

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE

Reconocimiento de validez oficial de estudios de nivel superior según acuerdo secretarial 15018, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 1976.

Departamento del Hábitat y Desarrollo Urbano

MAESTRÍA EN PROYECTOS Y EDIFICACIÓN SUSTENTABLES



MUSEO DE TECNOLOGÍAS ALTERNATIVAS: FUNDAMENTOS MUSEÍSTICOS PARA UNA TRANSICIÓN HACIA LA SUSTENTABILIDAD

Trabajo recepcional que para obtener el grado de
MAESTRO EN PROYECTOS Y EDIFICACIÓN SUSTENTABLES

Presentan: Erick Alonso Martínez Ramos

Tutor: Dr. David Vargas del Río

San Pedro Tlaquepaque, Jalisco. Noviembre 2016.

“Society is in the midst of changes as great as any in history, changes that are directly influencing museums.”

(Falk y Dierking, 2000)

Agradezco a:

CONACYT

ITESO

Cynthia

Mis padres

Mis hermanos

Familia Moreno Ávila

Tutor David Vargas

Asesores Alejandro Mendo, Juan Manuel Velázquez

Profesores

Compañeros de Maestría

Amigos

Vida

¡Gracias absolutas!

Museo de Tecnologías Alternativas: Fundamentos Museísticos para una transición Tecnológica hacia la Sustentabilidad

MUSEO DE TECNOLOGÍAS ALTERNATIVAS: FUNDAMENTOS MUSEÍSTICOS PARA UNA TRANSICIÓN TECNOLÓGICA HACIA LA SUSTENTABILIDADError! Bookmark not defined.

Museo de Tecnologías Alternativas: Fundamentos Museísticos para una transición Tecnológica hacia la Sustentabilidad	4
Resumen.....	6
1. PLANTEAMIENTO DEL TEMA	6
1.1 Delimitación del objeto de innovación o innovación	6
1.2 Descripción de la situación-problema que se aborda.....	8
1.3 Importancia y justificación del proyecto	13
2. ESTADO DE LA CUESTIÓN.....	15
2.1 Museos, Tecnologías, Arquitectura y Sustentabilidad	15
2.1.1 Tecnologías Alternativas para la Sustentabilidad.....	20
2.1.2 Museos y sustentabilidad	21
3. DISEÑO METODOLÓGICO	43
3.1 Hipótesis o supuesto de trabajo.....	43
3.2 Preguntas generadoras.....	44
Pregunta Principal.....	44
Preguntas Secundarias	44
3.3 Objetivos.....	44
Objetivo General.....	44
Objetivos Particulares.....	44
3.4 Elección metodológica.....	44
3.5 Selección de Técnicas y Diseño de Instrumentos.....	45

4. ANÁLISIS Y RESULTADOS	45
4.1 <i>Síntesis interpretativa de los datos analizados y hallazgos aprovechables</i>	45
5. Propuesta de Innovación	154
5.1. <i>Guion Orientativo y Síntesis de la Propuesta Museística.....</i>	155
5.2. <i>Conceptos y lineamientos Museísticos</i>	161
5.2.1. <i>Criterios Tipología y Propuesta Museológica.....</i>	161
5.2.2. <i>Nociones Museográficas.....</i>	165
5.2.3. <i>Concepto Arquitectónico Museístico</i>	169
6. CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES	187
7. ANEXOS.....	189
7.1 <i>Fuentes consultadas.....</i>	189
7.2 <i>Técnicas empleadas.....</i>	194

Resumen

El tipo de tecnología que utilizamos como sociedad es uno de los grandes responsables de nuestra insustentabilidad social. Una de las implicaciones de esta forma de operar es un alto consumo energético y una considerable producción de residuos contaminantes dañinos para el medio ambiente. Esto no sólo impacta ambientalmente, sino que también afecta la economía. Sin embargo, existen otro tipo de tecnologías. Son de tipo doméstico o de escala pequeña, y normalmente favorecen mejores formas de relación convivencial con el entorno y con otras personas. Su uso extendido representa una alternativa que puede ser más económica. Por lo tanto, su difusión podría propiciar un cambio importante hacia la sustentabilidad.

Por otra parte los museos son instrumentos transformadores de conocimiento y cultura, principales divulgadores de la ciencia y tecnología, herramientas importantes para estudiar, investigar, observar y exponer el testimonio de la humanidad, desde prácticamente cualquier línea de conocimiento. Estos mismos se encuentran invariablemente al servicio de la sociedad y en un constante desarrollo y enriquecimiento de conocimiento sobre el mundo, sus habitantes y su medio ambiente.

Con base en la pertinencia para la sustentabilidad de las tecnologías alternativas y la oportunidad de testimonio, divulgación y transformación social que ofrecen los museos, el objetivo de este trabajo de obtención de grado es hacer una valoración preliminar de viabilidad, y diseñar los lineamientos y una primera propuesta arquitectónica para un Museo de divulgación de tecnologías alternativas en el Área Metropolitana de Guadalajara. Para alcanzar este objetivo, primero se realizó un estudio geográfico con el fin de ubicar un emplazamiento. Luego, con base en este análisis, una revisión de museos y observación participante a nivel nacional e internacional, trabajo colaborativo con estudiantes de licenciatura, y entrevistas semiestructuradas con referentes regionales en la museología y la arquitectura sustentable. Finalmente, se presenta una propuesta conceptual y una invitación arquitectónica. Así se llega a una propuesta de innovación que se expone con base en el formato de la jerga de la museología: con un análisis del entorno, un guion orientativo y una síntesis museística. A la cual se le han adicionado algunas nociones museográficas y una solución arquitectónica que faciliten reunir a inversionistas y otros aliados.

Palabras Clave: Ecotecnología, Diseño Ambiental, Museo, Sustentabilidad, Cultura, Educación, Sociedad, Tecnologías Alternativas, Arquitectura, Jalisco

1. PLANTEAMIENTO DEL TEMA

1.1 Delimitación del objeto de innovación o innovación

Tema de Investigación

El concepto ordenador es Tecnologías Alternativas y el referente empírico es el Museo. Este proyecto se relaciona con campos de investigación como: Ecología, Arquitectura, Tecnología, Sustentabilidad, Ingeniería Civil, Museología y Museografía. Busca la innovación y desarrollo en el marco de la sustentabilidad, desde lo académico, la investigación, hasta sus aplicaciones demostrativas de sus tecnologías sustentables. También pretende sentar el antecedente para proyectos de futuros museos, aunque estos sean de otra tipología o perfil museístico, pero que atienden las cuestiones de impacto positivo que pueden generar a través de su diseño y edificación sustentable, para el beneficio de la sociedad y su medio ambiente.

Intervienen elementos como Sustentabilidad Ambiental, Cultural, Tecnológica, Arquitectónica y Museística. Son elementos que se relacionan de manera tal que abordan las cuestiones de cómo se puede conceptualizar por medio de lineamientos un Museo de Tecnologías alternativas y cómo estas pueden influenciar en contexto actual natural, social, económico y cultural.

La relación más importante es la que sucede en el impacto o influencia que tiene el proyecto con el contexto natural y social. Se desarrolla en el contexto actual, sobre la situación que se encuentra en este momento la realidad museística, arquitectónica y sustentable en Zapopan.

Ubicación de Campos Disciplinarios

El Objeto de Innovación de este trabajo es un Museo demostrativo de Ecotecnias Sustentables. En el desarrollo de esta propuesta interviene principalmente el Diseño Arquitectónico, Museografía, Museología y Geografía.

- Diseño Arquitectónico, que define el proyecto museístico, sus espacios, función y estética a partir del eje conceptual, su diseño, materiales y sistema de construcción utilizado.
- Museografía y Museología, disciplinas que trabajan en conjunto con el Museo, sus espacios de exhibición, exposiciones, su historia y la influencia que tienen en la sociedad actualmente.
- Geografía, como herramienta de ayuda para contextualizar el objeto de innovación y valorar de forma preliminar su viabilidad.

Sin embargo, es importante considerar otras disciplinas que son fundamentales para el diseño posterior de esta propuesta.

Diseño Ambiental, que por medio de acciones pasivas o tecnológicas contribuye de manera positiva al medio ambiente en su planeación arquitectónica.

Ingeniería, en este campo existen varias disciplinas, pero para la conceptualización de este proyecto es necesario el criterio de estas para una mejor aproximación al objeto de estudio, por ejemplo la Ingeniería Civil, con sus conocimientos sobre sistemas de construcción podemos coadyuvar junto con el diseño arquitectónico a la innovación de espacios museísticos, además de otras disciplinas relacionadas con temas de sustentabilidad. Por ejemplo: ingeniería Solar, la cual aprovecha los recursos energéticos solares en beneficio de proyectos y edificaciones que impacten de forma positiva en el territorio. Ingeniería Eólica, que emplea la energía producida por el viento para la generación de energía eléctrica, que ayuda al proyecto en su elaboración de

electricidad para su uso propio. Ingeniería geotérmica, capaz de apoyar con los recursos del suelo en la generación de calefacción, producción de electricidad y temperar invernaderos, para el beneficio del museo y su entorno. Estas ingenierías hacen uso de energías renovables y limpias, que benefician al medio ambiente, impactando también en la economía del proyecto al producir su propia energía para su operación de la edificación.

Todo esto se estudiará de manera integral para generar un Desarrollo Sustentable en sus ejes: social, económico y ambiental.

1.2 Descripción de la situación-problema que se aborda

A medida que el medio ambiente global se enfrenta a retos cada vez más importantes, se requiere una mayor comprensión en los temas relacionados al diseño y la edificación sustentable.

La huella ecológica es un concepto creado por Rees y Wackernagel en 1996, la cual trata de evaluar a una superficie o área determinada de una población, región o país, en cuanto a la capacidad de agua y de tierra productiva que posee, para poder proveer lo que nuestra sociedad consume, además de los residuos generados por los mismos. La huella ecológica revela nuestra situación ambiental en la actualidad: nuestro mundo se encuentra en una situación crítica pues estamos consumiendo casi 3 veces más de lo que el planeta produce (Badii, 2008). México posee una huella ecológica de más de 3, de la población actual del país, esto es preocupante ya que no quedan muchos recursos naturales para llegar a un equilibrio ecosistémico en corto tiempo.

Actualmente nuestro entorno (social, económico, cultural y ambiental) se encuentra en una situación comprometida y es necesario un mejor discernimiento en las diferentes dimensiones de la sustentabilidad para su mejor entendimiento. Se requiere una mayor comprensión en los temas relacionados a la ecología y al desarrollo sustentable, y para esto es necesaria la comprensión del origen de los asuntos ambientales que nos acontecen en la actualidad: desde la huella ecológica, la sustentabilidad y su desarrollo, y cómo esto nos ayuda para su comprensión, evaluación y toma de decisiones, para actuar a favor de nuestro planeta y sociedad. "Cuando se modifica la capacidad de un determinado recurso natural o ambiental para continuar desempeñando sus funciones, en multitud de ocasiones el impacto se deja sentir durante mucho tiempo, a veces, incluso, de forma irreversible" (Azqueta, 2002).

Cómo evalúa Reid en los ecosistemas del milenio, hoy se necesitan cambios importantes en las organizaciones, instituciones y tecnologías relacionadas con la sustentabilidad y el medio ambiente, que permitan la creación de acciones efectivas y eficientes para el medio ambiente, tomando en cuenta su situación actual: "en los últimos 50 años, los seres

humanos han transformado los ecosistemas más rápida y extensamente que en ningún otro periodo de tiempo comparable de la historia humana" (Reid, 2004). Estos asuntos precisan ser abordados si no se quiere perjudicar el planeta y el futuro del mismo, como el cambio climático, la capa de ozono, la contaminación, etc.

Forget y Lebel aseveran que "el desarrollo debe ser del tipo donde los recursos utilizados no comprometan el bienestar de futuras generaciones" (Forget y Lebel, 2001 p. S8); tomando en cuenta que es importante asegurar la disponibilidad de los recursos naturales en el futuro. Es el "patrimonio natural" para el desarrollo sustentable de nuestra comunidad, además de prever y asegurar el manejo y gestión responsable de nuestro medio ambiente. Este término pretende incorporar cuestiones económicas, sociales y ambientales, asumiendo que existe un punto de convergencia en el que el desarrollo social y económico puede darse, y conservarse los recursos naturales y el medio ambiente: "La sustentabilidad no tiene un solo o acordado significado, toma significados de diferentes ideologías políticas y programas respaldados por diferentes tipos de conocimientos, valores y filosofías" (Huckle citado en Broer y Titheridge , 2010 p. 2086). Tal y como menciona Broer y Titheridge, la sustentabilidad es un tema o concepto tan complejo que es necesario la visión (holística) de varias disciplinas para su mejor comprensión y acercamiento más próximo en todos los ámbitos. El concepto de Sustentabilidad está fuertemente ligado al medio ambiente y sus efectos en la economía, sociedad y cultura: "todas las personas tienen el mismo derecho a disfrutar de los dones de la naturaleza, con independencia de su sexo, raza, religión... y momento del tiempo en el que vienen a vivir a este planeta. Hacer operativo este principio supone que los cambios en el bienestar de los miembros de las próximas generaciones han de entrar en pie de igualdad con los de la generación presente, a la hora de decidir, en la correspondiente función de bienestar social" (Azqueta, 2002, p. 149). El concepto de sustentabilidad es también una cuestión de acción, de actividad a favor de nuestras generaciones futuras, en el presente para un bienestar social de la comunidad y su medio ambiente.

Pero, ¿qué es la sustentabilidad?: "la sustentabilidad no se origina a partir de preocupaciones teóricas o académicas. Por el contrario, se ubica en una amplia variedad de movimientos ciudadanos y sociales, compuestos por ecologistas, campesinos, indígenas, mujeres, pacifistas y consumidores, quienes en diversos lugares del mundo han vivido y sufrido los efectos de desarrollo modernizador y han cuestionado su pertinencia para la naturaleza y la vida humana del planeta, desde su práctica cotidiana y militancia social" (Morales, 2004). Cuando hablamos de sustentabilidad nos referimos a un conjunto de acciones y actores involucrados por el bien común del medio ambiente y la relación del hombre con él. La palabra clave para la sustentabilidad es el medio ambiente y éste tiene que ver con la respuesta que tiene la sociedad humana en torno a su actividad y conducta, además de su relación con su contexto. En este tema Drysek nos dice que "el concepto de Medio Ambiente no existía en las normas y políticas de cualquier país hasta 1960" (Drysek, 2005), y apunta sobre la importancia de los diferentes actores en esta tarea. Los problemas ambientales afectan a nuestra sociedad a nivel global actualmente y éstos se dan de manera muy puntual manifestándose como contaminación, deterioro de recursos y el uso excesivo de otras energías que pueden ser más agresivas con el medio ambiente: "los problemas ambientales se dan cuando se intersectan ecosistemas y los sistemas sociales humanos" (Drysek, 2005).

Para poder aproximarnos a los problemas ambientales es necesario hablar sobre los discursos ambientales y cómo estos los abordan. "Un Discurso es una forma de compartir la comprensión del mundo" (Drysek, 2004), estos mismos ayudan a interpretar los problemas ambientales desde diferentes perspectivas gracias al conjunto de actores involucrados en los asuntos ambientales, pero ¿en qué discurso se encuentra ubicado este proyecto?

Hay distintos discursos hoy y todos tienen un fin común: explicar de diferentes perspectivas los asuntos ambientales. El discurso del Desarrollo Sustentable por ejemplo, enmarca lo que un proyecto como éste intenta manifestar, una serie de nuevas estrategias a favor de la sustentabilidad, en conjunto con las nuevas tecnologías para un bien común, atendiendo los temas actuales en materia de medio ambiente. "El Desarrollo Sustentable propone un conjunto de estructuras y medidas para alcanzar un futuro deseable bajo principios ecológicos" (Cohen, 2005). Es un proceso al cual están involucradas las generaciones actuales para asegurar un futuro para quienes habitarán el planeta después. Siguiendo este mismo punto, este proyecto propone el uso de nuevas tecnologías en favor del medio ambiente, pensando de lo local a lo global como lo dicta el Desarrollo Sustentable. Al mismo tiempo crear conciencia para la sociedad y fortalecer las diferentes herramientas involucradas en este proceso, involucrar a los diferentes actores relacionados con el ser humano y la naturaleza. Por lo tanto, reunir conocimientos y técnicas para el desarrollo sustentable es importante, ya que nos ayuda a analizar y valorar nuestra situación actual: "este discurso interdisciplinario, multifacético, descentralizado, plural y basado en un compromiso amplio, en el que la sociedad juega un papel fundamental, funciona como el ideal de lo que deberíamos construir socialmente" (Cohen, 2005). Este autor propone una relación de cooperación y de acciones conjuntas entre la sociedad, los distintos actores y la naturaleza, con las diferentes áreas como la ciencia, la tecnología y la comprensión de la naturaleza.

La tecnología puede ayudar y equilibrarse con la naturaleza, mejorando la calidad de vida de las ciudades, el territorio y la misma sociedad (Rogers, 2000), apelando al desarrollo sustentable y mejoramiento de los recursos naturales y la humanidad, para fomentar nuevas formas de convivencia y vida (Schumacher, 1978). "El hombre no se siente parte de la naturaleza sino más bien como una fuerza externa destinada a dominarla y conquistarla" (Schumacher, 1978). Nos encontramos en un momento importante para la sociedad y su medio ambiente, hombre y naturaleza pueden comulgar en el mismo espacio y tiempo, la tecnología va desarrollándose día de forma acelerada y esta misma puede beneficiar al hombre y su entorno natural.

La naturaleza nos brinda sus recursos y proporciona lo que necesitamos para poder vivir, gozamos de un capital más importante que aquel que nosotros mismos nos brindamos (Schumacher, 1978); es necesario atender el desarrollo de nuevas tecnologías que no sean agresivas con el planeta para que su impacto sea menos agresivo con nuestros ecosistemas. Este discurso nos ayuda a producir un cambio social por medio del desarrollo de tecnologías alternativas que generen un equilibrio entre hombre y naturaleza, ya que "los cambios de los últimos veinticinco años en la calidad y cantidad de nuestros procesos industriales han producido una situación totalmente nueva" (Schumacher, 1978); nos encontramos en un proceso de consumo exacerbado de nuestro capital natural, el cual es de tipo irremplazable.

