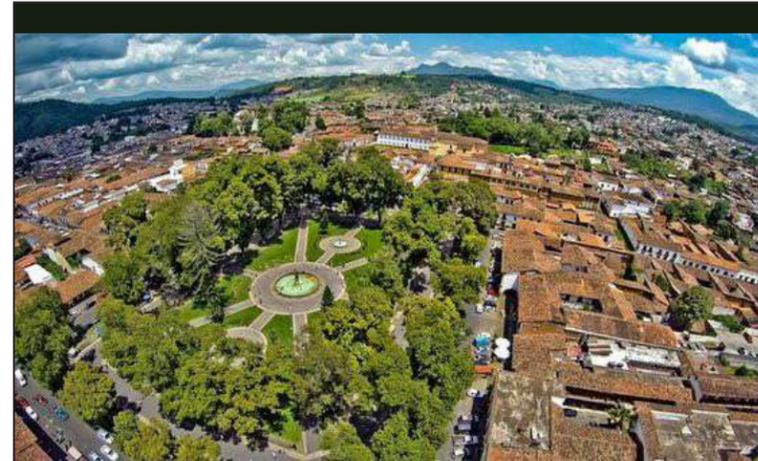


Ilustración 65 Pátzcuaro vista aérea: Tomada de Pinterest



Ilustración 66 Iglesia del Sagrario: Tomada de Pinterest

En cuanto a la zona próxima al proyecto se perciben construcciones, de igual manera, de uno y dos niveles, aunque no existe uniformidad en colores y texturas, dominan sistemas constructivos a base de muros de adobe y cubiertas de teja o asbesto, también se observan construcciones de muros de tabique y losa de concreto. Además, existen varias viviendas informales y construcciones en deterioro que predominan en algunos sectores del espacio. Por otra parte, la zona se conforma de manzanas con pocas construcciones y bastante área natural.



Ilustración 67 Mapa de imagen urbana: Elaboración propia

La primera vista en el mapa muestra los establecimientos informales de comercio que se encuentran en la colindancia sur del centro, sobre la Calzada de las Américas, cabe resaltar que algunas de estas construcciones usan y se sobrepone al muro perimetral del CREDES.



Ilustración 68 Vista 1, comercio informal al sur del terreno: Imagen tomada de Google Earth Pro

En la vista dos se puede observar el acceso al muelle general y de fondo se tiene una vista al lago de Pátzcuaro, es un área con bastante vegetación y un alto índice de turismo sobre todo en fines de semana y día de muertos.



Ilustración 69 Vista 2, muelle general: Imagen tomada de Google Earth Pro

La vista tres se ubica sobre la calle Pedro Ibarra, hacia el oeste del CREDES, es una calle empedrada y poco transitada, se puede apreciar la vegetación, muros tanto de adobe como de tabique y los colores tradicionales de Pátzcuaro (blanco y rojo).



Ilustración 70 Vista 3, esquina Pedro Ibarra y Ponciano Arriaga: Imagen tomada de Google Earth Pro

La vista 4 se encuentra sobre la vialidad principal que llega el terreno, la Calzada de las Américas, se observa un pavimento empedrado con un pabellón intermedio que separa los carriles, además, son notorios los espacios vacíos llenos de vegetación que se intercalan con edificios de uno y dos niveles con cubiertas inclinadas de teja.



Ilustración 71 Vista 4, Calzada de las Américas: Imagen tomada de Google Earth Pro

## 4.4 Vialidades principales



Ilustración 72 Mapa de vialidades: Elaboración propia

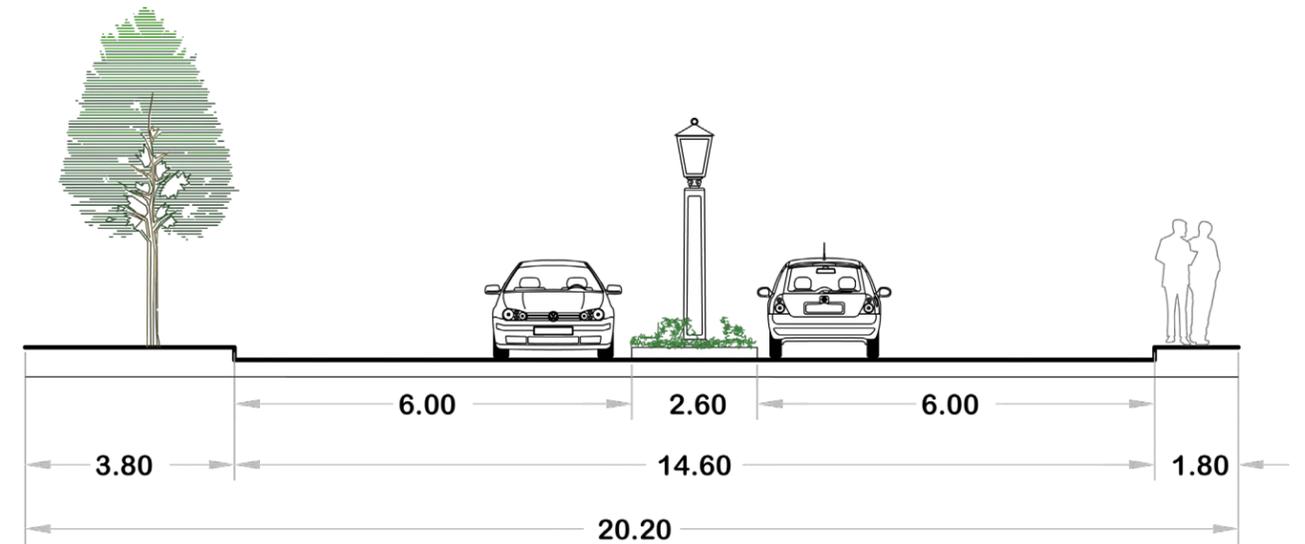
En el contexto inmediato al CREDES encontramos vialidades con diferentes tipos de pavimentos, como concreto, empedrado, asfalto y adoquín, entre las cuales destaca la Calzada de las Américas, en un inicio fue nombrada avenida Eréndira, esta vialidad era muy importante porque conectaba la Quinta Eréndira (actual CREFAL) con los muelles del Lago de Pátzcuaro, actualmente funciona como vialidad principal en esta sección del municipio ya que además de ser la calle más amplia y transitada de esta zona, conecta hacia el norte con el embarcadero de Pátzcuaro-Janitzio y con la carretera a Erongaricuaru y al sur se conecta a la calzada Jaime Torres Bodet, la cual tiene conexión directa con la carretera a Morelia. Por estos motivos, sobre esta vialidad circulan autobuses de turistas que llegan al embarcadero y también es la vialidad que cuenta con transporte público.