La tecnología es capaz de lograr cambios en la estructura social, económica, ambiental y cultural: “impone a la sociedad su propia naturaleza y su propia lógica de manera tal que casi se da una correspondencia exacta entre el modelo de la organización técnica y el modelo de la organización social” (David y Ruth Elliott, 1980). Dentro del sistema neoliberal actual, está gobernada por necesidades económicas y parece tener una dinámica propia (David y Ruth Elliott, 27). La cuestión es si la sociedad se organizará en torno a la tecnología o si por el contrario será esta última la que se organice en torno a la sociedad como sucede actualmente (Bookchin en David y Ruth Elliott, 275). La manera como utilizamos la tecnología actualmente es contaminante. Empero, no todas las tecnologías resultan ser de esa forma, existe la posibilidad de ser utilizadas de otro modo para corregir esta condición, como las tecnologías alternativas. Las Tecnologías alternativas o tecnologías apropiadas, en lugar de utilizar hidrocarburos como fuente de energía recurren al uso de otras fuentes de energía no contaminantes, como la energía solar o la energía eólica. Las tecnologías que comúnmente se usan resultan ser agresivas para la tierra, el suelo, y sus recursos naturales, (Elliot et al. 1980). La tecnología alternativa busca estar en equilibrio con la naturaleza y con aquellos que la utilizan.

Gracias al desarrollo de tecnología alternativa, hecha por el hombre y en función de beneficiar la naturaleza, se pueden generar fuerzas de cambio hacia la sustentabilidad. Es necesario pensar a futuro tanto en cuestión ecológica como social, desarrollar estrategias por medio del diseño sustentable, planificar y configurar el espacio ecológico y social de manera que este mismo escenario sea suscrito para quedarnos, nosotros y las próximas generaciones, impulsar el pensamiento creativo para beneficio de todos, innovar como sucedió en la revolución industrial (Rogers, 2000); “hay sabiduría en la pequeñez” (Schumacher, 1978).

Actualmente se vive en una sociedad donde la tecnología es parte medular e importante en todas nuestras actividades; sus características nos condicionan en nuestro acontecer diario, desde la manera en que nos transportamos, la forma en que nos comunicamos y trabajamos, o también como operamos nuestras viviendas y demás espacios relacionados con nuestras actividades cotidianas. El precio de vivir en un mundo tecnológico en cuanto a recursos naturales es alarmante y ocasiona el consumo desmedido e inadecuado de los mismos, llegando a los límites que tiene la tierra, en su capacidad de poder regenerar estos recursos

Este proyecto atiende al modelo de desarrollo sustentable desde la innovación tecnológica y el mejor manejo de los recursos naturales. Posee elementos claves para el desarrollo sustentable a partir del mejoramiento tecnológico y el diseño de nuevas tecnologías que estén pensadas para mejorar la eficiencia ecológica.” La diseminación de tecnologías ecológicamente racionales y la mejor gestión de los recursos naturales” (Tetreault, 2004).

Otro concepto que incide en este proyecto es el de arquitectura sustentable. Un tipo de arquitectura que busca resolver diferentes asuntos de manera integral y holística sobre los impactos ambientales generados por su edificación. Es importante tomar en cuenta las estrategias contempladas en el diseño sustentable, pues son una herramienta importante en el esquema de la edificación y sus impactos en términos de corto, mediano y largo plazo. Una correcta y funcional aplicación de los procesos de diseño sustentable ayudará

a mitigar y reducir los efectos de las edificaciones, así como su ciclo de vida del inmueble y su mantenimiento. Para ello, es necesario adoptar medidas de prevención y no de corrección, reduciendo así los efectos nocivos de la contaminación y detrimento del medio ambiente (Luxán, 2007).

Estos dos conceptos se comunican en un museo. La actividad de un museo es importante en nuestra sociedad, puede ser un precedente cultural para generaciones futuras en su porvenir (Montaner, 1986). Es el instrumento comunicador de las acciones y movimientos actuales en el ámbito local y global sobre las distintas disciplinas y ciencias que nos acontecen hoy en día, tiene una responsabilidad fuerte con la sociedad debido a su labor (Falcón, 2012). Un museo es importante como actor en la sociedad sobre asuntos como el cambio climático, la sustentabilidad y el medio ambiente, para abrir canales de comunicación entre institución y usuario. Los museos deben ser instituciones al servicio de la sociedad y su desarrollo, están destinados a afianzar la relación del hombre con su patrimonio natural y cultural. Como Institución, el museo juega un papel importante dentro de la formación educativa, la cultura y el pensamiento de la sociedad, ya que permite conocer los problemas sociales, económicos y políticos de su realidad, testigo de nuestro tiempo y un paradigma cultural importante en nuestra historia, un precedente urbano trascendental (Falcón 2007). Y todo este dialogo museístico entre visitante e Institución dedicada a la educación y cultura lo podemos lograr a través de actividades y experiencias que sumen a la responsabilidad ambiental que tenemos como sociedad hacia nuestro planeta. Se trata entonces de aprovechar este potencial comunicador del museo, para difundir los conceptos de tecnologías alternativas y de arquitectura sustentable, y así propiciar una transición hacia la sustentabilidad. Así pues, ¿en el marco de la Sustentabilidad, que cambios puede generar un museo a favor de la educación ambiental? ¿Cómo puede crear conciencia y conectar con la comunidad a través de su función y actividad museística?

En la zona metropolitana de Guadalajara no existe un espacio museístico que manifieste la importancia de las tecnologías alternativas, y que a la vez explore el funcionamiento operativo de los procesos propios de la arquitectura sustentable en torno a la ecología y al medio ambiente. Existen muchas instituciones y museos dedicados al arte, a la ciencia y la divulgación. Muchos de ellos son espacios contemplativos e inertes que sólo dan a conocer cierta información o se concentran en el ámbito académico sin tomar en cuenta la Sustentabilidad. Un museo de tecnologías alternativas podría aportar al ramo de la sustentabilidad y llenar esa escasez de espacios dedicados a la investigación, divulgación y aplicación de tecnologías alternativas actualmente en la zona metropolitana de Guadalajara, recurriendo a la búsqueda de nuevas propuestas o alternativas para el avance de la tecnología.

Un museo es importante para abrir canales de comunicación entre institución y usuario. Todo este diálogo museístico entre visitante e Institución, lo podemos lograr a través del diseño sustentable (arquitectura sustentable) para que reduzcan sus impactos negativos hacia el medio ambiente. Por ser uno de los sectores importantes en nuestra economía, la construcción debe cuidar el impacto que tiene sobre la ecología y nuestra manera de vivir, es decir, ser más amigable con el entorno, reducir sus costos en recursos naturales y dialogar con la naturaleza. Para lograr todo lo anterior, necesitamos tomar en cuenta, analizar y evaluar las tecnologías y materiales utilizados en nuestro diseño, energías

renovables para el uso adecuado de materiales y ahorro energético, ya que son fundamentales cuando hablamos de sustentabilidad. Con el adecuado uso de tecnologías alternativas y energías renovables como: energía solar, energía eólica, energía térmica, geotermia, etcétera, y con uso correcto de las condiciones climáticas, obtendremos un mayor ahorro de energía en nuestras edificaciones (Lebrún, 2011).

Por esta razón, la concepción del museo que se plantea no se limita al plano regional, sino que se encuadra en una realidad más amplia que no sólo responde a las necesidades de su medio sino a su trascendencia. La investigación e interpretación de los fenómenos ambientales es uno de los trabajos más importantes del museo, la cual, en conjunto con sus objetivos ofrece actividades de información y enseñanza, sin olvidar el proceso de aprendizaje en el plano museológico. Con ello se ofrecen entonces nuevos conocimientos, que de cierta manera salen de lo que ya tradicionalmente se aplican en otras instituciones. Este es el medio ejemplar para experimentar y mostrar de cerca las aplicaciones de tecnologías alternativas que puedan tener impacto en nuestra sociedad.

1.3 Importancia y justificación del proyecto

Ciertos autores plantean la necesidad de controlar las tecnologías y ponerlas al servicio de la sociedad, permitiendo a todos sus miembros la autonomía mediante herramientas sometidas al menor control posible (eg Illich, 1973). La introducción de nuevas tecnologías alternativas que hagan un uso mínimo de aquellos recursos no renovables, que no polucionen el medio ambiente o que no supongan un peligro para la salud de la comunidad, y en general, que causen las menores interferencias posibles con relación a los ciclos ecológicos naturales podría generar un cambio importante hacia la sustentabilidad.

La tecnología actual, determinada fundamentalmente por criterios económicos, es contaminante. No todas las tecnologías son malas o erróneas, pero se necesitan nuevas formas para poder remediar la situación. En lugar de usar como combustibles fósiles debería darse preferencia a las energías renovables. Además, mediante la tecnología, la sociedad se puede empoderar e influir en el cambio y los objetivos en materia de desarrollo y crecimiento. Es la manifestación del poder social a través de la tecnología, que puede generar cambios en la sociedad y su progreso. A través de estos cambios, se produce la generación de ideas y conceptos nuevos en la sociedad y su búsqueda por el cambio, estas mismas forman parte de su acervo histórico y tecnológico. En su desarrollo pueden participar instituciones educativas, gubernamentales y civiles, buscando generar proyectos que generen cambios en las ideas de la comunidad. Factores y actores relacionados en el ámbito económico, social y cultural pueden ayudar a formar tecnologías a favor de la sustentabilidad, con dinamismo y participación social, para ello

es necesario un cambio en el paradigma en la educación ambiental de la sociedad y su manera de concebir el desarrollo sustentable (Elliot y Elliot, 1980).

Sin embargo, esto se dificulta cuando no existe una difusión adecuada. Un museo puede ser el método apropiado para estos objetivos. La actividad de los museos representa un importante elemento de comunicación de acciones y movimientos en el ámbito local y global, y sobre asuntos ambientales como el cambio climático, la sustentabilidad y el medio ambiente. Los museos han sido reconocidos como importantes elementos difusores de ciencia y tecnología sustentable, además de cuestiones de diseño, así como la divulgación, desarrollo e investigación de nuevas tecnologías alternativas sustentables (DeCarli et al, 2004). El museo como promotor cultural y la arquitectura sustentable, además de las tecnologías alternativas como medio o herramienta para la gestión adecuada de los recursos naturales, pueden ser la combinación de un producto museístico que nos dé la pauta hacia la concientización de la sociedad jalisciense. Por medio de experiencias y vivencias sobre la importancia del medio ambiente podremos obtener una responsabilidad compartida ante el cuidado y preservación de nuestro planeta. La concepción de un espacio de esta índole nos podría ayudar a sentar bases de diálogo con la comunidad hacia un conocimiento más acertado sobre la valorización y la creación de conciencia sobre la realidad del planeta en que vivimos, y los recursos que usamos. De esta forma, la difusión de la existencia y de los beneficios de las tecnologías alternativas y la construcción sustentable propiciaría mejores relaciones socio-ambientales en la región. Se considera entonces que una intervención museística orientada a la apropiación tecnológica puede generar un movimiento social hacia la sustentabilidad; es decir, un sistema que trabaja con la naturaleza y no en contra de ella. De esto surge la propuesta de un Museo de Tecnologías Alternativas de Sustentabilidad en la zona metropolitana de Guadalajara que enfatiza la aplicación de tecnologías y materiales utilizados en la arquitectura sustentable y así como el uso de energías renovables, uso adecuado de materiales y ahorro energético; todos ellos fundamentales cuando hablamos de sustentabilidad, para beneficio de la comunidad en general y de los visitantes que llegan a estas instituciones museísticas.

El proyecto se desarrollará como un espacio especializado a la aplicación, desarrollo e investigación de tecnologías alternativas. Incluye técnicas de construcción y materiales sustentables, con sistemas menos agresivos ecológicamente que generan menos contaminación y sean más amigables con el contexto ecológico y además beneficien el medio ambiente. Con ello se busca apoyar nuevas líneas de innovación y desarrollo de tecnologías, técnicas y materiales de edificación que contribuyan al mejoramiento de la ciudad y su estado. Este proyecto servirá como escenario para la construcción de conocimiento y apropiación de una cultura sustentable, mediante la reflexión y comprensión de los nuevos conceptos e ideas que existen en la actualidad sobre la sustentabilidad.

En este proyecto, se pretende también trabajar en el ámbito educacional y de conocimiento sustentable, para la generación de nuevas propuestas y nociones en tema de sustentabilidad, para fomentar la creación de información, conocimiento y toma de conciencia en la sociedad actual.

Así, se pretende propiciar la generación de proyectos verdes, amigables con el entorno ecológico a partir de un proyecto museístico de calidad y con una línea hacia las tecnologías sustentables. Esto estaría vinculado a un grupo de actores y líderes conscientes comprometidos con el desarrollo sustentable de la construcción, vinculado con estrategias diseñadas para un plan a mediano y largo plazo en la operación y gestión de los proyectos. Un proyecto que buscaría la innovación y el desarrollo en el marco de la sustentabilidad, desde lo académico, la investigación, hasta sus aplicaciones demostrativas de sus tecnologías sustentables. Luego, podría también sentar el antecedente para proyectos de futuros Museos, aunque estos sean de otra tipología o perfil museístico, pero que sean diseñados de forma consciente como estrategias de cambio de paradigma hacia la sustentabilidad.

2. ESTADO DE LA CUESTIÓN

2.1 Museos, Tecnologías, Arquitectura y Sustentabilidad

Una edificación sustentable se refiere a la implementación de diversas técnicas y herramientas, en conjunto con la utilización de materiales constructivos en la planeación, diseño, y construcción de un proyecto que contribuya con el medio ambiente (Hernández, 2008)

Como se ha mencionado, las tecnologías alternativas, la arquitectura sustentable y los museos son elementos que pueden contribuir a solucionar la insostenibilidad de las formas de construcción actual, y de nuestra manera de relacionarnos con otras personas y nuestro mismo entorno.

El origen del término "Arquitectura Sustentable" o "Sostenible" viene de la derivación del concepto "Desarrollo Sostenible" (del inglés "Sustainable Development"), que la primer ministro Noruega Gro Bruntland acuñó en el informe de "Nuestro Futuro Común" ("Our Common Future") dio a conocer en la sesión número 42 de las Naciones Unidas, en 1987. El cual define al desarrollo sustentable como aquel que "satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras, para satisfacer sus propias necesidades" (Escobar, 2007). El término pretende incorporar cuestiones económicas, sociales y ambientales, asumiendo que existe un punto de convergencia en el que el desarrollo social y económico puede darse, y conservarse los recursos naturales y el medio ambiente. En la arquitectura sustentable el proceso creativo se produce mediante las diferentes herramientas e instrumentos que establecen criterios de desarrollo sustentable como: la reducción de contaminación en suelo, aire y agua, ahorro y mejoramiento interior de la edificación, reducción en el uso de recursos naturales, además de la utilización correcta de materiales y procesos constructivos para aminorar y reducir el impacto ambiental en su contexto natural, enfocándonos más al impacto ambiental que resulta de los efectos de la industrialización (Hernández, 2008). En la actualidad, la arquitectura sustentable es "una necesidad debido al cambio climático que está sufriendo nuestro planeta y del que los museos también son parte de este cambio al que tienen que adaptarse, sin dejar de lado la función museológica como

parte integrante de este conjunto de actividades a realizar en beneficio de la comunidad en general y de los visitantes que llegan a estas instituciones museísticas" (Lebrún, 2011).

Hoy, cuando hablamos de arquitectura sustentable, nos referimos al proceso de diseño, esquemas y estrategias para desarrollar espacios de manera responsable y racional, la relación existente entre el ser humano y la naturaleza, además de la gestión correcta y funcional de los recursos naturales, materiales y económicos, para reducir el impacto ambiental en su contexto natural, enfocándonos más al impacto ambiental que resulta de los efectos de la industrialización (Hernández, 2008).

Los primeros indicios de la arquitectura sustentable se originaron en la arquitectura vernácula de las casas antiguas, dentro de los centros históricos de las ciudades antiguas del mundo, estas construcciones hechas en su mayoría con patios centrales llenos de vegetación. Esto sucedió por generaciones adaptándose a los tiempos y cambios de la sociedad, fundando las bases de la arquitectura bioclimática (Del Toro, 2009). En un contexto más moderno, la arquitectura sustentable comenzó por la década de los 30's hasta los 50's, con la aparición del movimiento moderno o estilo internacional en los Estados Unidos. El arquitecto George Keck es considerado como uno de los pioneros de la Arquitectura Solar, el diseñó la Casa del Mañana (House of Tomorrow) para la exposición Universal de Chicago en 1933, esta fue orientada en torno a la actividad solar en sus proyectos para el confort térmico de la misma. Después diseñó para la compañía una promotora Inmobiliaria de Glenview, Illinois, una casa solar pasiva llamada "la Casa Sloan", esta misma fue la primera en recibir el nombre de "Casa Solar" por el Chicago Tribune. Existe también el caso de la construcción de la Casa MIT #1, en Massachusetts por parte del Massachusetts Institute of Technologies (MIT) con un presupuesto de 680,000 USD. Esto generó como resultado un paradigma que durante dos décadas, se desarrolló una competencia entre universidades americanas, para después sumarse las europeas. Gracias a esto se crearon asociaciones nacionales e internacionales, además de congresos donde se reunían diferentes profesionales de múltiples disciplinas para trabajar en estas viviendas experimentales (Flores, 2011). Esto dio como resultado la demostración de las técnicas de gestión y ahorro de energía solar, así también como ecotecnologías para la contribución del medio ambiente. Después fueron olvidadas por el bajo costo de las tecnologías hechas a base de combustible, hasta ser retomadas por los años 70's debido a la crisis de escasez de petróleo en 1973, y al cambio climático originado por el uso exacerbado de este recurso.

Actualmente el concepto de ecología y bioclimatismo ocupa un lugar importante en el desarrollo de la Arquitectura Sustentable, y da lugar a la innovación y creatividad en el proceso arquitectónico de un proyecto ambientalmente responsable. En la actualidad existen avances en materiales, tecnologías, esquemas espaciales y conceptos de diseño, basados en nuevas formas de comprender la arquitectura ecológica y bioclimática, además de innovaciones, nuevas metodologías de diseño y desarrollo de proyecto.

El concepto de Arquitectura Bioclimática, Arquitectura Verde, Ecotecnológica, o Bioarquitectura obedece al mismo significado de la Arquitectura Sustentable, esta misma recoge todas estas "tendencias" y las integra de una manera más holística, dándole una nueva visión en materia de la relación y transformación del medio ambiente, las edificaciones y el hombre.

Existen actualmente dos vertientes de Arquitectura Sustentable:

- La primera hace uso de tecnologías más desarrolladas tecnológicamente llamados "Edificios Inteligentes" o *High Tech*, con nuevos materiales y nueva tecnología para la eficiencia energética
- La segunda procura más a lo natural, el cual hace uso más del diseño bioclimático y las tecnologías pasivas o ecotecnologías (Del Toro, 2009).

Dentro de las dos vertientes que se han mencionado existen técnicas y tecnologías de arquitectura sustentable muy variadas. Como se ha mencionado, su uso puede traer consigo considerables beneficios sociales, económicos y ambientales. Sin embargo, su olvido frente a las nuevas tendencias e imperativos de la modernidad o su novedad, sumado a lo sorprendentes y atractivas que pueden ser, generan un campo muy fértil para generar un museo que permita su difusión.

Una edificación puede decir que es sustentable cuando a través de la implementación de diversas técnicas y herramientas, en conjunto con la utilización de materiales constructivos en la planeación, diseño y construcción de un proyecto, contribuye con el medio ambiente. Algunos ejemplos en México sobre edificios sustentables actualmente son:

- El Centro de Investigación de Energía de la UNAM
- El Instituto Nacional de la Salud,
- El Museo de Sitio de Xochicalco,
- La Universidad Cristóbal Colón campus Calasanz,
- Los Museos de la Ruta Zapata, entre otros varios ejemplos que existen en el país (Morillón, 2011).



Museo de Sitio Xochicalco/ Fuente: sic.gob.mx

Al profundizar en la arquitectura sustentable aplicada a los museos, es importante considerar al arquitecto Renzo Piano que hablaba desde 1968 sobre las relaciones de la Arquitectura y la naturaleza, su trabajo y proyectos reflejan dicho espíritu. En 1999 mencionó:

La sustentabilidad se preocupa por el futuro tratando de asegurar el futuro de materias primas, riquezas y energía del planeta. Desde que comencé a preocuparme por la energía y la luz, mis trabajos han evolucionado, y así, de la Galería Menil de Houston a la Fundación Beyeler de Basilea, el sentido ecológico y sustentable de mis edificios se ha desarrollado. Beyeler posibilita un ahorro energético cuatro veces mayor al de Menil. No sólo he cambiado yo, lo han hecho la Industria, los políticos, la gente. La sustentabilidad es tan necesaria como peligrosa porque afecta tanto al planeta como a la economía. En América, por ejemplo, es la propia cultura consumista la que a veces no resulta sustentable. Allí la preocupación por la sustentabilidad se ve como algo moralista, casi religioso y es mucho más caro construir con criterios sustentables. Hasta que la sociedad no esté preparada, los arquitectos solo podrán hacer propuestas. La sustentabilidad es un camino a realizar poco a poco, entre empresarios, arquitectos, ingenieros, políticos y ciudadanos (Zabalbeascoa, 1999).

Estos elementos y criterios se ven reflejados en ejemplos tan importantes como la Academia de Ciencias en la ciudad de San Francisco, California, en los Estados Unidos, en donde conluga bien la función arquitectónica con la museística, así como el diseño sustentable del mismo con su actividad museológica. Con el lema de "explorar, explicar y proteger al mundo natural" esta edificación con modelo hacia la sustentabilidad, adopta un enfoque integral: desde el reciclaje de los materiales, hasta la búsqueda de ventilación e iluminación natural, así como el uso eficiente de agua y la generación in sitio de energía:

"El vínculo entre la construcción y la naturaleza debe ser tan estrecho que ambos deberán transpirar conjuntamente los mismos olores, respirar el mismo aire, ser un solo y único espacio semi-construido, cuasi terminado...un obrador abierto" (Piano, 1998)

Comenta Piano hablando del Centro Cultural en Nueva Caledonia.

El ganador del premio Pritzker en 1998, Renzo Piano, fue quien por primera vez se utilizó el concepto de "Arquitectura Sustentable" por el jurado de dicho galardón, apreciándolo como concepto afirmativo y valorable en el pensamiento arquitectónico.

Ciertamente hoy en día existen muchos proyectos en el mundo que atienden de manera eficiente los problemas del calentamiento global y su impacto en el medio ambiente, a través de sus soluciones arquitectónicas, tecnológicas, constructivas, territoriales, energéticas, sociales, ambientales, económicas, etc. Estos proyectos ayudan a aminorar su huella en nuestro territorio, por ejemplo, edificaciones como la Academia de Ciencias de California que posee certificación LEED platino, y funcionan como un centro de investigación y educación ejemplar en los Estados Unidos y el mundo. Otro ejemplo claro de compromiso a nuestros recursos naturales es el edificio Lloyd, situado en Londres y

diseñado por Renzo Piano, que hace uso de estrategias en su construcción para impactar de manera positiva en nuestro contexto urbano y natural.

Existen actualmente ejemplos significativos de arquitectura sustentable en el Premio Pritzker, el galardón más prestigiado en lo relacionado con el ejercicio de la arquitectura. Desde 1979 hasta el 2007, sólo 10 arquitectos han destacado en proyectos de arquitectura sustentable (Luxán, 2007):

1. 1998-Renzo Piano (Italia)
2. 1999-Norman Foster (Reino Unido)
3. 2000-Rem Koolhaas (Países Bajos)
4. 2001-Jacques Herzog y Pierre de Meuron (Suiza)
5. 2002-Glenn Murcutt (Australia)
6. 2003-Jorn Utzon (Dinamarca)
7. 2004-Zaha Hadid (Irak)
8. 2005-Thom Mayne (USA)
9. 2006-Paulo Mendes da Rocha (Brasil)
10. 2007-Richard Rogers (Reino Unido)

Proyectos como el Edificio Lloyd en Londres realizado por Richard Rogers en 1978, Renzo Piano con el Centro Cultural Noumea, en Nueva Caledonia, el Minerals and Mining Museum, Broken Hill por Glenn Murcutt, tienen un vínculo y una preocupación con la naturaleza que atiende hacia el futuro y a nuestros recursos naturales, el cual debe ser la sustentabilidad, vínculo creado entre la construcción y la naturaleza, la tradición y la tecnología. La especial atención hacia los recursos naturales como la tierra y el paisaje, la flora y la fauna, y la relación de la arquitectura con su entorno (Luxán, 2007), esto demuestra el papel central de la Arquitectura.



Centro Cultural Noumea / Renzo Piano Fuente: www.flickr.com



Edificio Lloyd / Richard Roger Fuente: <https://es.pinterest.co>

2.1.1 Tecnologías Alternativas para la Sustentabilidad

“La tecnología no puede ser ignorada; le ayuda a la sociedad a ser lo que es. Y solo a través del diseño podemos crear activamente alternativas reales” (Elliot y Elliot, 1980). Por medio de la tecnología podemos lograr cambios sustanciales en la misma sociedad y medio ambiente, su desarrollo en la actualidad va a pasos agigantados y es preciso su uso para lograr equilibrio con nuestro contexto. Dickson dice que por medio de la misma tecnología y su desarrollo, esta misma puede coadyuvar hacia un progreso social. Esto determina una tendencia o estadística según su desarrollo o crecimiento, refiriéndose a un estado de progreso o retroceso en la misma sociedad (Dickson, 1975).

Esto es fundamental ya que diariamente nos encontramos en momentos donde todas las decisiones que hacemos y tomamos son muy importantes. Ciertamente vivimos en una época muy industrializada y las industrias influyen o afectan a la sociedad en la cual vivimos, ya sea de manera positiva o negativa, y mediante nuestro proceder podemos lograr cambios en nuestra sociedad. Por ejemplo, mediante el diseño podemos afectar de manera positiva a la ciudad, infraestructura, etc. y por ende a la sociedad y medio ambiente, resolviendo los problemas que surgen a raíz de nuestra avanzada industrialización y que podemos atender ciertas situaciones con una adecuada respuesta por medio del diseño y la arquitectura (Dickson, 1975).

Es preciso tener en cuenta que antes que el mismo hombre apareciera en la tierra, el cambio o alteración de la misma comenzó muchos antes de su surgimiento, es decir, la actividad antrópica ha sido un detonante más a los cambios ocurridos en el medio ambiente. Por lo mismo, por medio de la tecnología podemos fomentar acciones de cambio de forma positiva para el beneficio de nuestra sociedad y ecosistema. No podemos culpar a la tecnología por las malas decisiones, ya que la humanidad es la responsable de las variaciones ocurridas a lo largo de este tiempo, pero lo que si hemos aportado es una exacerbada aceleración a los procesos de industrialización y progreso sobre el curso de la tierra en el transcurso de los años (Dickson, 1975).

Dickson (1975) dice que para poder generar cambios positivos en la sociedad y medio ambiente es preciso "la necesidad de desarrollar tecnologías que hagan un uso mínimo de aquellos recursos no renovables, que no polucionen el medio ambiente o que no supongan un peligro para la salud de la comunidad, y en general, que causen las menores interferencias posibles con relación a los ciclos ecológicos naturales". En efecto, es necesario un cambio de paradigma en el imaginario ecológico para poder minimizar los efectos producidos por las actividades del hombre en la naturaleza, el uso de tecnologías alternativas y apropiadas que promuevan el uso de capital natural renovable en beneficio de tanto de la sociedad como la madre tierra.

Dickson asevera que sobre esta tesis que es fundamental crear un escenario nuevo donde las tecnologías se encuentren a la orden de mitigar cualquier deterioro o detrimento en el medio generado por la mala gestión de los recursos naturales y el equívoco uso de tecnologías agresivas para el medio ambiente, de forma tal que propiciemos un equilibrio más favorable en el ámbito social y natural. En ese sentido es conveniente reiterar el uso de energías renovables y apelar más hacia cultura sustentable del reciclaje y reuso, esto para apoyar de manera positiva el cambio climático (Dickson, 1975).

David y Ruth Elliot, reconocidos antropólogos estadounidenses apelan por una sociedad libre de tecnologías centralizadas, es decir, la apropiación de las mismas es propicia de generar cambios en las estructuras sociales y naturales, con mayor posibilidad de ser utilizadas por un mayor número de gente ya que, obedece más a un orden social y ambiental, por encima de intereses que no sean en beneficio de la humanidad y la naturaleza. Con esta reflexión tratan de responder sobre qué tan factible puede el diseño de tecnologías ser apropiadas de manera sustentable para que minimicen los alcances negativos de índole social, científica y ambiental, es decir ¿se puede generar un modelo de diseño el cual este enfocado a aminorar la huella de carbón hecha por el hombre, a través de tecnologías apropiadas? Los autores afirman que en la actualidad nos encontramos en un proceso evolutivo de desarrollo el cual no hemos parado desde la revolución industrial, recurriendo cada vez más y más a la tecnología como medio de transformación y cambio en la sociedad actual y el medio ambiente: en pocas palabras "la revolución industrial (...) se encuentra en progreso, particularmente en países en vías de desarrollo" (Elliot y Elliot, 1975).

2.1.2 Museos y sustentabilidad

En la antigüedad se decía que un Museo era un espacio para almacenar tesoros de la gente de la clase dominante, de objetos de arte y exóticos, descubiertos en los viajes de descubrimiento que se emprendían en la antigüedad. Hoy en día, cuando hablamos de un Museo, nos referimos a una Institución ya sea privada o pública, que exhibe la sociedad y público en general; todo lo que se refiere al acontecer de la historia de la

Humanidad. La palabra Museo tiene su origen del latín *Museum*, que a su vez viene del griego *Museion* que se refería a un templo de la Diosa Atenas dedicado a las musas.

A lo largo de la historia, los museos han sido espacios que conservan y exhiben el patrimonio de la humanidad. Tienen un importante rol en la educación de la sociedad en aspectos de historia, cultura, arte e incluso de conservación del medio ambiente, tema que ha tomado fuerza en los últimos años debido al consumo desmedido de recursos naturales.

La UNESCO como organismo Internacional constituye dentro de los ámbitos de discusión de los museos, el Consejo Internacional de Museos (ICOM). Este organismo discute los diferentes paradigmas en los que se encuentran los museos en la actualidad. En la actualidad existen varios tipos de museos, los cuales nos muestran a través de sus discursos, la exhibición y tema del cual son comunicadores y promotores de la historia, además del desarrollo ocurrido por parte de su función explicativa y demostrativa hacia la sociedad. Esto ayuda mucho a comprender desde varias perspectivas, las visiones culturales emprendidas por estos mismos en su objetivo por promover la cultura y educación hacia una mejor comprensión de nuestro acontecer actual.

La importancia de los museos desde el ámbito cultural, histórico y ambiental, genera una diferencia enorme en los temas de importancia de nuestra sociedad. Gracias a ellos y a su relación con la población, son un detonante fuerte en la generación de información y toma de conciencia de los temas que nos involucran. Por medio de ellos podemos darnos cuenta de nuestra historia, actividades y contexto, además de la gestión y manejo de indicadores culturales, históricos y ambientales. Estos guardianes de nuestro acervo cultural e histórico, junto con su papel como divulgadores de información, contribuyen a generar fuerzas de cambio en nuestra sociedad. Estos espacios generan beneficios en las relaciones de la sociedad con su entorno y ciudad, ayudando a crear en el futuro la apropiación y pertenencia de nuestro presente y devenir futuro.

Existen actualmente museos comprometidos con principios de sustentabilidad, concepto ligado al medio ambiente y sus efectos en la economía, sociedad y cultura. Este criterio influye tanto en la educación hacia la comunidad como en otros más ya que, mejora la calidad de vida, la operatividad y logística interna del propio museo, y la edificación, la cual es muy importante para la atención de asuntos que el mismo museo desarrollará en sus espacios. Este último aspecto es de gran ayuda en las actividades de exhibición, espaciales y de impacto en el medio ambiente, como nuevos organismos comprometidos con la ecología, el medio ambiente y su actividad en el contexto que se desarrolla. Los museos pueden comunicar y educar a través de sus acciones, con temas ecológicos importantes como la preservación del medio ambiente, el valor a los recursos naturales y patrimoniales, mediante la interacción que tienen con la sociedad y sus visitantes por medio de su oferta cultural y los productos resultados.

Mediante la interacción que tienen con la sociedad y sus visitantes, estos espacios comunican y educan sobre temas ecológicos importantes como el valor y preservación de los recursos naturales y patrimoniales. La importancia que ha tomado la conservación de los recursos naturales y el conocimiento de cómo preservarlos convierte a los museos "sustentables" en templos de sabiduría para preservar nuestro planeta. Ellos promueven y fomentan la educación a la sociedad en temas ambientales, desarrollando conciencia

sobre los asuntos en materia de ecología, recursos naturales, energía, su uso y aplicación de actividades responsables con su medio ambiente, no sólo se limitan a exhibir sino a impulsar la educación y cultura ambiental, mediante su oferta museística. Son promotores de la cultura y educación para la sociedad, que contribuyen positivamente en los efectos hacia el medio ambiente, desde su diseño conceptual, educacional y arquitectónico para transmitir la conciencia sustentable en nuestra comunidad, beneficiando al medio ambiente y a nuestro planeta.

La educación hacia la comunidad es uno de los principios imprescindibles para estos museos, por lo que informan y proporcionan una plataforma para el desarrollo de actividades y proyectos que cultiven la educación sustentable y la responsabilidad ambiental con miras a enriquecer el patrimonio natural y tener una mejor calidad de vida.

Gracias a su relación con la población, los museos son un detonante en la generación de información y toma de conciencia de los diversos temas que difunden, pero también benefician la relación entre la gente y su entorno, e incluso pueden contribuir a generar fuerzas de cambio en la sociedad.

Los museos como Instituciones al servicio de la comunidad, promueven el aprendizaje, y cultura para la sociedad y sus generaciones futuras, a través de la innovación y creación de nuevos espacios para el desarrollo y educación sustentable, ayudando la apertura de nuevas dimensiones en el marco de la conciencia responsable y ambiental. A través de ellos podemos tener una visión general de nuestro desarrollo y contexto, social, económico, sustentable etc. que generan conocimiento y lazos que unen nuestro entorno y actividad, con nuestra sociedad para una mejor comprensión y transformación de nuestro presente, mirando hacia al futuro. La educación (ambiental) como proceso a través de los museos, ayuda a capacitar y concientizar a la sociedad por medio de la experiencia que estos poseen, la cual integra, da continuidad y progreso en la comunidad. Esto permite la motivación por medio del dialogo y el análisis de las experiencias con la sociedad, desde su responsabilidad y en la preservación de nuestro medio ambiente como patrimonio natural de la humanidad, además de compartir el conocimiento y metodología que genera, ayudando a la comunidad en sus actividades diarias.

De ahí la importancia que tienen los museos, pues no se limitan a exhibir sino que fomentan la educación y cultura ambientales mediante su oferta museística, para contribuir positivamente al cuidado del entorno. Como lo dicta la sustentabilidad: desde el presente hacia el futuro.

En este sentido se han desarrollado proyectos para generar mayor conciencia ambiental y apelar a la responsabilidad de la sociedad en esta materia. Un ejemplo de estos esfuerzos es la Academia de Ciencias de California, ubicada en la costa oeste de Estados Unidos, en San Francisco, dentro del parque Golden Gate. Con aproximadamente 11 mil metros cuadrados que comprenden espacios de exhibición, acuario y un planetario, este museo es uno de los más grandes del mundo. Este complejo es, en sí mismo, ejemplo y herramienta para el desarrollo de actividades que impulsen la participación de la comunidad en el cuidado del medio ambiente.

Los Museos sustentables como parte fundamental en la comunicación actual del desarrollo cultural humano, natural, científico, etc. son una fuerte conexión en la

generación de canales de comunicación entre los visitantes y la propia Institución Museística, para preservar los recursos naturales “patrimoniales” de la sociedad, llevar a cabo actividades sociales a favor de la valoración del medio ambiente, además de su oferta cultural ecológica hacia la comunidad:

“Toda institución museística que se encuentra al servicio de la sociedad y de los visitantes en general debe garantizar una buena gestión, debido a que el museo es el guardián del patrimonio cultural, natural, científico de un pueblo, región o nación” (Lebrún, 2011).

La sostenibilidad en los museos es una cualidad importante a nivel internacional. Por ejemplo, Balboa Park es un complejo cultural y educativo de más de 485 hectáreas, ubicado en San Diego, CA. el cual recibe más de 6 millones de visitantes al año. Este centro cultural está conformado por varias instituciones como Museos, Zoológicos, parques, jardines y centros culturales. Esta Asociación tiene como socios a varios expertos en Sustentabilidad que los apoya y asesora en sus estrategias sustentables, por ejemplo, eficiencia energética, consumo responsable del agua, a través de iniciativas educativas y culturales, los cuales son instrumento de concientización sobre la importancia de la Sustentabilidad.

El programa de Sustentabilidad del Balboa Park tiene los siguientes principales objetivos:

- Modelo Sustentable acorde al pensamiento, acciones, relaciones, y lenguaje.
- Desarrollar la conciencia por medio de información disponible a los accionistas.
- Crear liderazgo entre las habilidades de directores y personal en precedentes de las prácticas sustentables.

Además de estos objetivos, la propuesta de Balboa Park es cultivar de sustentabilidad entre las instituciones:

- Educación: Se muestra a la comunidad través de las prácticas sustentables que se usan en Balboa Park, como herramienta de enseñanza sustentable, se organizan sus operaciones en torno a la sustentabilidad y la eficiencia.
- Magnitud: A través de indicadores sociales, ambientales y económicos que ellos mismos desarrollan, evalúan los procesos y resultados de sus esfuerzos sustentables.
- Promoción: Publican las buenas practicas realizadas, comparten su conocimiento y servicio, y reconocen sus logros a través de foros públicos y eventos.