Ilustración 73 Calles laterales al CREDES: Imagen tomada de Google Earth Pro

En la ilustración 73 se puede observar, de lado derecho la calle Pedro Ibarra y del izquierdo la Calzada de las Américas.

La otra vialidad importante, por su conexión directa con el CREDES es la calle Pedro Ibarra, se trata de una calle empedrada, poco transitada, con un arroyo vehicular de 7.80 metros y 1.20 metros de banqueta solo en uno de sus lados.



Sección a-a'

Ilustración 74 Corte de Calzada de las Américas: Elaboración propia

## 4.5 Problemática Urbana Vinculada con el Proyecto



Ilustración 74 Problemática Urbana: Elaboración propia

En el área de estudio se dan diferentes problemas urbanos que afectan al proyecto, por ejemplo, en la zona del embarcadero, el turismo que se genera principalmente en las fechas de día de muertos, semana santa y verano ocasiona una gran acumulación de basura que en muchas ocasiones no se deposita en contenedores y esto provoca calles sucias que a su vez traen una mala imagen urbana, muchas veces las personas avientan la basura hacia el interior del CREDES e incluso toman la calle Pedro Ibarra por su poco tránsito y áreas oscuras para realizar sus necesidades sanitarias.

En ambas calles laterales al CREDES se tienen secciones con poca iluminación debido a la falta de mantenimiento del alumbrado público, esto a su vez trae inseguridad, principalmente en la calle Pedro Ibarra que es la menos transitada. Cabe

mencionar que en el último año las instalaciones del CREDES han tenido dos intentos de robo.

También se tienen varios muros de la zona grafitados ya que éste arte urbano destacado por su ilegalidad es muy practicado por algunos ciudadanos de este sector.

En la colindancia sur del CREDES se encuentra un terreno invadido que se convirtió en un patio de maniobras de artesanías, estas construcciones, tanto de negocios como de vivienda son informales y algunas de ellas utilizan el muro perimetral del CREDES como parte de su construcción, lo cual ha traído problemas de humedad y grietas.

Por último, en la colonia vecina “Viveros”, que se encuentra al norte de la colonia Ibarra, se tienen problemas de drogadicción en la población, algo que puede afectar en la seguridad del establecimiento y de sus usuarios.

## 1.5 Análisis de determinantes funcionales

### 5.1 Análisis del perfil del usuario

El día martes 6 de octubre se realizó un conversatorio en línea, donde se tuvo un primer acercamiento a las organizaciones e individuos de la sociedad civil, como comités vecinales, instituciones educativas y sociedad en general, con la finalidad de conocer la manera en que buscan participar y llevar a cabo actividades dentro del espacio que se piensa proyectar. (ver anexo)

Para esto se utilizó la metodología Oasis, este método consiste en buscar un diseño participativo a la hora de elaborar un proyecto, integrando a las personas para fortalecer las relaciones sociales de la comunidad.

Para desarrollar un Oasis se necesita un grupo de personas involucradas que tirarán y animarán al resto de la comunidad. Serán los y las jugadoras principales que contarán con el apoyo de otras personas facilitadoras especialistas en la metodología. Siete serán los pasos que deberán seguir hasta que acabe el proceso. (Ortiz Delgado, 2017)

Los pasos que se consideran en la metodología son: La mirada apreciativa, el afecto, el sueño, el cuidado, la acción, la celebración y la re-evolución.

Debido a las condiciones de confinamiento que se tienen en la actualidad, la metodología tuvo que aplicarse por medios digitales por lo que el desarrollo fue más complejo y solo se abordaron algunos pasos, arrojando los siguientes resultados.

El primer paso que se trató fue el afecto, con la intención de conocer las cualidades importantes del espacio, para esta actividad los participantes colocaron notas adhesivas en un tablero virtual respondiendo a las preguntas de ¿Qué me gusta de Pátzcuaro/CREDES? Y ¿Cuáles son las actividades positivas que ya se hacen en el espacio?

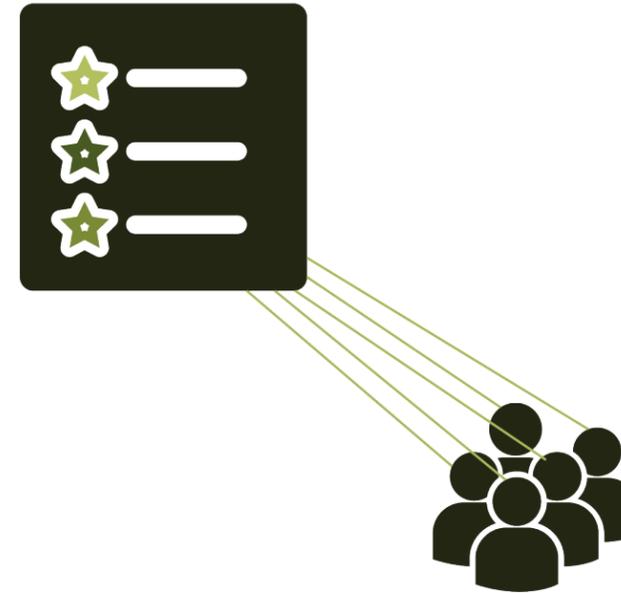


Ilustración 75 Afecto: Elaboración propia

Los resultados en cuanto al CREDES señalan que la vegetación, los espacios abiertos, la vinculación con la comunidad y los espacios disponibles para realizar investigación, desarrollar huertos urbanos y diferentes tipos de eventos es lo que más agrada a los usuarios.

Mientras que de Pátzcuaro destaca el Lago, la riqueza cultural y ambiental, la biodiversidad y las actividades comunitarias que permiten su conservación.

En las actividades positivas se destaca la vinculación con la sociedad civil para transitar a modos de vida más sustentables y el uso de los espacios para preservar la cultura relacionada al cuidado de los ecosistemas, sobre todo lacustres.

El siguiente paso se trata del interés, para esta actividad los participantes compartieron las áreas de interés donde les gustaría participar en el Centro Ciudadano para la Sustentabilidad, para esto se respondieron las siguientes preguntas: ¿Cuáles son mis intereses? Y ¿Qué me gustaría hacer para involucrarme?