Balboa Park Museum/ Fuente: www.cw6sandiego.com

Balboa Park posee certificación LEED gracias a unos de sus Museos: Museo de Historia Natural de San Diego, fue la primera vez en que un Museo ha recibido una certificación como esta por parte del Consejo de Edificaciones Verdes de los Estados Unidos, a Edificios Existentes en el 2009. Después, en el 2010, otro Centro Científico llamado Reuben H. Fleet obtuvo la certificación LEED Plata por sus operaciones y mantenimiento en Edificios Existentes.

Las medidas que se pretenden como punto de comparación en este proyecto sustentable son:

- Reducir los gastos de utilidad anuales en 1.5 millones de dólares
- Aumentar el reciclaje y conservación de agua el 50%
- Obtener el 80% de participación en adquisiciones grupales
- Producir 10 millones de kWh y 200,000 unidades termales en ahorro anual
- Convertirse en Campus del Consejo de Edificaciones Verdes de los Estados Unidos

Beacon Museum es un Museo Interactivo se encuentra localizado en el puerto de la ciudad de Whitehaven, en Inglaterra, y es un espacio dedicado su comunidad y herencia cultural. Este edificio de 5 niveles consta de 1500 metros cuadrados y 3 pisos de exhibiciones permanentes, una gran sala para las exposiciones temporales, espacios educativos, cafés, oficinas, biblioteca y tienda de regalos.

El consejo de este centro cultural, se dio a la tarea de reducir sus niveles de emisiones de CO₂ a un 25%, del año 2008, al 2014. Se han logrado mejoras en el área de intercambio de temperatura (calor), optimización de voltaje (energía), y el área de Iluminación, la cual requiere de una atención especial.

Después de la auditoría realizada por parte del Consejo de Museos Verdes (Greener Museums), en el área de eficiencia energética, se trabajaron en los siguientes puntos:

- Procedimientos operacionales en el edificio fueron cambiados para su mejora en eficiencia energética.
- Personal ejecutivo fue instruido para una mejor operación del complejo y sus salas de exhibición, en busca de reducir gastos y energía.
- Se realizó una revisión en procesos de operación de las áreas de exhibición para disminuir su costo de iluminación y energía.
- Se hizo también un análisis en otras áreas del museo para minimizar los impactos producidos por los procesos de operación.

Como resultado de estas medidas, se logró reducir un 18% el gasto energético en el área de iluminación, ahorrando 4.5 toneladas de CO₂ y gastos económicos anuales por £1050. Otras medidas que se tomaron fueron:

- Video conferencias a distancia con Instituciones educativas, para reducir los costos que genera el traslado de alumnos al museo, es decir, se genera un ahorro de 301 horas de trabajo por parte del personal, lo cual equivale a £3010, y 4469 kg. de CO₂.
- Otra medida tomada en el Museo fue que cualquier sobrante generado por los ahorros en materia de gastos de energía, o eficiencia energética, es destinado a un fondo bancario para crear nuevas galerías.
- Se redujo el gasto hídrico en los procesos operativos del Museo, al implementar medidas ahorrativas en sus sanitarios, lo cual disminuyó a 100 litros de agua diarios.
- Se cambió el consumo de agua potable embotellada en el Museo, por bebederos, además de quitar el uso de vasos de plástico, para utilizar de vidrio.
- En el Consejo se han propuesto buenas prácticas para reducir los gastos como por ejemplo, apagar computadoras si no están siendo usadas, así como impresoras y pantallas también, una política de reciclaje de hojas, imprimir por ambos lados de la hoja, etc. esto como medida de castigo y recompensa.



Beacon Museum/ Fuente: www.photoeverywhere.co.uk

El programa de Sustentabilidad que maneja el Museo del Manchester United, está distribuido en todo el organigrama, y sus jerarquías laborales, desde el director, asistente, repartido en todo el personal del complejo, está diseñado de tal forma que todos puedan crear acciones desde su posición laboral.

- El Grupo de Acción y Gestión Ambiental, consiste en diversos directores y consultores externos, así como el jefe operativo del Club deportivo, en este es donde las decisiones son hechas para mejorar la sustentabilidad y permearlo en todas las áreas y direcciones del museo.
- Todo el personal del Museo posee la capacidad de influir en las políticas de sustentabilidad del mismo, porque todas ellas y sus procedimientos son escritos a partir de consultas con los empleados. Por ejemplo, personal del Museo y del Centro de atención al visitante, han desarrollado su propia política verde para el museo y sus visitantes, esto se liga directamente con las políticas del Club Deportivo.
- Existe una política verde en el club, donde sus actividades cubren áreas como encuestas internas, discusiones entre los mismos colegas, iniciativas para concientizar, etc. para promocionar buenas prácticas en temas de cuidado ambiental dentro de la oficina, esto para lograr una mejor base organización sustentable en el equipo.

- Dentro del Museo y el centro de visita, existe un equipo verde, que monitorea la sustentabilidad, junto con el encargado del departamento de Servicios, quien es responsable por el mantenimiento del sitio.
- Este grupo de Servicios es también responsable de evaluar el desempeño y cumplimiento sustentable del lugar. Toda la información recabada es dirigida a cada uno de los directores de área del Museo. Esto permite tomar decisiones en las áreas que se necesite mejorar, como por ejemplo, eficiencia energética.
- El Museo ha desarrollado su propia estrategia sustentable, el equipo verde del museo, el cual consiste de directores clave, trabajan en mejoras importantes, esto quiere decir, que estos esfuerzos continuos, son hecho para reducir el uso y gasto, y ser más sustentables. Después esto se traduce en condensar la información para ver sus logros, y trabajar en mejorar aquellos que lo necesitan, en cuestiones de sustentabilidad.
- Se da seguimiento a las estrategias por medio de comunicación interna, juntas de trabajo, campañas, etc. esto permite que se dé a conocer lo que sucede internamente en el Museo, y fomenta la participación de otros departamentos.

El equipo deportivo de Manchester, fue el primero en recibir el reconocimiento de Confianza en los Estándares de Carbón, además se ha propuesto como objetivo, ser el primer club de deportivo en lograr la acreditación como Esquema de Negocios en Turismo Verde.



Manchester United Museum/ Fuente: <https://commons.wikimedia.org>

El Zoológico Nacional Smithsonian consta de un área de 66 hectáreas aproximadamente, en la ciudad de Washington D.C. Este museo con una frecuencia anual de miles de visitantes, tiene además miles de animales y centenares de personas trabajando que hacen de él, un museo dinámico; consta de restaurantes, tiendas, laboratorios de investigación, y un hospital, además de sus jardines, espacios públicos y exhibiciones de animales. Este espacio lleva actualmente un programa de sustentabilidad integral, de una forma que incorpora una cantidad importante de sus operaciones y diseño, gracias a su equipo verde, que consta de más de 30 personas que se responsabilizan y proponen iniciativas y estrategias para su implementación.

Algunas de las estrategias sumadas al programa integral de sustentabilidad del museo, se refieren a un mayor incremento de conciencia en las prácticas realizadas en el día a día del zoológico, como por ejemplo:

- Trabajar con voluntarios para plantar más de 1000 árboles en el día mundial de la tierra.
- Coordinar con instituciones educativas programas de servicio social con estudiantes universitarios en carreras relacionadas con la sustentabilidad.
- Entablar canales de comunicación verde, como tips y consejos verdes a los empleados del zoológico.
- Instalar más de 200 contenedores para reciclar basura en todo el campus del zoológico, lo cual incrementó el monto de reciclaje de $\frac{1}{4}$ de tonelada a 2 toneladas mensualmente.
- Cambiar los vehículos de combustible a base de hidrocarburos, a vehículos de energías renovables, lo cual ha reducido un 2.2% el uso de petróleo y un 7.3% de emisiones de gases de efecto invernadero.
- Registro de 5 proyectos con certificación LEED para nuevas y renovadas exhibiciones.
- Incorporación de más artículos y productos sustentables en la tienda de recuerdos, y uso de bolsas reutilizables para reducir el uso de las de plástico.
- Instalar registros en todo el museo para rastrear el uso de energía y agua en sus edificios.
- Reemplazar los aspersores por automáticos que se activan manualmente, lo cual ahorra más de un millón de litros de agua en el verano.
- Introducir programas sustentables en escuelas donde fomentan a los estudiantes a mejorar el hábitat natural.



Smithsonian National Zoo/ Fuente: <https://nationalzoo.si.edu>

La extensión del Museo Isabella Stewart Gardner ubicado en Boston, MA. Ejemplifica claramente el esfuerzo de preservar la herencia cultural, artística y cívica sobre la historia de las artes creativas. La oferta cultural de este museo a través de sus exhibiciones, conciertos, programas públicos, contempla también becas escolares, arte contemporáneo y educación, paisajismo y música. Es por esto que fue necesario para poder preservar su colección permanente, tomar medidas sobre los riesgos del complejo existente, además de actualizar sus espacios. Después de muchas evaluaciones se tomó la decisión de preservar los edificios existentes por su legado histórico, lo cual fue necesario la realización de un nuevo espacio para el campus, para esto se invitó al arquitecto Renzo Piano para llevar dicha tarea.

El programa requería de aproximadamente 6500 metros cuadrados de nuevos espacios, que a su vez incorporarían en sus galerías y exhibiciones de iluminación natural, una sala para conciertos, salones de clases, oficinas nuevas, laboratorios, bodegas, jardines, tiendas y café. Para esto el comité encargado de la elaboración del plan maestro requirió específicamente un diseño sustentable para esta extensión del museo.

Este museo se enfoca a un diseño sustentable integral, el cual comprende: agua, energía, materiales, calidad del aire, conservación ecológica, confort humano, costos y ciclo de vida del edificio. Se emplazó el edificio a una distancia de 15 metros del edificio histórico, esto da como resultado la conservación de un área extensa del jardín existente, lo cual genera un mensaje sobre su compromiso con el paisaje y la horticultura. Se ha integrado en su diseño un plan para gestionar la captación de agua pluvial y controlar su calidad y cantidad, para poder reducir el impacto que puede tener la red municipal por exceso de agua; además que se recolectara el agua de lluvia en su techo, para después ser utilizada en irrigación. Se ha diseñado una planta de energía híbrida para el edificio, para reducir emisiones de energía y carbón, la eficiencia de esta planta de energía híbrida, aunado con una alta eficiencia el desempeño de la envolvente del edificio, el uso de luz

natural y la captación de calor dentro del edificio, reducen un 25% en el desempeño energético comparado con los estándares de funcionamiento de un edificio común.

Es diseño estructural de este nuevo espacio se ha optimizado para darle flexibilidad al programa, reduce costos materiales, e incorpora grandes cantidades de uso de material reciclado. Todas estas estrategias forman parte de un cuidadoso y minucioso diseño sustentable en el edificio, lo cual contribuyo en la obtención de la certificación de oro en LEED bajo el esquema del programa de nueva construcción.



Extensión del Museo Isabella Stewart Gardner/ Fuente: www.bostonpreservation.org

Un ejemplo destacado a nivel internacional es el CAT o *Centre for Alternative Technology*, en Inglaterra, el cual se dedica a demostrar las prácticas y soluciones en materia de sustentabilidad. Cubren aspectos como “Green living”, energías renovables, envolventes en las edificaciones, eficiencia energética, etc. CAT (Centre for Alternative Technology) es un centro de educación que demuestra soluciones prácticas sustentables, contempla áreas como construcción verde, eco-sanidad, gestión de recursos de madera, energías renovables, eficiencia energética y cultivo orgánico, ubicado en Gales, Reino Unido. Se preocupa por la investigación sustentable a nivel global además de los modelos de vida ecológicos y tecnológicos, en este sentido su compromiso es de estudiar y enseñar un abanico de alternativas y transmitir las a la comunidad para propiciar cambios positivos en su vida diaria. CAT hace un acercamiento de manera holística de su labor, incorporando conceptos y actividades relacionadas con el uso del suelo, refugio, gestión de energía, salud y alimentos, gestión de residuos y reciclaje.



Centre for Alternative Technology (CAT)/ Fuente: www.cat.org.au

El CAT es un centro demostrativo y laboratorio con una vasta gama de ejemplos de soluciones sustentables y sistemas renovables:

- Celdas Fotovoltaicas
- Calentadores solares
- Red eléctrica local
- Sistemas de red eléctrica híbridos
- Sistema de Biomasa para electricidad y Calor
- Sistemas hidroeléctricos
- Sistema de inyección de aire caliente
- Turbinas de Viento
- Humedales
- Captación y uso de agua
- Jardines orgánicos

Además de otros proyectos como:

- Servicio de información e investigación sobre aspectos de vida sustentable
- Escuela de educación superior y posgrado en licenciatura de Arquitectura Ambiental y Energías Renovables
- Cursos para público en general además de otros más especializados para constructores, ingenieros, eléctricos y plomeros.
- Actividades culturales con escuelas y universidades, además de viajes educativos y capacitación a profesores.
- Publicaciones académicas y libros sobre cuestiones ambientales además de sus soluciones.
- Programa de voluntariado para personas interesadas en sustentabilidad.
- Eco-tienda y restaurante vegetariano

Debido a su compromiso con el medio ambiente, el CAT comunica a sus visitantes y comunidad sobre los impactos e investigaciones realizadas para aminorar los mismos, y las soluciones resultantes de sus investigaciones, asimismo fomentar la apropiación al público

y sociedad sobre las buenas prácticas y políticas ambientales. Además monitorea los impactos y GEI (gases de efecto invernadero) para reducir y eficientar sus actividades:

- Monitoreo y reducción de consumo de energía (calefacción y energía), agua y otros recursos naturales para eficientar su uso.
- Generar electricidad por medio de energía renovable cuando sea posible y optimizar su uso.
- Monitoreo y reducción de consumo de hidrocarburos
- Reducción de impacto por compras con razonamiento sustentable
- Reducción de impacto de alimentos, por medio de cultura sustentable
- Incremento de la biodiversidad por medio de la vigilancia y buena gestión del territorio, además de proteger y mejorar el ecosistema para aminorar la producción de CO₂.
- Reducción de residuos, también su reuso, y reciclaje para prevenir contaminación.

CART (Centre for Appropriate Rural Technology) está localizado en la ciudad de Sicambeni, cerca del Puerto St. Johns en Sudáfrica, en una de las regiones más pobres del país y de mucha migración en donde la falta de habilidades en los trabajadores hace que dejen la comunidad y migren a las ciudades más pobladas en busca de empleo. CART se originó después de 15 años de experiencia en trabajo con comunidades pobres en varios países africanos, para enfrentar la pobreza de una manera más holística, su objetivo es dotar a la comunidad local de habilidades y tecnología para que viva de una forma autosustentable, sin la necesidad de trabajar fuera de sus poblados, para así fomentar el regreso de sus migrantes a sus lugares de origen.

El objetivo fundamental del CART es crear un modelo autosustentable que ayude a las comunidades vecinas y sus habitantes, para empoderar e involucrar a la sociedad en cada etapa del proceso y decisiones del proyecto. Este acercamiento implica un compromiso de la comunidad con su propio desarrollo, lo que permite a cada habitante comprender el contexto y medio ambiente donde ellos viven.

La tecnología que se desarrolla en el CART, es asimilada e implementada dentro de la comunidad para crear un pueblo totalmente sustentable. Se propone enseñar todas las habilidades necesarias para vivir completamente independiente de la gestión gubernamental, esto engloba desde la producción de alimentos, gestión de residuos hasta producción de energía. Esta población sustentable se puede convertir en un vivo ejemplo para otras comunidades vecinas de Sudáfrica y de todo el mundo.

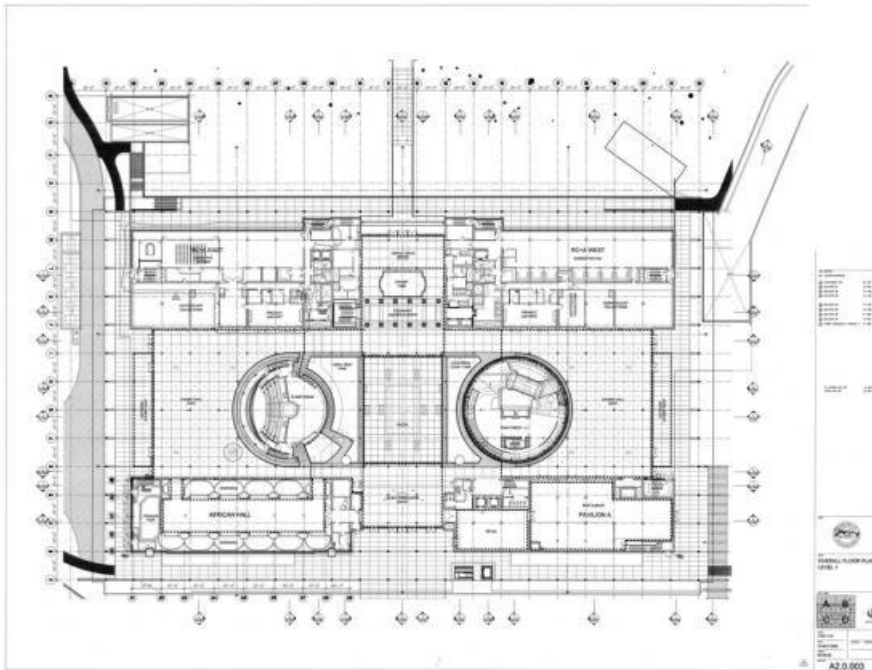


Centre for Appropriate Rural Technology (CART)/ Fuente: www.cartsa.co.za

En efecto, la arquitectura sustentable es parte de la nueva tradición museística. En este sentido, la Academia de Ciencias de California es uno de los museos más grandes de Historia Natural en el mundo. Fue fundada en San Francisco en 1853 y es una de las instituciones más prestigiosas en los Estados Unidos y uno de los pocos Institutos de Ciencias Naturales en donde la experiencia pública y la investigación científica ocurren en la misma locación. Científicos académicos bajo el Instituto de Ciencias de la Biodiversidad y Sustentabilidad, conducen investigaciones de conservación y sistematización en muchos campos, como: biología marina, botánica, geología, entre muchos. Existe un fuerte énfasis en asuntos ambientales en colaboración con los departamentos relacionados con la biología y biodiversidad. Este complejo de 11,277 m² aproximadamente, es como si un área del parque fuera cortada y levantada 10 metros arriba del nivel del suelo. Esta “cubierta viviente” está protegida por 1'700,000 especies de plantas autóctonas, plantadas en un contenedor de fibra de coco diseñado especialmente. La humedad de la tierra en el techo, enfría el interior del recinto significativamente, de este modo se evita el uso de aire acondicionado en las áreas públicas y en la zona de las oficinas de investigación que dan hacia la fachada. Alrededor del techo verde, una cubierta acristalada posee celdas fotovoltaicas confinadas entre la superficie de los dos vidrios, en la periferia del museo. Estas mismas proveen el 5% de la energía utilizada en el edificio, mediante el uso de materiales, el reciclaje, la posición de los espacios respecto a la luz natural, ventilación, captación de aguas pluviales, uso de agua, producción de energía. El uso de materiales, el reciclaje, la

posición de los espacios respecto a la luz natural, ventilación, captación de aguas pluviales, uso de agua, producción de energía: todas estas herramientas de diseño que son parte integral del proyecto, han hecho que obtenga el museo la certificación LEED platino.

Gracias al conjunto de estas estrategias, la Academia ha logrado reducir gastos en el uso energético y consumo de agua. Además el uso de sistemas de ventilación e iluminación natural, y sus estrategias de diseño pasivas, el edificio logra reducir de un 30-35% menos energía, que la que usa una edificación convencional. Debido a la implementación de las 60,000 celdas fotovoltaicas, el edificio produce 213,000 kW de energía limpia al año, se puede abastecer hasta el 15% de la demanda de energía de la Academia. Además de la capacidad de recolección de agua pluvial, que posee la cubierta de la Academia, pudiéndola reutilizar una vez captada. Este edificio, hecho con un costo de 488 millones de dólares, ha implementado una serie de estrategias de diseño que le dan desde una perspectiva de la sustentabilidad, la capacidad de situarse en la vanguardia hoy en día, en cuestiones de impacto ambiental y ecológico. Con el uso de materiales reciclados, la aplicación de tecnologías nuevas y amigables con el entorno, y estrategias de diseño ambiental, la Academia de Ciencias de California, es hoy en día un ejemplo claro de lo que se puede hacer con una estrategia de diseño, bien dirigida y pensada hasta el último detalle, además con la actuación de un grupo multidisciplinario, el cual genera resultados muy tangibles y contundentes en el ámbito de la sustentabilidad. Este proyecto posee en la actualidad la certificación LEED platino por Nuevas Edificaciones en el 2008, y LEED platino en Operación y Mantenimiento en el 2011. La Academia de Ciencias en la actualidad es el Edificio Público con certificación LEED platino más grande y verde en el mundo. Además de recibir otros reconocimientos como el premio "The Americas" otorgado por el Instituto del Suelo Urbano en Estados Unidos, por su excelente diseño, y el premio Holcim plata por su edificación sustentable, en 2005 en la región de Norteamérica, la Academia de Ciencias de California, tiene una clara manifestación (como reza su misión) de conservar y ayudar al medio ambiente: "explorar, explicar y proteger al mundo natural". Esta serie de elementos generadores de conciencia ecológica en el diseño ambiental, nos hacen pensar que con la suma de un proyecto de calidad y aportación sustentable, un grupo de actores y decisores conscientes, y comprometidos con el medio ambiente, la ecología, economía y el desarrollo sustentable, además de las estrategias diseñadas para un plan a mediano y largo plazo en la operación y gestión de los proyectos, pueden marcar la diferencia sustancial y sobresaliente, en la generación de proyectos verdes, y amigables con el entorno ecológico, además de dialogar sustentablemente con el contexto que nos rodea e interactúa de manera positiva con nosotros. Un gran reto, seguido con una ganancia significativa en el campo del diseño ambiental en nuestro mundo.



Academia de Ciencias California de California / Renzo Piano Fuente: citylab14.blogspot.mx



Academia de Ciencias California de California / Renzo Piano Fuente: <https://gigaom.mx>

Ejemplos de museos mexicanos orientados a la arquitectura sustentable que cumplen esta función son, por ejemplo como el Museo del Chopo en la Ciudad de México Museo universitario que cuenta con el apoyo de la Universidad Autónoma de México (UNAM) para la divulgación de nuevas tecnologías en ahorro y gestión de energía, como la captación y reutilización de agua de lluvia, la implementación de celdas solares para la generación de energía eléctrica para el uso eficiente de sus recursos y en especial hacia el medio ambiente. Está orientado a la promoción del uso eficiente de los recursos naturales y especial atención al medio ambiente. Cuenta con la asesoría del Centro de

Investigación en Energía de la UNAM y se lleva a cabo a través del Programa de Ahorro y Uso Eficiente de Energía. En el techado se encuentran las celdas fotovoltaicas, las cuales generan energía, además de captar en esta área el agua de lluvia, la cual se filtra y se reutiliza de manera racional.



Museo del Chopo/ Fuente: sic.conaculta.gob.mx

Otro ejemplo que demuestra la sustentabilidad es la exposición temporal sobre Proyectos de Arquitectura Sustentable, ocurrida en el Museo Franz Mayer (Ciudad de México), dedicado a las artes decorativas y diseño. Esta exposición llamada "Swiss Positions-33 Proyectos para un enfoque sustentable", la cual nos presenta 33 proyectos de arquitectura y construcción de los últimos 20 años, sobre arquitectura suiza. Estas obras muestran las diferentes perspectivas de la sustentabilidad desde los materiales, construcción, el acercamiento bioclimático y tecnológico logrado, para la protección de su contexto y medio ambiente.

También existe un museo en Monterrey, N.L. diseñado por el arquitecto Iñaki Echeverría, el cual se llama "Museo del Niño, Papalote Verde Monterrey" y se encuentra en estos momentos en su fase de construcción, con un enfoque hacia la sustentabilidad. También se espera que pueda ser certificado LEED platino al terminarlo, siendo éste de los primeros

edificios con ese tipo de certificación. Este museo con orientación museística y proyecto hacia los recursos naturales y la naturaleza, busca minimizar el impacto ambiental con la renovación de espacios existentes, además de su ampliación a nivel subterráneo, recupera y reutiliza los materiales de las edificaciones existentes para el proyecto, y también la aplicación de materiales de producción local. Además, la implementación de un jardín vertical y la integración de especies endémicas en el paisaje es parte de su estrategia desarrollada en su arquitectura sostenible.



Museo del Niño, Papalote Verde / Iñaki Echeverría Fuente: www.archdaily.mx

El museo del Acero Horno 3, en Monterrey, Nuevo León, ubicado en el parque La Fundidora, es producto de un equipo multidisciplinario de profesionales preocupados por el medio ambiente y la naturaleza. Este sitio fue declarado patrimonio cultural arquitectónico de México, por el INAH en el 2001, lo cual llevó a su restauración y conservación del inmueble. Este museo dedicado a la historia del Acero en México, además de su correcta restauración y conservación fue dotado de nuevos espacios de exposición tanto en su ampliación física, como en su acondicionamiento existente. La firma encargada de este magno proyecto fueron los arquitectos Ingleses de Grimshaw, con sede en Londres, haciendo conjunción con el diseño paisajístico con la oficina Mexicana de Claudia Harari, dedicada al paisajismo del complejo arquitectónico. La sustentabilidad, se tomó en cuenta desde sus nuevas estructuras, los sistemas de aire acondicionado, captación de aguas y drenaje, con el fin de lograr un ahorro de energía y uso eficiente en el museo. De la misma forma sustentable, recuperar y reutilizar estructuras y materiales existentes en el diseño. La utilización de nuevas tecnologías verdes fueron fundamentales para el diseño de paisaje del museo, esto crea nuevos

espacios de exhibición exteriores asociados con el edificio, además de nuevos lugares de expresión artística y escultural.



Museo del Acero Horno 3 / Grimshaw Architects Fuente: www.posta.com.mx



Museo del Acero Horno 3 / Paisajismo Claudia Harari Fuente: www.planur-e.es

Otro ejemplo nacional relevante es OJTAT (Organicemos Juntos las Técnicas y Acciones por la Tierra). Nace de una organización civil que se localiza en Puebla, en el poblado de San Pedro Cholula, y se dedica fomentar una cultura de desarrollo sustentable a través de

sus talleres de apropiación de tecnologías alternativas en las distintas comunidades de los municipios. Estas mismas atienden cuestiones urbanas como construcción, diseño, desarrollo local, etc., además del uso de soluciones ecológicas como el bambú, su uso en la construcción y su producción en lo cual fomenta nuevos oficios en comunidades locales.

Debido a las carencias de agua, alimentos y problemas sociales como desempleo y falta de cohesión social en las áreas conurbadas de Puebla, OJTAT tiene un compromiso muy fuerte con las comunidades en las cuales se desarrollan sus programas para generar tecnologías apropiadas y nuevos modelos de vida sustentable, para combatir los problemas ambientales y sociales que padecen en este momento al fomentar la resiliencia de los habitantes de esas zonas.



OJTAT/ Fuente: ojtat.org

Los programas de la OJTAT están dirigidos a atender necesidades ambientales, ecológicas y sociales, todo esto en un orden de desarrollo y participación ciudadana de las comunidades para generar un modelo de hábitat sustentable, lo cual fomenta a crear empleo y mejorar la economía local.

Existen en este museo dos programas para la apropiación de estrategias sustentables en la vida diaria de los participantes, que se encargan de cuestiones domésticas como la gestión del agua, agricultura urbana, gestión de energía, etc. Con estas tecnologías se comienza una pequeña organización la cual se llama "célula de contención" donde los participantes se les enseñan estas y otras actividades para una implementación gradual y paulatina para generar su apropiación.

El siguiente paso que se propone es crear "células de dispersión" en donde las familias que tuvieron la capacitación de la "célula de contención" capacitaran y darán seguimiento a los distintos talleres y actividades que se ofrecen a las personas interesadas, para generar difusión de tecnologías apropiadas y nuevos modelos de vida sustentable.

Otro paradigma asociado a los museos de tecnologías alternativas en México es COEA (Conjunto Ecológico Autosuficiente). Es un complejo ecoturístico y educativo que se dedica a impartir cursos y talleres sobre estrategias sustentables en construcción, alimentación, gestión de los recursos hídricos y energía entre otras cosas. Se encuentran ubicados en San Pedro Muñoztla, Tlaxcala.

Este complejo cuenta con espacios para acampar, además de cabañas y ejemplifica de manera física una relación sustentable con el contexto natural que se encuentra situado. Su agenda verde atiende áreas de producción de alimentos, ahorro de energía, construcción de vivienda, captación de agua, con técnicas amigables con el entorno natural. Otras estrategias que se pueden percibir en el conjunto son gestionar de manera razonable los recursos naturales del contexto natural, uso de tierra para la construcción, huertos orgánicos, biodigestores, etc., es un centro educativo que además de conocer los principios de la ecología autosuficiente por medio de la experiencia ecoturística, también se ofrecen asesorías, cursos y talleres con temas relacionados con la sustentabilidad como:

- Tierra Compactada
- Ferrocemento
- Sutrane
- Cría conjunta
- Captación y almacenamiento de agua
- Biodigestor
- Calentador solar



COEA/ Fuente: promocionecologica.blogspotmx

Esta fuerte tendencia nacional e internacional en museos de sustentabilidad, sumado a la importante contribución de la tecnología, lleva a reflexionar a que el museo puede ser un moderador cultural y un medio o herramienta para la gestión adecuada de los recursos naturales. Puede ser también la combinación de un producto museístico que nos de la pauta hacia la concientización por medio de experiencias y vivencias, sobre la importancia del medio ambiente, además de la responsabilidad compartida que tenemos todos ante el cuidado y preservación de nuestro planeta. La concepción de un espacio de este índole nos podría ayudar a sentar bases de dialogo con la comunidad hacia un conocimiento más acertado sobre la valorización y la creación de conciencia sobre la realidad del planeta en que vivimos y los recursos que usamos, refiriéndonos a que una intervención museística orientada a la apropiación tecnológica puede generar un movimiento social hacia la sustentabilidad. "Acentuar la socialización en códigos de cultura verde como mecanismo de cambio a través de prácticas compartidas, redes, espacios y tiempo" (Lorenzen, 2012).

También es necesario reflexionar sobre el importante papel que los museos están tomando en la educación comunitaria. Existen también museos en la actualidad comprometidos con principios de la sustentabilidad, como es la educación hacia la comunidad, para una mejor calidad de vida, la operatividad y logística interna del propio museo, y la edificación, la cual es muy importante para la atención de asuntos que el mismo museo desarrollará en sus espacios. Este último aspecto es de gran ayuda en las actividades de exhibición, espaciales y de impacto en el medio ambiente, como nuevos organismos comprometidos con la ecología, el medio ambiente y su actividad en el contexto que se desarrolla. Los Museos pueden comunicar y educar a través de sus

acciones, con temas ecológicos importantes como la preservación del medio ambiente, el valor a los recursos naturales y patrimoniales, mediante la interacción que tienen con la sociedad y sus visitantes por medio de su oferta cultural y los productos resultados.

Todo ello nos permite concluir que el trabajo de los museos con la comunidad y el desarrollo sustentable, es de educación y motivación por medio del dialogo a través de las experiencias vividas en sus espacios, fomentado la responsabilidad ambiental hacia los recursos naturales, a través de su conocimiento y oferta museística. "Foster et al. (2006) Señalan que el empleo del termino sustentabilidad se interpreta en el ámbito social y no físico, ya que implica (dentro de horizontes de 100 a 1000 años) se deberán ponderar los beneficios inmediatos contra los impactos negativos de la explotación" (*Aguas subterráneas, Gestión integrada y sustentabilidad ambiental* Ponencia en el I Congreso Internacional De Agua Y Medio Ambiente). Por medio del conocimiento y explicación de herramientas y técnicas pueden ayudar a las personas para llevarlas a cabo en su vida diaria y entender y mejorar su relación con el medio ambiente, además de comprender los impactos que pueden generar. Promover y estimular también a la comunidad por medio de proyectos de preservación ambiental y de sus recursos naturales, enriqueciendo su patrimonio natural, desarrollando actividades a favor de la sociedad y su medio ambiente, cultivando educación y responsabilidad ambiental. Y construir y comunicar su progreso en la sustentabilidad, estableciendo una relación con la comunidad, para informar y proporcionar una plataforma para el desarrollo de actividades sustentables y educación sustentable, y la convergencia de la sociedad y su medio ambiente. Por medio de este tipo de espacios "modifica el bienestar de la sociedad hoy el conocimiento de un cambio de bienestar que se producirá en el futuro" (Azqueta, 2002).

Tomando en cuenta que en la actualidad no existe un espacio museístico que manifieste la importancia de las tecnologías constructivas alternativas, ecotecnias y diseño ambiental en la ZMG, queda clara la pertinencia de diseñar un Museo de Tecnologías Alternativas que exponga la importancia de las tecnologías alternativas en la región, mediante el funcionamiento operativo de los procesos propios de la arquitectura sustentable. Ello representa un progreso hacia el desarrollo sustentable de las edificaciones en torno a la ecología y medio ambiente, y la concientización ambiental de la sociedad mexicana.

3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Hipótesis o supuesto de trabajo

La difusión de las tecnologías alternativas mediante un museo podría propiciar un cambio importante hacia la sustentabilidad en la ZMG.

3.2 Preguntas generadoras

Pregunta Principal

¿Cuáles serían los lineamientos generales y conceptuales para un Museo de Tecnologías Alternativas, como podría contribuir en la sustentabilidad en la ZMG y cómo podría ponerse en marcha?

Preguntas Secundarias

¿Cuáles tipologías de ecotecnias, tecnologías, materiales o procesos de diseño ambiental podrían contribuir el desarrollo sustentable?

¿Cómo convertir tales tipologías en lineamientos museísticos y presentarlos de una forma atractiva?

¿Cómo se puede hacer factible un museo de tecnologías alternativas?

3.3 Objetivos

Objetivo General

Generar una propuesta museística para un espacio de divulgación de tecnologías alternativas, acompañado de lineamientos generales y una primera propuesta arquitectónica, que sirva como base para la búsqueda de financiamiento y de aliados.

Objetivos Particulares

1. Generar una propuesta museística dirigida a posibles inversionistas, que contenga un análisis del entorno, un concepto general, una observación de públicos, un diseño de la experiencia, una propuesta de contenidos, y una estrategia educativa.
2. Convertir esta propuesta museística en necesidades de espacios y en una propuesta arquitectónica.

3.4 Elección metodológica

El marco de aproximación de la propuesta de investigación se aborda desde dos puntos de vista epistemológico concerniente a dos posturas, las cuales en su convergencia pueden generar resultados más específicos en torno a la presente investigación. Estas mismas, en combinación, pueden apoyar al objeto de estudio en la manera del acercamiento dado para el desarrollo de aproximaciones más cercanas y acertadas.

La primera, es el modelo Realista-Positivista que nos ayudará a recabar datos exactos y cuantitativos de la propuesta, para poder dimensionar en números y cifras, y para registrar información, para poder dimensionar la magnitud del acercamiento de forma objetiva.

Esto dará una idea más clara sobre la información del tema en cuestión de datos y cifras sólidas de espacios relacionados a los del objeto de estudio, su magnitud y su distribución en cuestiones de materiales y de procesos.

El paradigma Crítico-Transformativo, nos ayudará al acercamiento creativo del proyecto, el cual nos da las herramientas para impulsar o crear acciones en torno al mismo objeto de estudio, proponer medidas ante la problemática establecida gracias a los datos recabados por el modelo realista-positivista, para introducir nuevas medidas y estrategias, generando nueva información en el área de la sustentabilidad.

Por lo tanto la elección de la metodología es mixta, una combinación de recursos cuantitativos y cualitativos.

3.5 Selección de Técnicas y Diseño de Instrumentos

Para la realización de este trabajo se emplearan las siguientes Técnicas de Investigación:

Observación Participante

Profundizarse en los museos y sus dinámicas y experimentar de primera instancia las infraestructuras, experiencias, vínculos y relación con los diversos actores sociales, con el objetivo de interpretarlos e identificar las mejores estrategias para la propuesta.

Dinámicas Participativas

Las dinámicas participativas son un conjunto de técnicas de investigación que recaban información sobre una realidad social o de comunidad, donde la fuente más importante de información viene de grupos sociales y/o comunidades. Estas pueden ayudar a la participación social y toma de decisiones conjuntas con los actores relacionados. Esta herramienta se realizó a manera de grupo de trabajo con estudiantes de arquitectura e ingeniería civil del ITESO.

Revisión Documental

La revisión documental es una técnica de investigación que se refiere a la recopilación o consulta de conocimiento o datos por medio de fuentes de información o bibliográficas. Se revisaron y documentaron diseños arquitectónicos de museos.

Entrevista Semiestructurada

Conversar con actores y profesionales involucrados con los campos de la arquitectura, museística y sustentabilidad para identificar ventajas, limitaciones y posibilidades de las ecotecnias, diseño arquitectónico y museística en el Área Metropolitana de Zapopan y el estado de Jalisco.