Los intereses principales mencionados fueron: prácticas agroecológicas amigables con el medio ambiente para fomentar la conservación de los suelos, conocer la flora y la dinámica de comunidades vegetales, talleres y asesorías para huertos urbanos hidropónicos.

Las organizaciones en su mayoría buscan involucrarse mediante la realización de talleres y reuniones para fomentar la educación ambiental, la conservación del

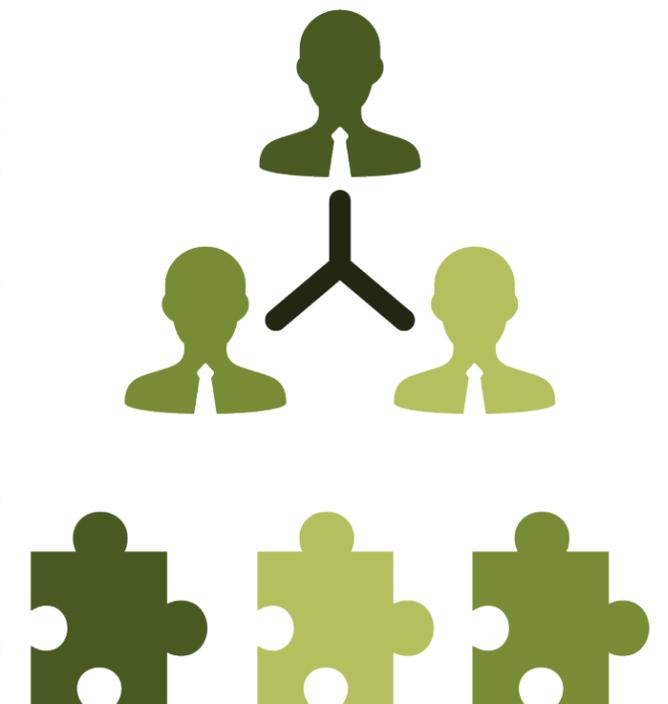


Ilustración 76 Intereses: Elaboración propia

Lago, capacitación en el uso de ecotecnologías y el asesoramiento en la instalación de huertos familiares de traspatio.

El tercer paso consistió en el sueño, aquí se invitó a los participantes a que plasmaran mediante un dibujo o diagrama en el pizarrón virtual cómo ven el CCS Michoacán en un futuro y cuáles serían los componentes clave de esta visión.

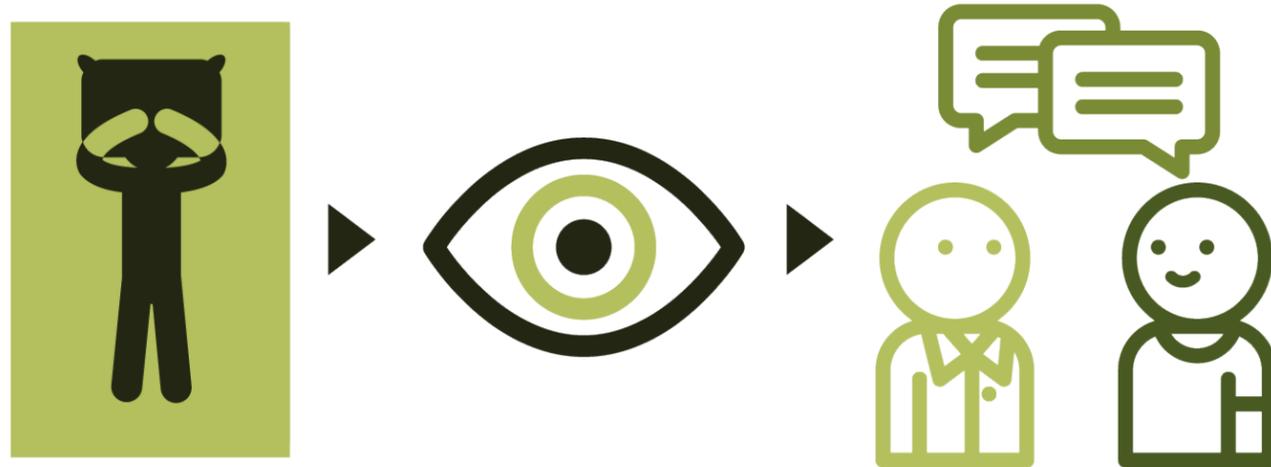


Ilustración 77 El sueño: Elaboración propia

En este apartado cada uno de los participantes comentó su sueño, para de esta forma crear una visión colectiva y conocer las expectativas de los usuarios. Los comentarios se enfatizaron en crear un espacio vivo con diversas actividades donde se inserte a la comunidad y sea de beneficio para todos, la capacitación para crear huertos urbanos y así disminuir las áreas de túneles de plástico que están invadiendo la parte baja de la cuenca, involucrar a la sociedad en la preservación de las comunidades, que el CCS Michoacán tenga relevancia nacional e internacional para el conocimiento de las cuencas lacustres y su manejo integrado y por último contribuir en la sensibilización y capacitación en el área ambiental de los ciudadanos de Pátzcuaro.

El cuarto y último paso se trata del cuidado, que consiste en una dinámica para observar las áreas en donde cada una de las organizaciones podrían involucrarse y de qué forma lo harían.

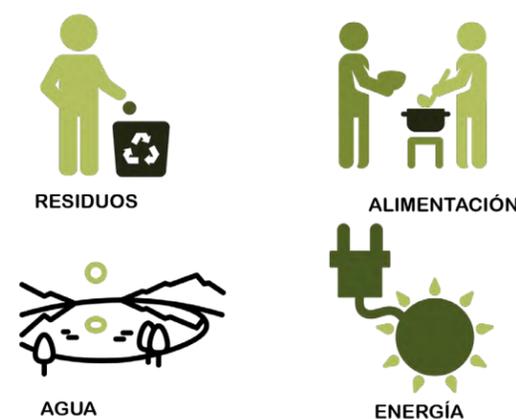


Ilustración 78 Cuidado: Elaboración propia

Para los residuos interviene el RECICLAÓN 2020: Comisión de cuenca del Lago de Pátzcuaro, ITSPA, municipios de la cuenca CREDES, la intervención de GIRA con sanitarios ecológicos y como socio fundador de la red mexicana de ecotecnologías.

Para la alimentación se habló del impulso a la producción agroecológica (Leticia Oseguera), GIRA con la recuperación del Maia criolla y la comercialización de productos de maíz “red Tsiri” y agroecología, el trabajo de proyectos productivos que fortalecen la autosuficiencia alimentaria en comunidades indígenas que habitan en las islas del lago de Pátzcuaro.

En el caso del agua, se busca la recuperación del Río Guaní mediante el planteamiento de acciones sociales y sistemas de captación de agua de lluvia y purificación.

Por último, para la energía, se pretende un proyecto de estufas eficientes de leña “Patsari”, biodigestores y tecnología solar, además de la producción de pellets y desarrollo de gasificadores para el aprovechamiento de biomasa.

Es difícil conocer con precisión los usuarios que utilizarán el centro ya que la intención es crear un espacio dinámico para diferentes actividades con diferentes actores. Actualmente el personal operativo del CREDES se compone por un director o coordinador, dos intendentes, dos jardineros y una secretaria. En un futuro se piensa contar con becarios de jóvenes escribiendo el futuro, tesis y estudiantes que ocupen hacer prácticas, se tiene autorización para 4 espacios, sin embargo, el número puede variar de acuerdo a las necesidades. También es importante considerar que se piensa en espacios que puedan ser utilizados por otras asociaciones, organizaciones o colaboradores del centro en distintos tiempos.

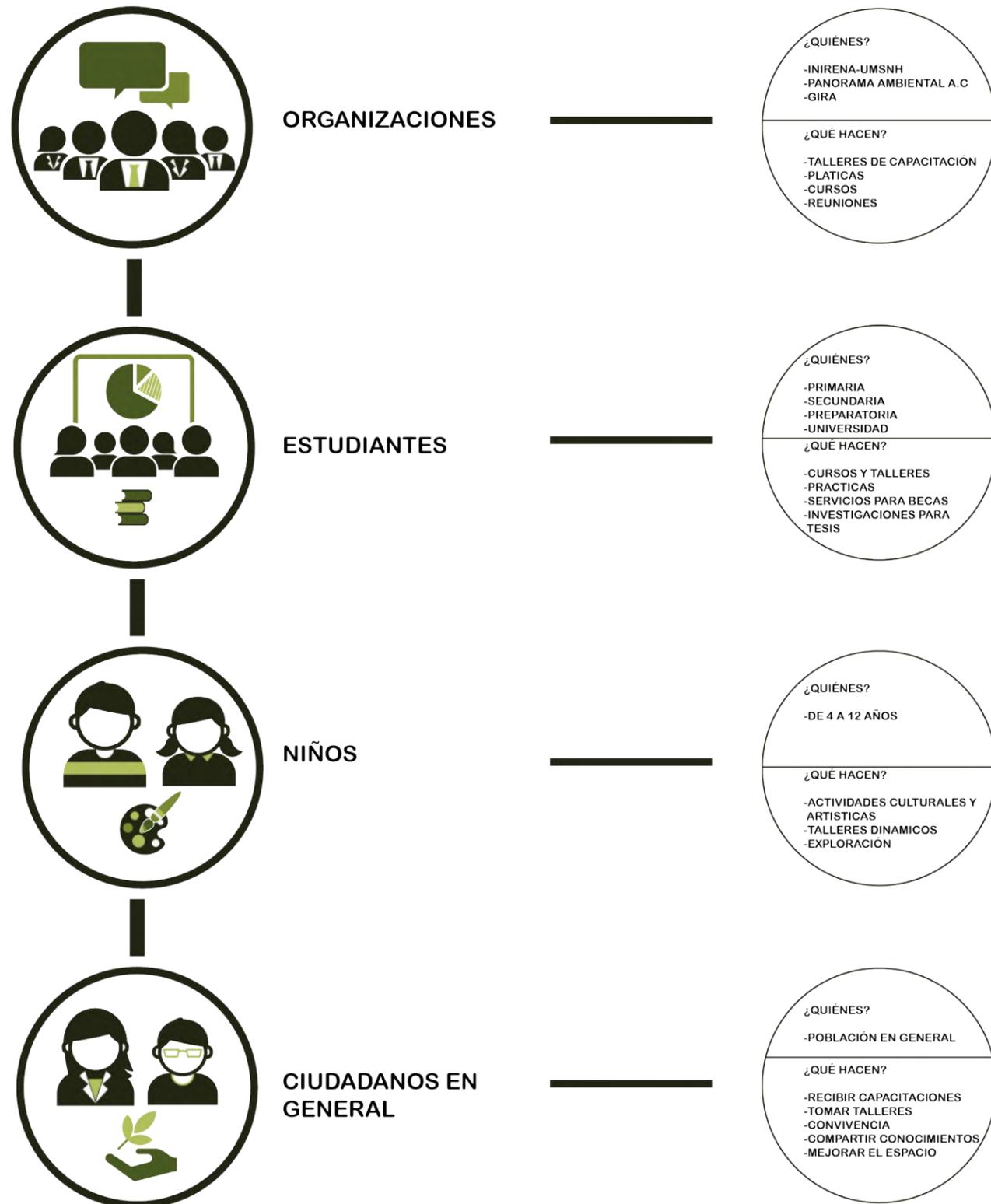


Ilustración 79 Grupos de usuarios: Elaboración propia

## 5.2 Análisis de casos análogos

Código: 001  
 Obra: CENTRO EDUCATIVO NATURAL DE OOSTVAARDERS  
 Año: 2009  
 Autores: Drost + van Veen architecten

Descripción: El centro tiene como objetivo dar a conocer la flora y la fauna protegida del lugar por medio de representaciones interactivas y áreas de exposición con fines informativos sobre el ambiente, y sobre valorización y protección del área.(Ismilse Barrios, 2019)

Imagen representativa del proyecto:

Imagen satelital Google earth:



Ubicación: Almere, Países Bajos

Geolocalización: 52°24'58.82"N  
 5°17'57.16"E  
 Enlace: <https://earth.google.com>