4. ANÁLISIS Y RESULTADOS

4.1 Síntesis interpretativa de los datos analizados y hallazgos aprovechables

Síntesis de la Observación directa a distintos Museos de Nueva York

Ubicación de la Observación.

Isla de Manhattan, en la ciudad de Nueva York, Estados Unidos, se visitaron varios Museos como:

Cooper Hewitt Smithsonian Design Center

Museum of Modern Art (MoMA)

American Museum of Natural History

Guggenheim Museum

Metropolitan Museum of Art (MET)

Whitney Museum of American Art

New Museum

Fecha de la Actividad.

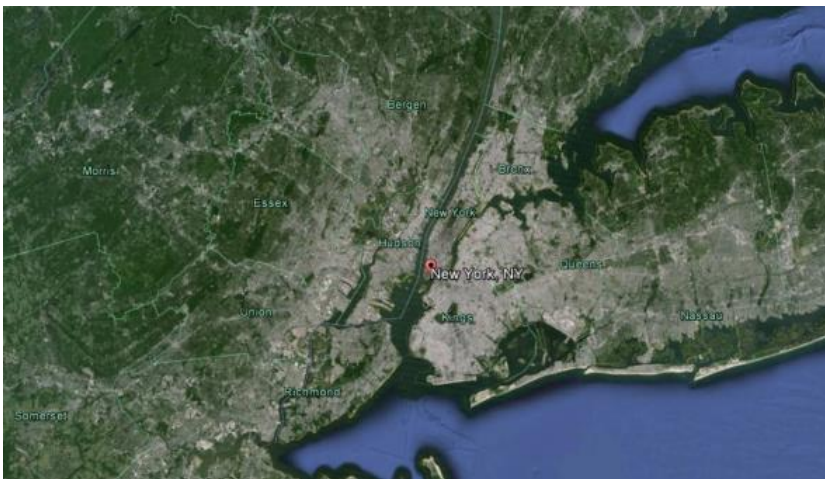
Agosto 2015

Expresión de Doxas.

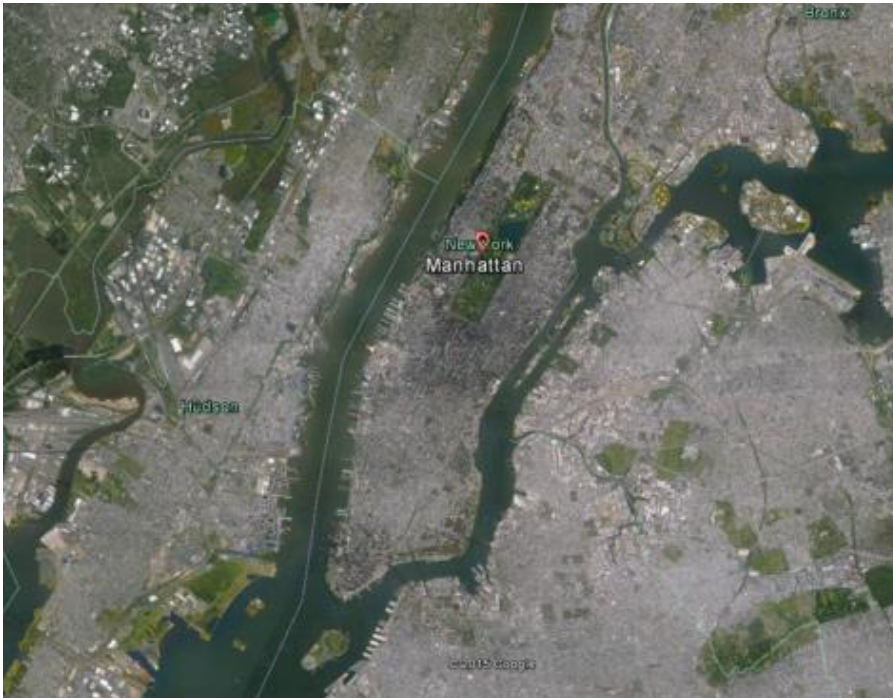
Tengo la impresión que será una experiencia muy enriquecedora, ya que el modelo de Museos para observar será muy variado, tanto en su oferta, público meta, instalaciones, discursos museológicos, diseño museográfico, etc. Además de que en sus instalaciones o edificaciones cuentan con diferente proyecto en cada uno de estos recintos, sin contar que es un país donde se maneja diferentes formas de ofrecer calidad museística hacia el público meta, cada edificación será diferente y atenderá de forma distinta el proyecto cultural que maneja. Espacios muy interesantes, manejo de materiales distinto uno a otro, proyectos que realmente van a dejar huella en el imaginario colectivo, una experiencia totalmente fuera de serie, con grandes expectativas y excelentes resultados.



Mapa Satelital de Estados Unidos: Fuente Google Earth



Mapa Satelital de Nueva York, Nueva York: Fuente Google Earth



Mapa Satelital de Manhattan, Nueva York: Fuente Google Earth



Ubicación De Museos Visitados en Nueva York: Fuente Google Earth

Cooper Hewitt Smithsonian Design

El Museo Cooper Hewitt Smithsonian Design Center, es un espacio dedicado exclusivamente al Diseño Histórico y Contemporáneo en todo el País. Se encuentra ubicado en la calle 2 Este, esquina con la 91. Se encuentra alojado en la antigua Casa del Magnate Andrew Carnagie, la cual fue construida entre 1899 a 1902



Cooper Hewitt Smithsonian Design Museum: www.theatlantic.com

EXPRESION EDIFICADA

El Museo se encuentra bien ubicado frente a Central Park, lo que hace que goce de vistas privilegiadas hacia el parque, además de su buena ubicación, este espacio cultural fue remodelado en el 2011, para dar mejor servicio a los visitantes. De carácter armonioso y ecléctico en su tipología arquitectónica, cuenta con una proporcionada escala espacial, buena iluminación y ventilación, además de ser apto para la vocación museística que le

fue asignada, con un esquema multidireccional en sus propiedades funcionales del espacio.



Cooper Hewitt Smithsonian Design Museum: Fotografía Erick Martínez

MATERIA CONSTRUCTIVA

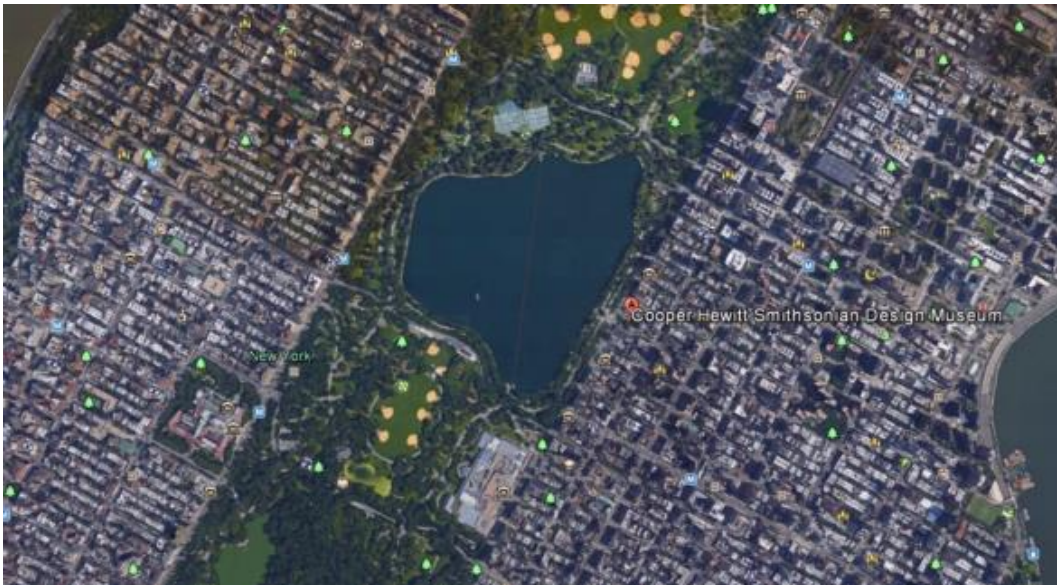
Esta edificación fue la primera residencia en Nueva York en poseer una estructura de metal en su configuración estructural, además de contar con los materiales de la época como el mármol, la piedra y muros de mampostería, es sus acabados y estructuración material misma. Son materiales de poco mantenimiento debido a su naturaleza y sistema constructivo mixto.

INFRAESTRUCTURA

La infraestructura que cuenta este museo para su accesibilidad son por Metro en las líneas 4, 5 y 6 además de las rutas de autobús M1, M2, M3, M4 y M96 del sistema de transporte colectivo de Nueva York. Cuenta con estacionamiento para empleados y minusválidos, e encuentra ubicado en unas de las arterias principales de la ciudad, con ciclovías para su acceso y aceras peatonales de buen tamaño, y un excelente sistema de alumbrado público.

CONTEXTO

Con una orientación Oriente-Poniente debido al Central Park, es un espacio que aprovecha las vistas y el microclima generado por el parque, el cual dota de buen ambiente climático en verano.



Ubicación Cooper Hewitt Smithsonian Design Museum, Nueva York: Fuente Google Earth

MUSEOLOGIA

Este Museo está dedicado al arte y su historia a través del tiempo, con diferentes perfiles de visitantes, desde estudiantes, universitarios, familias, adultos, etc. Este museo es de 4ta. Generación ya que posee exhibiciones interactivas.



Cooper Hewitt Smithsonian Design Museum: Fotografía Erick Martínez

MUSEOGRAFIA

Su concepto museográfico es de tipo contemplativo, con ciertas exhibiciones lúdicas las cuales construyen una apropiación del arte y diseño con el visitante.



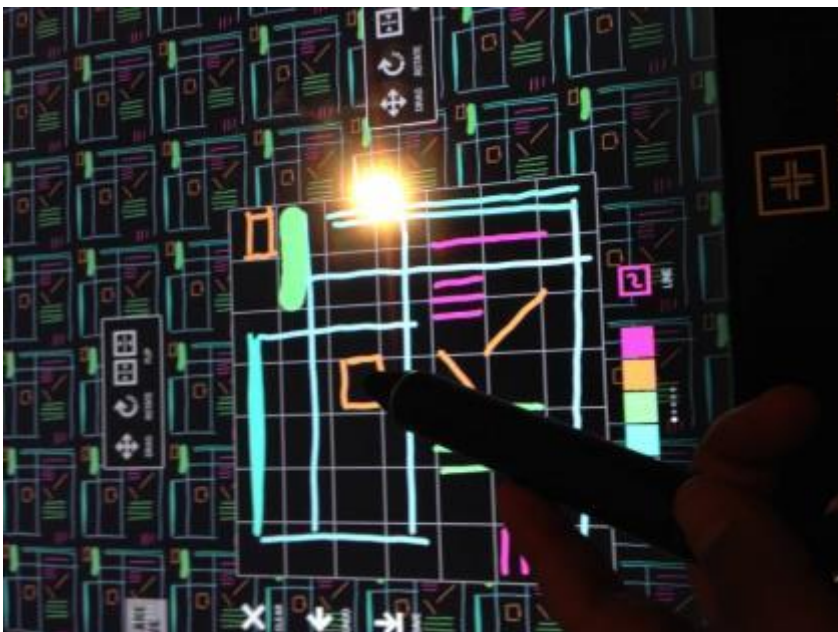
Cooper Hewitt Smithsonian Design Museum: Fotografía Erick Martínez

El modelo museográfico ofertado en este espacio, es además de tipo contemplativo ofrece un nuevo modelo de exhibición interactiva la cual, al ingreso del museo te ofrecen una "pluma" digital la cual se usa para almacenar los datos de la pieza del agrado del visitante, además de que existen exhibiciones o piezas las cuales se puede interactuar mediante esta misma "pluma".



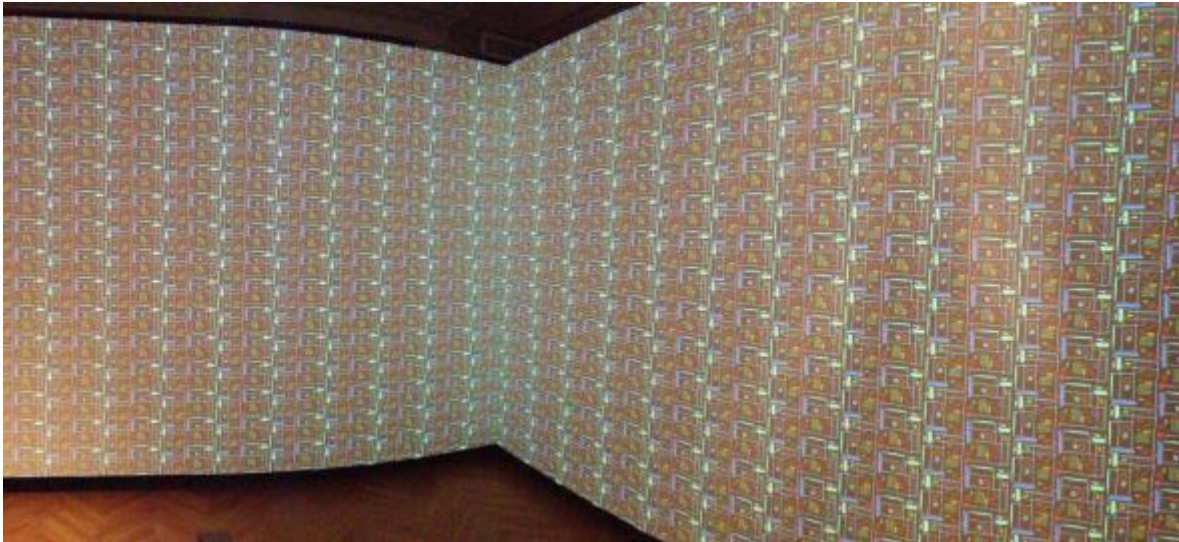
Cooper Hewitt Smithsonian Design Museum: Fotografía Erick Martínez

Al final de la visita, toda esta información almacenada puede ser accedida mediante el boleto de ingreso al museo, el cual posee un código de barras ligado a la pluma, y se puede contemplar a través de la página de internet nuestro "recorrido" por medio del museo, además de nuestros productos resultantes a través de la interacción de ciertas exhibiciones.



Cooper Hewitt Smithsonian Design Museum: Fotografía Erick Martínez

Este museo cuenta con una sala de exposiciones temporales con todos los requerimientos necesarios como control de humedad, iluminación, aire acondicionado, cedularios, etc.



Cooper Hewitt Smithsonian Design Museum: Fotografía Erick Martínez

Museo Solomon R. Guggenheim

Este museo se dedica a la exhibición del arte en varias de sus expresiones artísticas como el Impresionismo, Arte moderno y contemporáneo, etc. Este recinto fue diseñado por uno de los más celebres arquitectos norteamericanos: Frank Lloyd Wright, en 1959, en la 5ta. Avenida, numero 1071.



Solomon R. Guggenheim Museum: Fotografía Erick Martínez

EXPRESION EDIFICADA

Con un lenguaje arquitectónico provocador, y totalmente destacado de su entorno o contexto, se postura de manera sobresaliente en la 5ta. Avenida y la calle 89. De una expresión arquitectónica muy significativa, un estilo internacional de acuerdo a su época de concepción, este museo se encuentra muy bien ubicado, frente al Central Park, con un tamaño equilibrado en proporción, con un predominio de sólidos por su diseño, posee características espaciales sin iguales para su época, con un esquema de galerías circundantes postradas en un atrio de altura múltiple, dinámico y fluido.



Solomon R. Guggenheim Museum: Fotografía Erick Martínez

MATERIA CONSTRUCTIVA

El edificio está hecho en su exterior en concreto para reducir costos, uso de cristal y piedra natural o mármol en piso, dando una textura o acabado expuesto del material. En cuestiones de mantenimiento, debido a sus materiales son de durabilidad y poco mantenimiento.



Solomon R. Guggenheim Museum: Fotografía Erick Martínez

INFRAESTRUCTURA

El museo consta de varias líneas de metro y autobús para poder llegar al mismo, como las líneas de metro 4, 5, 6 y de autobús el M1, M2, M3 y M4. Se encuentra localizado en la 5ta. Avenida y la calle 89, frente al Central Park, consta con una ruta de ciclovías en el parque y rampas para minusválidos.



Ubicación Guggenheim Museum, Nueva York: Fuente Google Earth

CONTEXTO

Con una orientación Oriente-Poniente, de frente a Central Park, con una temperatura húmeda continental en verano y humedad media.

MUSEOLOGIA

El eje temático de este museo es de tipo artístico, o de arte contemporáneo, modernista, etc, el perfil de los visitantes varía desde familias, jóvenes y adultos, turistas, etc. De primera generación, de tipo más clásico y contemplativo.

MUSEOGRAFIA

Este museo cuenta con exhibiciones a lo largo de sus galerías circundantes, con algunas salas de exposiciones temporales, en todos los niveles.



Solomon R. Guggenheim Museum: Fotografía Erick Martínez

Cuenta con sistema de aire acondicionado para todas las salas de exposición, además de control de humedad y seguridad.

Además de su excelente diseño arquitectónico, tiene un diseño museográfico muy de acuerdo al espacio.

Metropolitan Museum of Art (MET)

El Museo Metropolitano de Arte, o mejor conocido como el MET, es el museo de arte más grande de los Estados Unidos, además de ser uno de los más visitados a nivel internacional. Este museo fue inaugurado en 1870 por inversionistas privados para darle la sociedad neoyorkina un acercamiento al arte y la educación, ubicado en la avenida más famosa de Nueva York, la 5ta. Avenida con esquina la calle 82, en Central Park, posee colecciones de varias culturas como la Egipcia, Europea, Bizantina, Islámica, etc. Además de contar con 7 departamentos de curaduría para el Museo.

EXPRESION EDIFICADA

La edificación fue comenzada en 1871, por el Arquitecto Norteamericano Calvert Vaux, de un estilo Gótico Victoriano, este museo duro en su construcción 20 años, a lo cual en el proceso se le agregaron también detalles de tipo Beaux Arts en la fachada que da a la 5ta. Avenida. Con un lenguaje arquitectónico vinculado con el contexto urbano y de una proporción volumétrica armoniosa, con vanos grandes y de escala acorde a su corriente arquitectónica, predominio de sólidos, cuenta con un esquema espacial de continuidad visual, iluminado, con colores y ventilado.



Metropolitan Museum of Art: Fotografía Erick Martínez

Este museo se encuentra ubicado en una privilegiada localización, está sobre la avenida más importante de la ciudad de Nueva York, la 5ta. Avenida, y en la periferia del pulmón de la ciudad que es el Central Park, está rodeado de varios museos y edificios de departamentos.