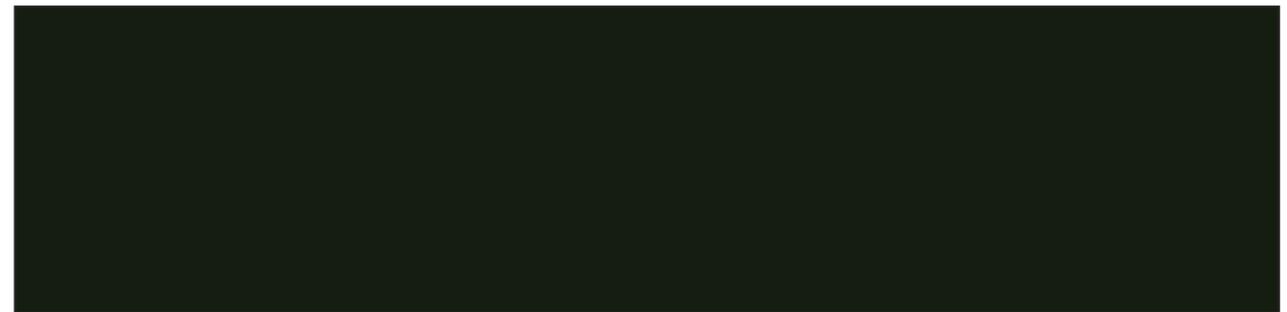
**Código:** 002  
**Obra:** Huerto Roma Verde  
**Año:** 2012  
**Autores:** Iniciativa ciudadana y organizaciones de la sociedad civil encabezada por La Cuadra Provoca Ciudad A.C.

**Descripción:** El Huerto Roma Verde es un espacio comunitario ubicado en la alcaldía Cuauhtémoc que tiene como objetivo impulsar proyectos ambientales y sociales para una vida en armonía. Este proyecto está encaminado a difundir la importancia del cuidado de nuestro entorno a través de talleres, exposiciones, charlas, entre otros eventos durante todo el año. (tecambiental, 2019)

**Imagen representativa del proyecto:** **Imagen satelital Google earth:**



**Ubicación:** CDMX  
**Geolocalización:** 19°24'40.56"N  
 99° 9'33.56"O  
**Enlace:** <https://earth.google.com>



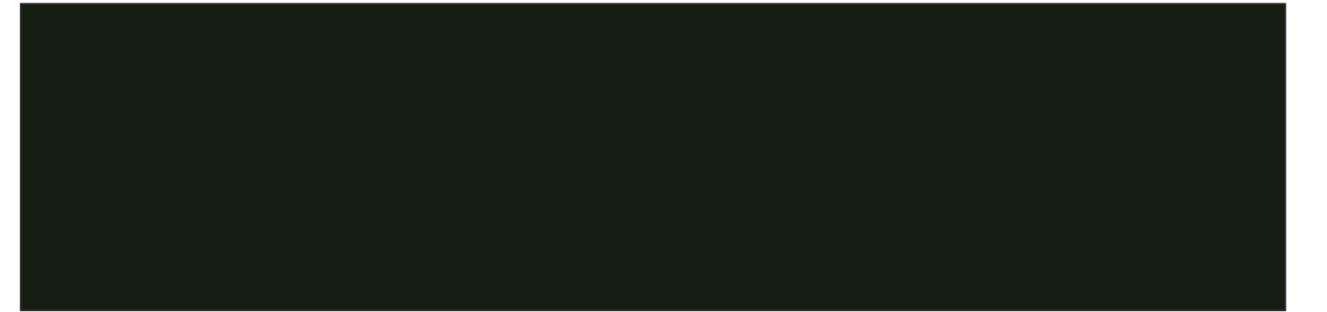
**Código:** 003  
**Obra:** CENTRO DE EDUCACIÓN E INTERPRETACIÓN AMBIENTAL DEL PAISAJE PROTEGIDO DE CORNO DE BICO  
**Año:** ----  
**Autores:** Atelier da Bouça

**Descripción:** El centro de educación medio ambiental surge como una estrategia de recuperación del área por su elevado valor ecológico al paisaje protegido de Corno de Bico. (Ismilse Barrios, 2019)

**Imagen representativa del proyecto:** **Imagen satelital Google earth:**



**Ubicación:** Portugal, municipio de Paredes de Coura  
**Geolocalización:** 41°53'16.53"N  
 8°37'34.84"O  
**Enlace:** <https://earth.google.com>



Código: 004

Obra: PARQUE ECOLÓGICO DEPORTIVO DE CAYALÁ

Año: 2008

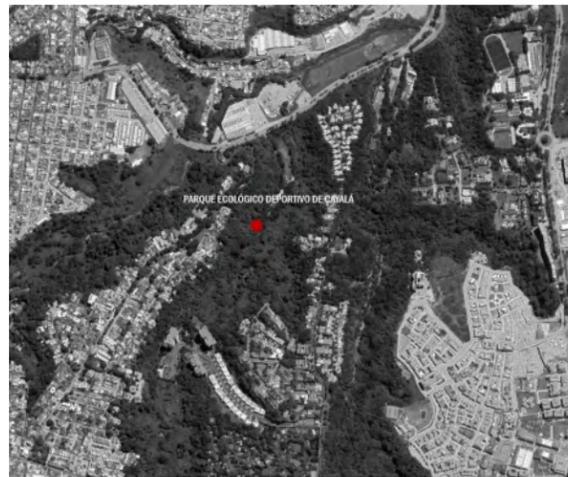
Autores: -----

Descripción: El parque aspira a un modelo de desarrollo sustentable, con características propias y planeando acciones particulares, que se enfocan en las mismas misiones y visiones de lo ambiental, la recuperación de ecosistemas sin forzar la naturaleza; en lo social crear espacios de encuentro con la naturaleza, que sea un centro de difusión de programas de educación a todos los niveles impulsado a través de actividades familiares. (Ismilse Barrios, 2019)

Imagen representativa del proyecto:



Imagen satelital Google earth:



Ubicación: Calzada de la Paz, Guatemala

Geolocalización: 14°37'1.05"N

90°29'35.02"O

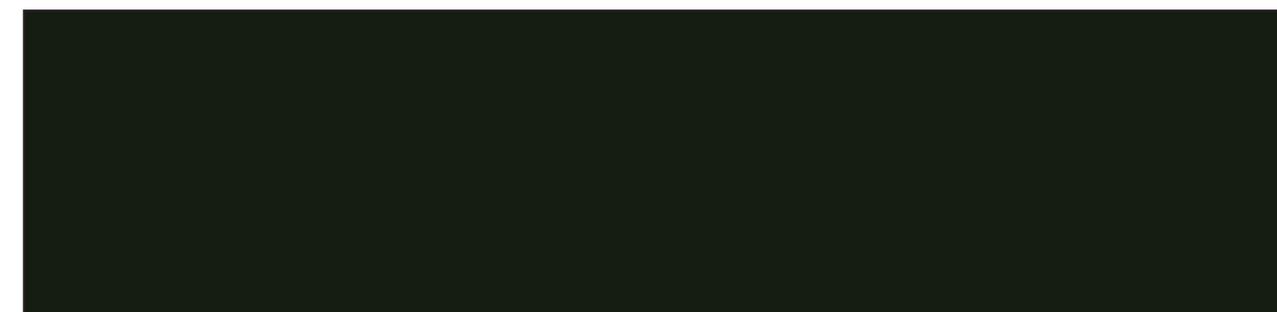
Enlace: <https://earth.google.com>

Código	Área	Local	M2	M3	Capacidad Max.	CLAVE	COS/CUS
001	Administrativa	Oficina	11.5	34.5	2 usuarios 1 empleado	A1	HUELLA DEL EDIFICIO= 88.86 M2  METROS CUADRADOS DE CONSTRUCCIÓN= 245.14 M2
	Educativa	Espacio de panorama	30	90	15 usuarios	E2	
		Aula	28	84	25 usuarios 2 empleados	E3	
	Servicio	Almacenamiento	10	30	1 empleado	S4	
		Servicios sanitarios (planta baja)	8.16	22.03	5 usuarios 1 empleado	S5	
		Batería de baños (segunda planta)	7.2	19.44	8 usuarios 1 empleado	S6	
		Almacenamiento (segundo piso)	9.18	27.54	1 empleado	S7	
	Usos múltiples	Vestíbulo	13.7	41.1	15 usuarios 1 empleado	U8	
		Mirador	13.2		10 usuarios	U9	
	Exposición	Restaurante	57	171	50 usuarios 8 empleados	E10	
		Sala de Exposición	29.4	88.2	50 usuarios 1 empleado	E11	
		Auditorio	27.8		50 usuarios 1 empleado	E12	

002	Tecnologías adecuadas	Baños	9.00	25.20	8 usuarios 1 empleado	T1	ÁREA DEL PROYECTO= 7500 M2
		Biodigestores	18.00			T2	
		Almacén Bambú	20.00	60.00		T3	
		Motocicletas Econduce	10.00		8 motocicletas	T4	
		Bicicletas Eléctricas	10.00		8 bicicletas	T5	
	Habitabilidad Sostenible	Oficina	36.00	100.00	5 usuarios 10 empleados	H6	HUELLA DE LOS EDIFICIOS= 607.00 M2
		Morada Civilizatoria	32.00	89.6	30 usuarios	H7	
		Bambudésica	100.00		40 usuarios	H8	
	Salud Esencial	Vestidores	4.00	12.00	4 usuarios	S9	METROS CUADRADOS DE CONSTRUCCIÓN= 607.00 M2
		Temazcal	30.00	60.00	10 usuarios	S10	
		Carpa Médica	8.00	22.40	5 usuarios	S11	
	Economía Sostenible	Cocina del Huerto	70.00	196.00	25 usuarios 5 empleados	E12	COS= 0.08
		Tienda del Huerto	25.00	73.00	20 usuarios 10 empleados	E13	
	Organización social	L.A.S.O (Laboratorio de Artes, Saberes y Oficios)	30.00	84.00	6 empleados	O14	CUS=0.08
	Cultura Resiliente	Galería	35.00	100.00	25 usuarios 2 empleados	C15	METROS CUADRADOS DE CONSTRUCCIÓN= 1,147.01 M2
		Taller de Cerámica	36.00	100.00	15 usuarios 4 empleados	C16	
		Salón Acelga	30.00	84.00	10 usuarios	C17	
		Salón Betabel	30.00	84.00	10 usuarios	C18	
		Salón Zanahoria	30.00	84.00	10 usuarios	C19	
		Salón Colinabo	30.00	84.00	10 usuarios	C20	
		Muro de Escalar	9.00		8 usuarios	C21	
		RESILAB/Radio Barrio	60.00	168.00	10 usuarios	C22	
		Área Infantil	30.00		20 usuarios	C23	
		Integración Ambiental	Composta	35.00			
	Área de descanso		16.00		15 usuarios	I25	
	Semillateca		32.00	96.00	15 usuarios	I26	
	Invernadero		60.00	150.00		I27	
	Jardín Bonsai		10.00			I28	
	Gatario		70.00		40 gatos	I29	
	Mándala		10.00		15 usuarios	I30	
	Gallinas y conejos	65.00		30 animales	I31	CUS=1.066	

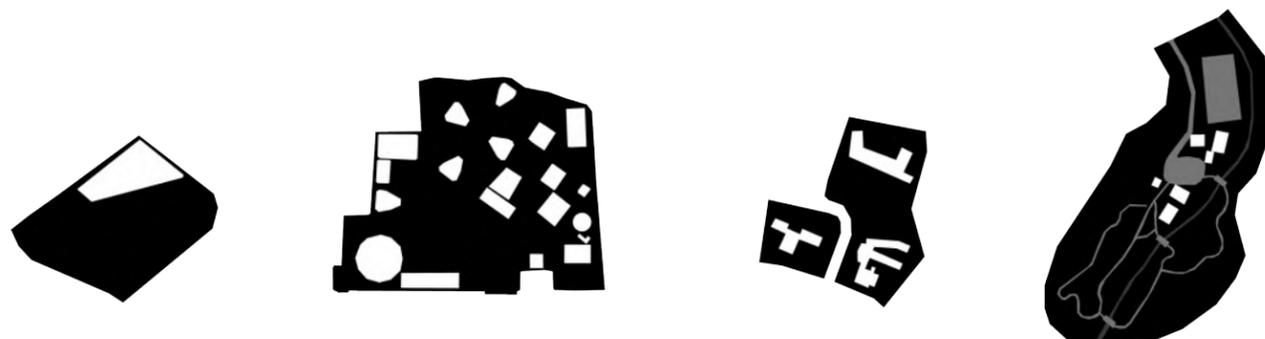


003	Casa de Profesor	Administración	122.90	427	3 usuarios 10 empleados		ÁREA DEL PROYECTO= 1075 M2
		Alojamiento	115.68	404.88	40 usuarios		
		Vestíbulo	64.11	224.38	20 usuarios		
		Servicio	50.36	176.26	250 usuarios 2 empleados		
	Escuela	Restaurante	78.70	251.84	40 usuarios 2 empleados		HUELLA DE LOS EDIFICIOS= 832.66 M2
		Área de servicio	56.44	180.60	150 usuarios 3 empleados		
		Área social	35.27	112.86	15 usuarios		
		Plaza	123.05		50 usuarios		
	Centro Ambiental	Vestíbulo	147.97	443.91	250 usuarios 1 empleado		METROS CUADRADOS DE CONSTRUCCIÓN= 1,147.01 M2
		Área de información y exposición	31.46	94.38	5 usuarios 3 empleados		
		Almacenamiento	9.72	29.16	50 usuarios 1 empleado		
		Auditorio	50.63	177.20	75 usuarios 1 empleado		
		Área de exposición	157.62	551.67	75 usuarios		
		Servicios sanitarios	36.74	128.59	15 usuarios 1 empleado		
		Aulas educativas	52.13	182.45	15 usuarios 1 empleado		
		Laboratorio	17.23	60.30	2 empleados		