MATERIA CONSTRUCTIVA

Aunque el museo ha pasado ya por varias ampliaciones de sus galerías y salas de exposición por distintos arquitectos, conserva el mismo lenguaje pétreo en su fisonomía, muros de piedra, pisos de mármol, tragaluces de cristal, con un dialogo puro del material que se muestra en el proyecto, por el tipo de material, su mantenimiento es mínimo, por ser de tipo natural, resultan más resistentes a las situaciones expuestas del clima y los visitantes



Metropolitan Museum of Art: Fotografía Erick Martínez

INFRAESTRUCTURA

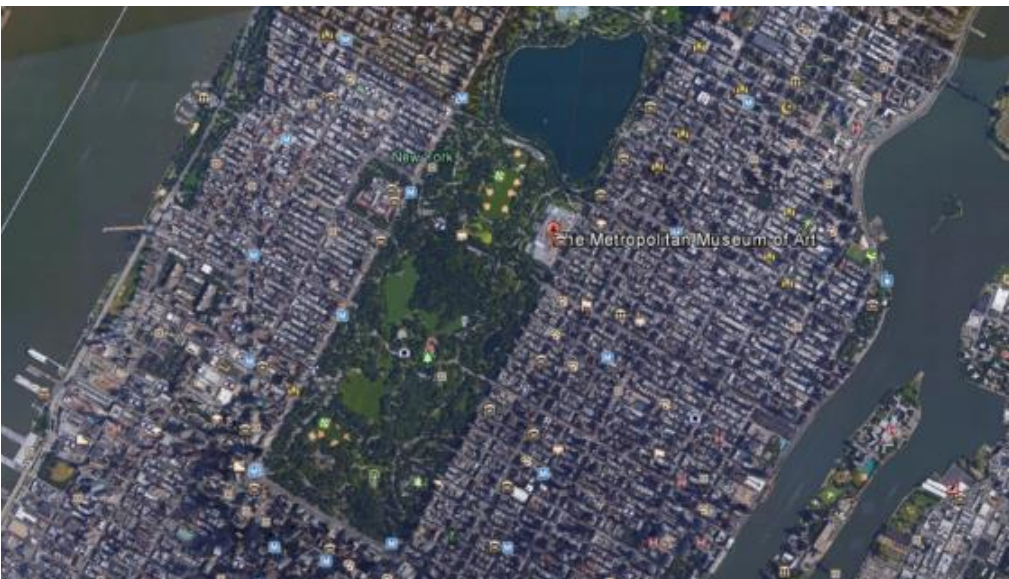
En cuestiones de infraestructura vial y de transporte público, para poder llegar al museo, hay líneas de Metro que son la 4, 5, y 6, y por autobús están la línea M4, y la M86. Además cuenta con estacionamiento para minusválidos, trabajadores y proveedores. Posee un programa de accesibilidad universal en su visita, para las personas con discapacidades.



Metropolitan Museum of Art: Fotografía Erick Martínez

CONTEXTO

En cuestiones de asoleamiento, el edificio se encuentra orientado de forma oriente-poniente, esto por su ubicación dentro del Central Park, con una temperatura de tipo húmeda continental



Ubicación MET, Nueva York: Fuente Google Earth

MUSEOLOGIA

El eje temático de este Museo es de Arte, y es uno de los más importantes de la ciudad, con colecciones de arte egipcio, africano, islámico, oriente medio, Oceanía, bizantino, etc.

El perfil del visitante es para el público en general, desde estudiantes de escuela primaria, hasta familias, jóvenes y adultos.

La generación en la cual se encuentra inscrito este Museo es en la primera generación, ya que posee una colección de arte muy amplia. Además de esto, el museo cuenta con programas de fomento al arte y el museo, haciendo que para poder ingresar se haga mediante una donación a criterio propio. Otra manera de aproximar el arte es a través del Museo virtual que existe en línea (internet) el cual tiene un amplia gama de piezas de arte para poder conocer, y poder interactuar con ellas, por ejemplo, hacer uso de las mismas y aplicarlas en diferentes formatos como impresiones en 3D, presentaciones en power point, etc. ¹

MUSEOGRAFIA

Este como se menciona es un Museo de primera generación lo cual lo remite a la contemplación y observación de las piezas a una distancia, cuenta además con un espacio para exposiciones temporales o itinerantes en donde cada cierta temporada se inauguran exposiciones nuevas que enriquecen la oferta cultural del Museo, también cada cierto tiempo rotan o cambian las piezas de las exhibiciones permanentes para dar una variedad y opción a las exhibiciones, ya que cuentan con numerosas piezas en exhibición y resguardadas para dar mayor oferta.



¹ Todo esto fue posible gracias al apoyo de Marco Castro, un comunicólogo del TEC de Monterrey, que trabaja en el Museo y es Jefe del Departamento de Medios Audiovisuales, que nos dio el tour y mucha información sobre los nuevos paradigmas de la apropiación y aplicación del arte en este momento.

Metropolitan Museum of Art: Fotografía Erick Martínez

El espacio y las exhibiciones están diseñados acorde a su función, cada sala tiene su museografía definida junto con su eje discursivo y temático espacial, y cuenta con las condiciones necesarias para el cuidado de las piezas que se encuentran en exhibición, es decir, control de humedad y aire acondicionado, iluminación museográfica, etc.



Metropolitan Museum of Art: Fotografía Erick Martínez

Museum of Modern Art (MoMA)

El Museum of Modern Art (MoMA) se encuentra ubicado en la isla de Manhattan, en la ciudad de New York, en la calle 53, entre la 6ta. Y la 5ta. Avenida.

Este Museo fue inaugurado en noviembre de 1929, por un grupo de filántropos estadounidenses para poder acercar el arte a la gente, además de su comprensión y disfrute.



Museum of Modern Art: Fotografía Erick Martínez

EXPRESION EDIFICADA



Museum of Modern Art: Fotografía Erick Martínez

En 1983, el Museo comenzó una serie de trabajos de ampliación, dando lugar al espacio que se conoce hoy en día, con salas de exposición y galerías nuevas y más amplias, además de restaurantes y librería nueva.

El edificio es de un estilo arquitectónico contemporáneo, con un lenguaje moderno y vanguardista, bien mimetizado e insertado en el entorno y con una escala de un tamaño menor a su contexto arquitectónico. Ubicado entre dos de las avenidas más importantes de la ciudad, además de a pocas cuadras de distancia del Central Park, y con una altura de tamaño mediano en sus espacios de exhibición, el uso de transparencia en su relación exterior-interior, y con un criterio sinóptico del espacio de continuidad visual, dinámico y fluido, bien iluminado con ventilación, y con un esquema espacial de multidireccional.



Museum of Modern Art: Fotografía Erick Martínez

MATERIA CONSTRUCTIVA

En este Museo, por su lugar de ubicación y su historia de ampliación en sus espacios, tiene un sistema de edificación en estructura de acero, y losas de concreto, con cristales en su periferia y e interiormente muros de tablaroca.

La paleta de materiales usados es, cristal, acero, piedra natural en piso, madera, etc. Con buenos terminados en sus acabados, de mantenimiento mínimo.



Museum of Modern Art: Fotografía Erick Martínez

INFRAESTRUCTURA

Esta ciudad cuenta con uno de los mejores infraestructuras viales y de transporte urbano en el país, existen varias líneas de metro que aproximan a los visitantes como la línea 6, M, E, B, D y F, además en autobús como la línea M1, 2, 3, 4 y 5.

Se encuentra situado este Museo a 5 cuadras de Central Park, en un corazón de manzana entre la avenida 6ta. Y la 5ta. Avenida, con una localización muy privilegiada, buen tamaño de calles locales y banquetas.



Ubicación MoMA, Nueva York: Fuente Google Earth

CONTEXTO

A diferencia de los otros museos que se encuentran ubicados más próximos al Central Park, este museo en particular por estar enclavado en el corazón de una manzana, tiene una excelente orientación (Norte-Sur), lo cual permite “abrirse” hacia el exterior y la calle, teniendo vistas privilegiadas de los usuarios, y con clima húmedo en la ciudad.

MUSEOLOGIA

El MoMA, es uno de los mejores Museos de Arte en todo el mundo, lo cual nos dice su eje temático de arte es fuerte, posee una de las mejores colecciones de arte moderno y contemporáneo de talla internacional y nacional, además exhibe una gran colección de Diseño Gráfico, Industrial, Fotografía, Cine y Arquitectura.

El perfil del visitante es muy variado, familias, jóvenes y adultos, estudiantes, etc. Es lo que se observa en este Museo, de primera generación, aunque el edificio y sus instalaciones son modernos.

MUSEOGRAFIA

El concepto del diseño del Museo es vanguardista, ya que maneja diferentes áreas interior y exteriormente, además que dentro del edificio, hay distintos niveles de exhibición. Cuenta con sala de exposiciones temporales, restaurantes, y una enorme tienda donde se pueden comprar artículos de diseño, réplicas de piezas de arte, música, etc.

En el exterior se encuentra el jardín de las esculturas, con piezas de escultura moderna, y además en su interior se manejan en distintos niveles según su eje, pintura y escultura, arquitectura y diseño, fotografía, cine, etc.



Museum of Modern Art: Fotografía Erick Martínez



Museum of Modern Art: Fotografía Erick Martínez



Exposición Temporal Museum of Modern Art: Fotografía Erick Martínez

American Museum of Natural History

El Museo de Historia Natural es uno de los museos más grandes y famosos del mundo, se encuentra ubicado en la avenida Central Park West y la calle 79, frente al central Park. Fundado en 1869 y está constituido por 27 complejos interconectados que albergan 45 exhibiciones permanentes, además de un planetario y una extensa librería.



Museum of Natural History: Fotografía Erick Martínez

EXPRESION EDIFICADA

El Museo es un edificio de Tipología arquitectónica mixta o variada, ya que el edificio original es de tipo Gótico Victoriano, la parte sur del mismo es de Neo-Romanesco, el ingreso principal es de tipo Beaux-Arts, debido a las diferentes ampliaciones y adecuaciones durante este periodo.

Con un lenguaje estético y neutro, el edificio se encuentra vinculado con el entorno urbano donde está inscrito, una dimensión de escala proporcionada, y con espacios iluminados, fluidos, ventilados y multidireccionales, en sus proporciones esquemáticas espaciales de proyecto.



Museum of Natural History: Fotografía Erick Martínez

MATERIA CONSTRUCTIVA

El tipo de sistema de edificación usada en este complejo museístico depende mucho del espacio al cual nos estemos refiriendo, ya que cuenta con muchos espacios de manufactura en distintas décadas, que van desde la mampostería hasta estructuras de acero con revestimientos en piedra.

La paleta de materiales usados en esta edificación va desde la piedra, madera, muros de tablaroca para dividir espacios en exposiciones, etc. Es decir, materiales expuestos en su expresión pura, los mismos son de un mantenimiento mínimo.

INFRAESTRUCTURA

En cuestiones de infraestructura urbana, este museo esta favorecido con una buena red de sistema de transporte público, líneas de metro como la línea B y C, además de rutas de autobús como la M7, M10, M1, M79, M86 y M104 aproximan día a día a los visitantes a estas instalaciones.

Ubicado en la avenida Central Park West y la 79, cuenta con banquetas de dimensiones bondadosas para peatones y ciclistas, frente al Central Park.



Ubicación Museum of Natural History, Nueva York: Fuente Google Earth

CONTEXTO

Este museo posee como la mayoría de edificaciones cercanas al Central Park de tipo Oriente-Poniente, con excelente localización y una temperatura húmeda en su media anual.

MUSEOLOGIA

Este Museo en la actualidad se encuentra entre uno de los mejores de ciencias en el Mundo, comprende la historia del hombre y la naturaleza en el mundo.

El eje temático de este museo es de Historia Natural y Ciencias, donde el perfil de los visitantes o usuarios va desde grupos familiares, jóvenes y adultos pero sobre todo estudiantes los cuales son los que más disfrutan el museo.

El tipo de generación en donde se encuentra inscrito este museo es de primera generación, donde las colecciones se encuentran resguardadas tras vitrinas y aparadores, protegidas exponiendo trozos de la historia.



Museum of Natural History: Fotografía Erick Martínez

MUSEOGRAFIA



Museum of Natural History: Fotografía Erick Martínez

Este museo cuenta con una de las colecciones más grandes del mundo con alrededor de 35 millones de objetos en su haber, dando lugar a una falta de espacios de exhibición para sus piezas. Este museo se destaca mucho por las exposiciones sobre dinosaurios, biodiversidad con un centenar de animales disecados, y la de minerales y meteoritos.



Museum of Natural History: Fotografía Erick Martínez

Todas sus exhibiciones se encuentran dentro del edificio, con un carácter contemplativo en su modelo museográfico, y con espacios para exposiciones temporales, con todas las necesidades como control de humedad y aire acondicionado, luces museográficas, etc.



Museum of Natural History; Fotografía Erick Martínez

New Museum

Este museo de arte contemporáneo ha sido fundado en 1977 y tiene el objetivo la promoción de nuevos talentos cuyos autores no han sido tomados en cuenta.

El edificio actual es del 2007, ya que anteriormente este museo se encontraba ubicado en unas oficinas a unas cuadras de la localización de este nuevo museo. Se encuentra ubicado en la calle Bowery, en Lower East Side de Manhattan y es en la actualidad uno de los pocos museos dedicados a promover el arte contemporáneo de todo el mundo, a nivel internacional.



New Museum: Fotografía Erick Martínez

EXPRESION EDIFICADA

La tipología arquitectónica de este museo es contemporánea, el edificio actual ha sido diseñado por los arquitectos japoneses SANAA, ganadores del premio Pritzker en el 2010, lo cual es como el premio Nobel en Arquitectura, y cuenta con 6 niveles además de ser nombrado con una de las 7 maravillas de la arquitectura en el 2008.

De un lenguaje provocador y poco vinculado con el entorno, este museo se destaca del contexto de una manera sobresaliente sobre la traza urbana de la ciudad.

De una corriente contemporánea en su configuración arquitectónica, este museo se implanta en el entorno de una forma provocadora que invita a los transeúntes a pasar o mirar su estructura de acero.

Su aspecto volumétrico es de tamaño armonioso con el entorno de una escala media y con predominio de claro-oscuros en su fachada.



New Museum: Fotografía Erick Martínez

En sus características espaciales es un lugar con una lectura simple y fluida, con buena ventilación e iluminación natural, con continuidad visual, color y textura en sus espacios, con propiedades funcionales espaciales de tipo lineal.

MATERIA CONSTRUCTIVA

Los sistemas de edificación utilizados en esta construcción son estructuras de acero, con un uso de materiales para su configuración exterior e interior de cristal, tablaroca, madera y mármol en el piso, obedeciendo a su corriente arquitectónica High-Tech, tiene los materiales expuestos junto con parte de su estructura, estos mismos materiales son de fácil mantenimiento, y adquisición en el mercado por su disponibilidad.

INFRAESTRUCTURA

Este museo aunque se encuentra en la zona Sur-Oriente de la isla de Manhattan, cuenta con una buena infraestructura vial y de transporte público para el acceso de visitantes, como las líneas de metro 6, N y R, además de rutas de autobús como la M103 y a M6. Este museo se ubica en la calle Bowery, en el área sur-oriente de Manhattan.



Ubicación New Museum, Nueva York: Fuente Google Earth

CONTEXTO

Este edificio a diferencia de los localizados en el área de central park, posee una orientación Norte-Sur, y un clima de media anual húmedo.

MUSEOLOGIA

El eje temático de este museo de tipo arte (contemporáneo) donde los perfiles de visitantes van más orientados hacia jóvenes y adultos, personas interesadas en el arte contemporáneo sobre artistas poco conocidos en el país.

La generación de modelo de museo es de primera con interacción hacia las piezas de tipo contemplativa y reflexiva, su colección aproximada a la fecha es de 1000 piezas de arte contemporáneo internacional.

MUSEOGRAFIA

Este museo tiene 6 niveles de las cuales solo 3 son de exhibición, en la planta superior hay una terraza con excelentes vistas. Este museo de tipo contemplativo no tiene exhibiciones al aire libre más que al interior, con un modelo de tipo contemplativo. Cuenta con un espacio de exposiciones temporales en la planta baja o de ingreso con buena ventilación e iluminación.



New Museum: Fotografía Erick Martínez



New Museum: Fotografía Erick Martínez

Whitney Museum of American Art

Este Museo se enfoca en el arte del siglo XX y XXI, fundado por la prominente Gertrude Vanderbilt Whitney, y se encuentra ubicado en la calle Gansevoort 99, en West Village, en el área de Lower Manhattan, su construcción inicio en el 2010 y finalizo en el 2015, con un costo de 422 millones de dólares, cuenta con 9 niveles y 19,000 m².



Whitney Museum of American Art: Fotografía Erick Martínez

EXPRESION EDIFICADA

Este Museo de Manufactura reciente por el arquitecto italiano ganador del Pritzker en 1998 es de una tipología contemporánea high-tech, el lenguaje utilizado en este proyecto es muy provocador, y se destaca del entorno urbano de una manera contundente, bien enclavado en el contexto que se encuentra, tiene a su favor estar donde inicia (o termina) el proyecto renovación urbana llamado High Line Park.

En el aspecto volumétrico que tiene es de tamaño armonioso y equilibrado, con gran altura sobre el nivel de calle, este complejo tiene espacios de exhibición libres de columnas, con un cafetería, una librería, teatro, etc.



Whitney Museum of American Art: Fotografía Erick Martínez

Las características espaciales del proyecto en su criterio sinóptico son de continuidad visual, iluminado, de escala proporcionada, dinámico y fluido, abierto, y con propiedades funcionales multidireccionales.

MATERIA CONSTRUCTIVA

Este museo vanguardista, posee un sistema de tipo concreto, es decir, estructura de concreto con losas de concreto, paneles prefabricados de aluminio, cristal y mármol en sus pisos, los materiales son expuestos en toda su expresión y con acabados simples, de poco mantenimiento y eficiencia funcional.