004	Administrativa	Oficina del parque	4.00	11.20	1 administrador 2 guías 2 guarda recursos 1 técnico residente 3 personas de mantenimiento	ÁREA DEL PROYECTO= 32 HECTÁREAS  HUELLA DE LOS EDIFICIOS= 564.00 M2  METROS CUADRADOS DE CONSTRUCCIÓN= 564.00 M2  COS= 0.0017  CUS=0.0017
	Educativa	Eco-museo	12.00	36.00	20 usuarios	
		Plaza educativa	15.00		20 usuarios	
		Centro de reciclaje	4.00			
		Senderos interpretativos	200 metros lineales			
	Servicio	Estacionamiento	40.00		40 autos 2 autobuses	
		Sanitarios	4.00	11.20	10 personas 1 empleado	
		Restaurante	100.00	300.00	80 usuarios 7 empleados	
	Usos Múltiples	Área de churrasque-ras	15.00		20 usuarios	
		Salón de usos múltiples	120.00	336.00	100 usuarios	
	Otras áreas	Área deportiva	150.00		100 usuarios	
		Área de mariposario	100.00		50 usuarios 1 empleado	
		Puentes colgantes	12 metros lineales			

### DIAGRAMAS DE NOLLI



001

002

003

004

Ilustración 80 Relación terreno edificio (diagrama de NOLLI): Elaboración propia

## 5.4 Análisis funcional

### ANÁLISIS DIAGRAMÁTICO 001



PLANTA 1

PLANTA 2

PLANTA 3

- ESCALERAS
- EXPOSICIÓN
- USOS MÚLTIPLES
- EDUCATIVA
- SERVICIO
- ADMINISTRACIÓN
- RELACION CON PUERTA
- RELACION SIN PUERTA
- ∨ VISTA AL PAISAJE

Ilustración 81 Análisis diagramático, Centro Educativo Natural de OOSTVAARDERS: Elaboración propia

## ANÁLISIS DIAGRAMÁTICO 002

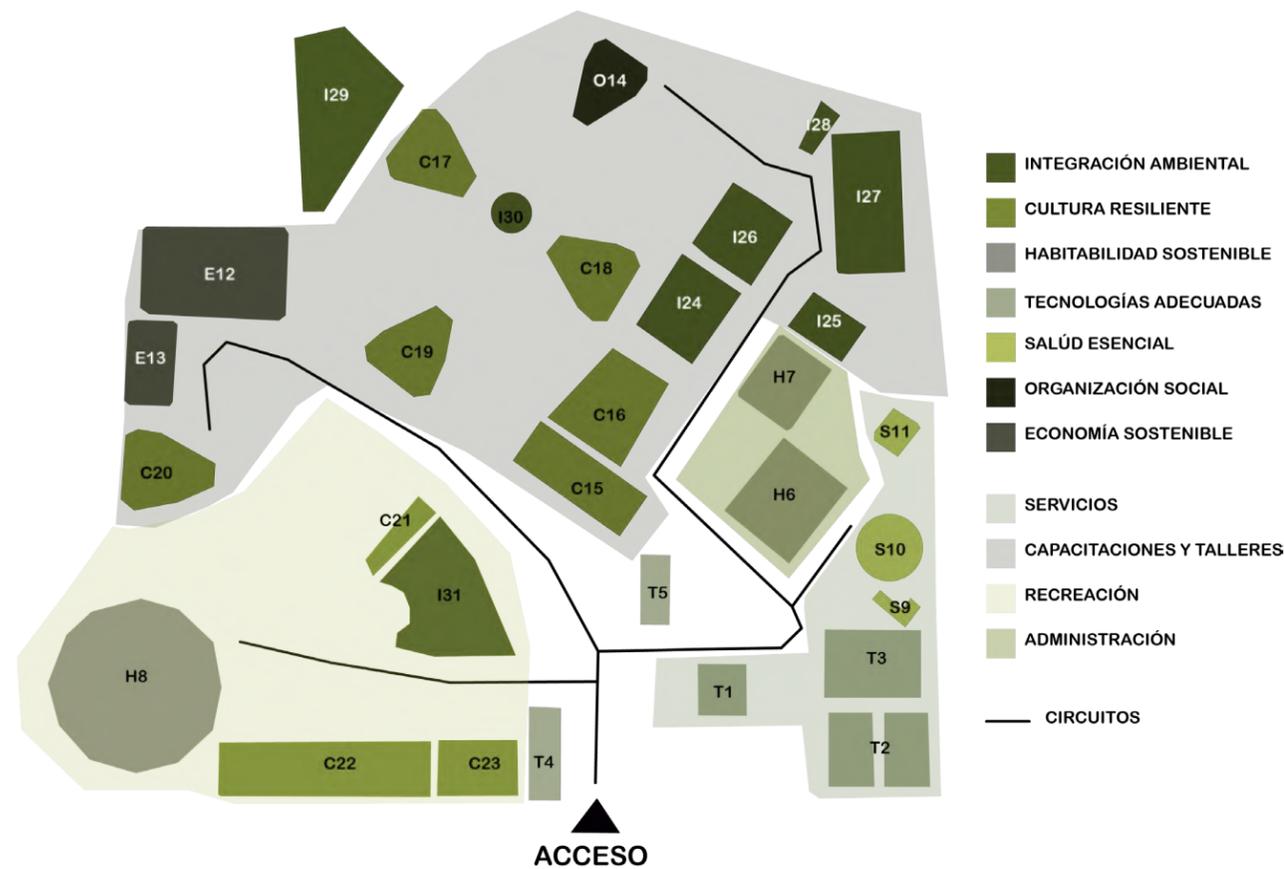


Ilustración 82 Análisis diagramático, Huerto Roma Verde: Elaboración propia

## 5.5 Análisis del Lugar

En este apartado se analiza el contexto inmediato al predio con ayuda de fotografías que muestran el estado de las calles, las construcciones aledañas y las actividades que se realizan en la zona. Podemos observar la imagen que se da hacia el exterior con el uso de un elemento en forma de barandal perimetral que permite la visión hacia el interior de las instalaciones, también observamos la presencia de estacionamientos públicos debido a la gran cantidad de turistas que suelen llegar al muelle general ubicado al norte de del predio.