Whitney Museum of American Art: Fotografía Erick Martínez

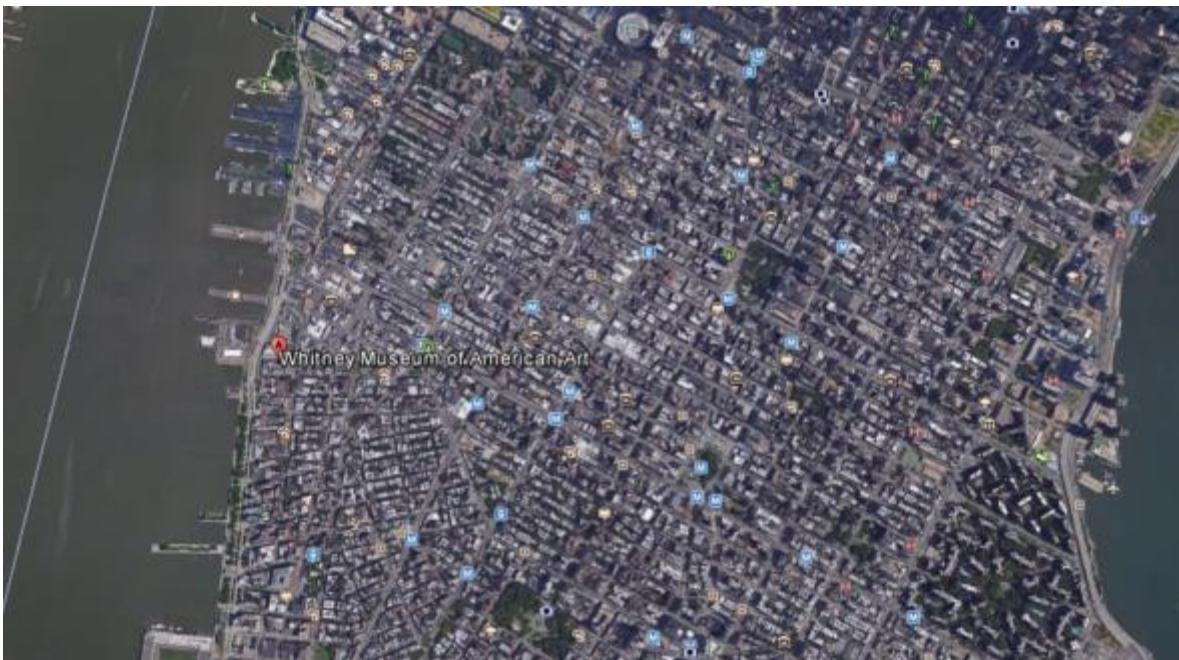
INFRAESTRUCTURA

Debido a su ubicación e hitos próximos los cuales está dispuesto este Museo, tiene un buen sistema de transporte colectivo, las líneas de metro que aproximan a este complejo son la 4, 5, 6, la E, C, A, 1, 2, 3 y L, en autobús en la M11, M15, M1, M7 y M12.

Este museo se encuentra en la calle Gansevoort, al pie del proyecto urbano High Line Park, que es un parque lineal con andadores peatonales y áreas verdes.

CONTEXTO

Este museo está orientado viendo hacia el río Hudson, de oriente a poniente, con un clima húmedo continental en su media anual.



Ubicación Whitney Museum of American Art, Nueva York: Fuente Google Earth

MUSEOLOGIA

El eje temático de este museo es arte, y el perfil del visitante es amplio, desde estudiantes (de todo tipo) familias, jóvenes y adultos, etc. Su modelo de generación museística, a pesar de lo nuevo que es, es de primera generación.

MUSEOGRAFIA

Este museo tiene 2 niveles dedicados completamente a colecciones permanentes, gracias a que este nuevo edificio es más grande y flexible en sus espacios que los anteriores.

El concepto museográfico del Museo es de tipo contemplativo, con exhibiciones al aire libre (esculturas), en sus 4 grandes terrazas de las cuales tres de ellas están vinculadas a una escalera exterior, estas mismas cuentan con mobiliario cómodo para poder aprovechar las vistas hacia el río Hudson, su inauguración fue en el 2015.



Whitney Museum of American Art: Fotografía Erick Martínez

El Museo tiene sala de exhibiciones temporales, que cuentan con todo lo necesario para su debida función.



Whitney Museum of American Art: Fotografía Erick Martínez



Whitney Museum of American Art: Fotografía Erick Martínez



Whitney Museum of American Art: Fotografía Erick Martínez

Expresión de Doxas.

Al final de la Observación directa a todos estos Museos, me he quedado con una grata sensación y una experiencia enriquecedora, después de mucho caminar y recorrer tan interesantes espacios y lugares, pude enriquecer mi visión y acervo cultural, no cabe duda que la ciudad de Nueva York es un excelente y bien merecido hito de la cultura museística a nivel internacional, con una excelente oferta de museos para todos los gustos y necesidades. Con esta diversa cartera cultural desde sus ejes temáticos, discursos y espacios, los museos visitados se distinguen uno de otro y a la vez se complementan en la búsqueda o placer de visitar los Museos, desde su configuración arquitectónica,

edificativa y espacial, cada museo imprime perfectamente su sello y lo postra eficazmente a los usuarios, es toda una experiencia sin igual visitar lugares como estos.

Síntesis de la Observación Directa Museo Trompo Mágico

Ubicación de la Observación.

Museo Trompo Mágico, Av. Central 750, Fraccionamiento Residencial Poniente. Zapopan, Jalisco, México

Fecha para la Actividad.

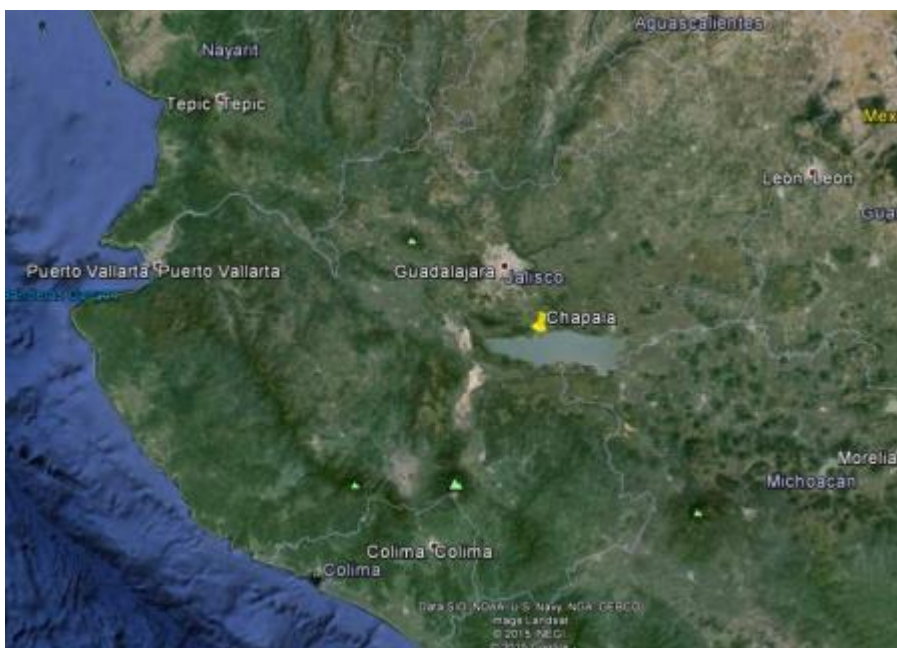
Septiembre 2015

Expresión de Doxas.

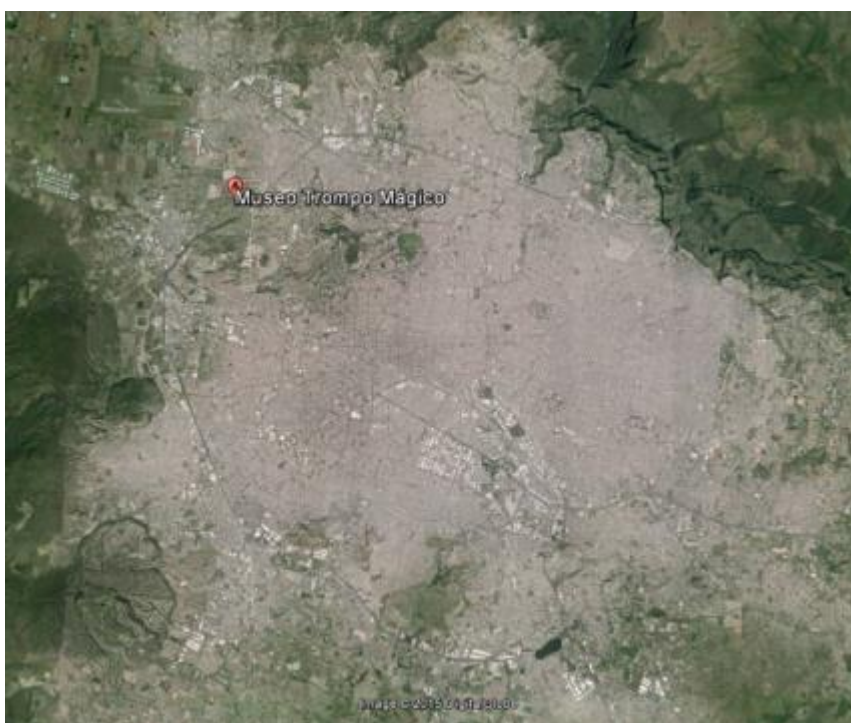
Me imagino encontrarme con un lugar de espacios grandes, tanto exteriores como interiores, con una oferta cultural y educativa acorde con su eje museológico y museográfico. Un museo lleno de áreas verdes y colores, de mucha vida donde familias, niños adultos se congreguen para jugar, conocer y aprender todo lo que se relaciona con la ciencia, tecnología, las artes, música, etc. Muchas exposiciones y exhibiciones, una biblioteca grande con muchos libros, con una arquitectura contemporánea y espacios de calidad acorde con su vocación cultural, donde los materiales utilizados sean de bajo mantenimiento, funcionales y estéticos.



Mapa de México: Fuente Google Earth



Mapa de Jalisco: Fuente Google Earth



Zona Metropolitana de Guadalajara: Fuente Google Earth

El Museo Interactivo Trompo Mágico se ubica en el Municipio de Zapopan, al Nor-Poniente de la ZMG, en la Avenida Central #750, en el Fraccionamiento Residencial Poniente. El Municipio cuenta con un clima subhúmedo y una temperatura media de 23.5 °C, con una máxima de 35 °C y una mínima de 5.4 °C.



Museo Trompo Mágico Fuente: Google Earth Elaboración Propia

a) EXPRESIÓN EDIFICADA

1. Tipología Arquitectónica

El lenguaje estético del edificio se destaca de su contexto por su diseño arquitectónico de Tipo High Tech, tendencia arquitectónica la cual expone de manera evidencial sus componentes de edificación y materiales, con un lenguaje contemporáneo.



Fachada Principal Museo Trompo Mágico: Fotografía Erick Martínez

2. Sinopsis Funcional del Sitio

En su Esquema Conceptual la implantación del Museo está suscrita en el contexto inmediato urbano, de manera que funciona el solar eficientemente con el recinto cultural



Ingreso Museo Trompo Mágico: Fotografía Erick Martínez

Se encuentra circundado por oficinas administrativas de gobierno como el SAT, fraccionamientos residenciales, gasolineras, departamentos y el TEC de Monterrey.



PALCCO (Palacio de la Cultura y la Comunicación): Fotografía Erick Martínez



SAT (Servicio de Administración Tributaria): Fotografía Erick Martínez

3. Aspecto Volumétrico

El museo posee un aspecto volumétrico en proporción a su escala, la cual es estética y armoniosa, con predominio de Sólidos en su relación con vanos de altura media y en escala, con ausencia de transparencia material y de vacíos arquitectónicos.



Pabellón y Edificio Central Museo Trompo Mágico: Fotografía Erick Martínez

4. Características Espaciales

Las características espaciales distinguidas en este espacio museístico tienen un criterio de escala proporcionada, acentuadas con color y textura en su calidad espacial, espacios iluminados, ventilados, y con una función dinámica y fluida, además el esquema espacial posee características funcionales de tipo multidireccional en sus flujos espaciales, tanto en el interior del Museo, así como en el exterior del mismo.



Patio Central Museo Trompo Mágico: Fotografía Erick Martínez

b) MATERIA CONSTRUCTIVA

1. Sistemas de Edificación

Para las cuestiones de Sistemas de Edificación utilizados en este Museo, debido a su tamaño y programa, se ha usado una estructura de acero y concreto (sistema mixto), con una tridilosa estructurada que soporta la losa del Museo.



Patio Central Museo Trompo Mágico: Fotografía Erick Martínez

2. Paleta de Materiales

La paleta de Materiales requerida en este proyecto ha sido con materiales que, como la propia tendencia arquitectónica del high tech profesa, son de tipo estructural salvo los revestimientos que son prefabricados, dejando estructura y materiales expuestos en el proyecto, tales como el acero (en su estructura vertical como horizontal), cristal en su ventanería, piedra en pisos y fachadas principales, además de los materiales prefabricados utilizados en las demás áreas del Museo.



Ingreso Principal Museo Trompo Mágico: Fotografía Erick Martínez



Ingreso a Pabellón de Exhibiciones Museo Trompo Mágico: Fotografía Erick Martínez

3. Mantenimiento

En lo que respecta al mantenimiento del Edificio, se han utilizado materiales de poco mantenimiento y con facilidad de adquisición en el mercado, estos mismos se encuentran disponibles por lo que no se dificulta la obtención de los mismos, además que el Museo cuenta con un stock en su bodega para cualquier situación requerida.



Patio Ingreso a Exposiciones Temporales Museo Trompo Mágico: Fotografía Erick Martínez



Talleres Museo Trompo Mágico: Fotografía Erick Martínez

c) INFRAESTRUCTURA

1. Movilidad

Para poder acudir al Museo se puede hacer además del Automóvil, por medio de las rutas de transporte público las cuales son: ruta 19, ruta 19A, ruta 51C, ruta 320, ruta 631 y la ruta 368, por el momento no existe línea de tren ligero que llegue a este destino. El Museo cuenta con estacionamiento para visitantes en la parte trasera del mismo, además para Autobuses de Escuelas Públicas o privadas, se tienen áreas especiales para gente con discapacidad también y rampas para minusválidos.



Estacionamiento Autobuses Museo Trompo Mágico: Fotografía Erick Martínez

2. Vías de Acceso

El Museo se encuentra ubicado en la Avenida Central y la avenida Paseo Valle Real, estas mismas son conectadas por medio de calles de tránsito local debido a la zona residencial donde se encuentra, existe un andador peatonal que conecta el estacionamiento con el Museo, la única ciclovía cerca es la de la Avenida Santa Margarita.



Estacionamiento Autobuses Museo Trompo Mágico: Fotografía Erick Martínez



Andador Peatonal Museo Trompo Mágico: Fotografía Erick Martínez

3. Gestión de Residuos Sólidos

El Museo cuenta con botes de basura a lo largo de todo el complejo donde la basura es separada en tres tipos, y además también existen contenedores de basura en las zonas de servicio generales donde la basura es dispuesta.



Estación de Bote de Basura Museo Trompo Mágico: Fotografía Erick Martínez



Contenedor de Basura Museo Trompo Mágico: Fotografía Erick Martínez

4. Aguas Residuales

El Museo ha funcionado durante aproximadamente 13 años con una planta de tratamiento en donde captan y tratan todas las aguas negras producidas en el Edificio.



Planta de Tratamiento de Aguas Negras Museo Trompo Mágico: Fotografía Erick Martínez

5. Alumbrado Publico

El Museo cuenta con una infraestructura a su alrededor de Alumbrado Público dentro y fuera del recinto.



Luminarias Museo Trompo Mágico: Fotografía Erick Martínez

d) CONTEXTO

1. Asoleamiento

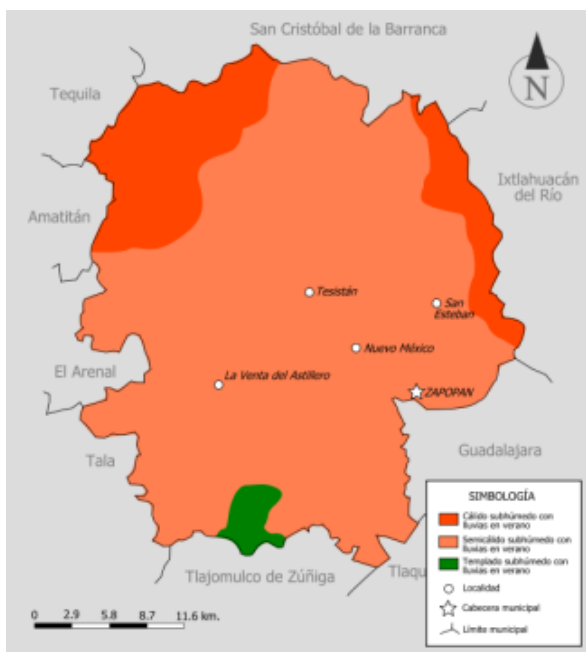
El proyecto del Museo está proyectado con una orientación Oriente-Poniente, cuenta con un patio central donde está ubicada una fuente, la cual refresca de manera eficiente los espacios de exhibición además de que es punto de referencia en el mismo. Debido a la concepción de sus espacios museísticos la orientación del edificio no representa problema con las exhibiciones o las actividades que se realizan dentro y fuera del mismo.



Patio Central Museo Trompo Mágico: Fotografía Erick Martínez

2. Clima

En esta época del año el Museo se encuentra con una temperatura de 24 C° en promedio, con un clima semicálido subhúmedo.



Grafica de Temperatura en Zapopan: Fuente www.lahistoriaconmapas.com

e) MUSEOLOGÍA

1. Eje Temático

El Museo Trompo Mágico es un espacio donde convergen las Ciencias, el Arte y la Historia Natural, en donde el perfil del visitante es familiar, niños, estudiantes de Kinder, Primaria y Secundaria.



Juegos Lúdicos Museo Trompo Mágico: Fotografía Erick Martínez

2. Generación

El modelo de generación Museística el cual opera el Museo es de 4ta. Generación, que quiere decir que su oferta es totalmente interactiva.

f) MUSEOGRAFÍA

1. Discurso Museográfico

El eje museográfico en el cual está escrito el discurso Museístico del Trompo Mágico, apela mucho a la generación a la cual está inscrito (4ta. Generación), entonces es un Museo lúdico donde todas las exhibiciones tanto interiores como exteriores los visitantes pueden interactuar con las mismas, para así generar por medio del juego el conocimiento y/o las ganas de seguir preguntando y conociendo más, esto se da en chicos y grandes. Este complejo cuenta con exposiciones y exhibiciones al aire libre también como el laberinto de la paz, el cual les enseña por medio de sus actividades y a la reflexión a la no violencia. El Museo está conformado por el Edificio central donde concentra los talleres, la

biblioteca, la sala de exposiciones temporales, la tienda de regalos, y la galería Voy derecho, hecha por el artista Rodo Padilla, la cual habla sobre los derechos de los niños. También se encuentra el Pabellón Mágico donde se encuentra la Sala de Ciencias donde ven el cuerpo Humano, el universo y el planeta tierra, además se encuentra el área de arte y música, también una zona dedicada al tema del agua así también como una pequeña ciudad donde se les enseña a los niños a como ser buenos ciudadanos. En el área exterior se encuentran otras exhibiciones donde se ve las ciencias, juegos al aire libre, las fuentes danzarinas, y un jardín de lectura. Lamentablemente en este