Ilustración 83 Calle Pedro Ibarra: Fotografía propia



Ilustración 84 Barandal perimetral del CREDES: Fotografía propia

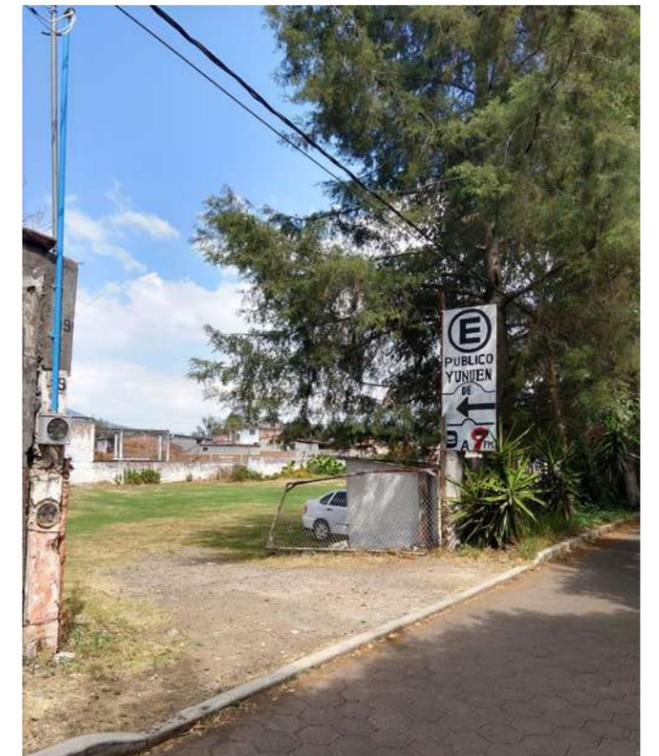


Ilustración 85 Estacionamiento Yunuen: Fotografía propia

Además, se analizan las vistas que se generan con la presencia del lago y el relieve de la cuenca hacia el norte y se observa que justo en esta zona existe un anillo de vegetación en el que el CREDES es muy importante, ya que es el espacio donde se percibe la vegetación más densa.

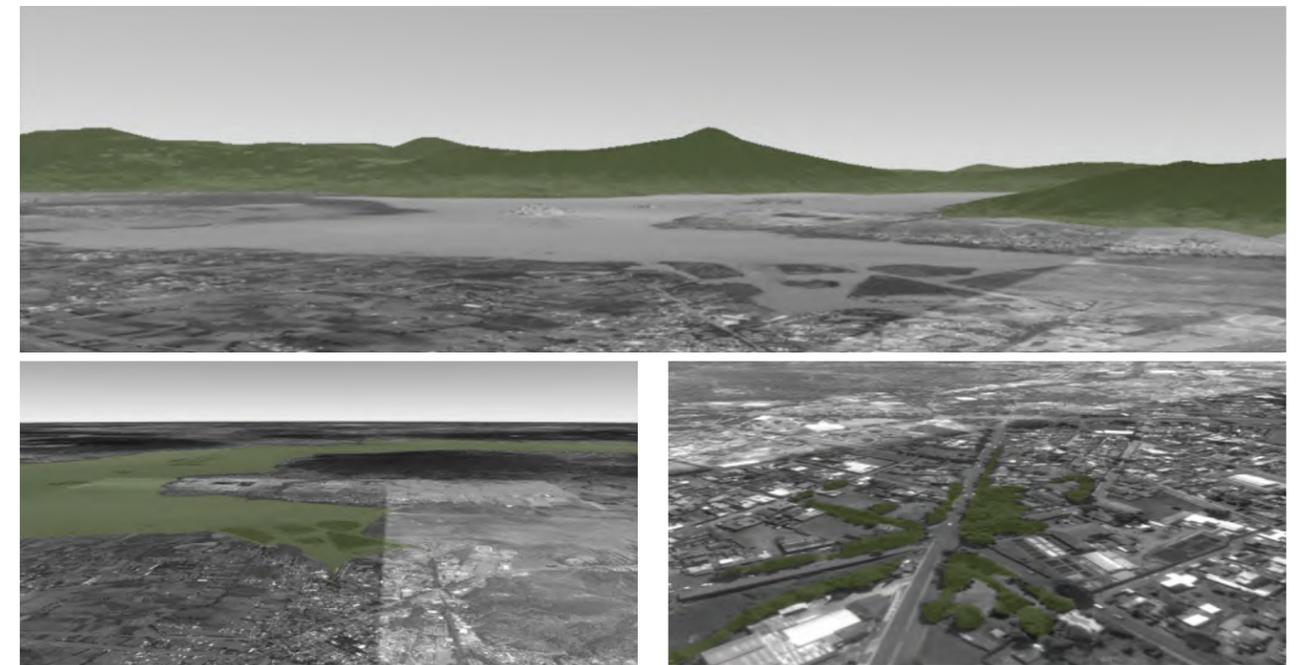


Ilustración 86 Paisaje del relieve y lago al norte del predio y vegetación en el contexto: Elaboración propia

## 6. APROXIMACIÓN AL DISEÑO

# ¡AVISO IMPORTANTE!

De acuerdo a lo establecido en el inciso “a” del **ACUERDO DE LICENCIA DE USO NO EXCLUSIVA** el presente documento es una versión reducida del original, que debido al volumen del archivo requirió ser adaptado; en caso de requerir la versión completa de este documento, favor de ponerse en contacto con el personal del Repositorio Institucional de Tesis Digitales, al correo [dgbrepositorio@umich.mx](mailto:dgbrepositorio@umich.mx), al teléfono 443 2 99 41 50 o acudir al segundo piso del edificio de documentación y archivo ubicado al poniente de Ciudad Universitaria en Morelia Mich.

U.M.S.N.H  
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS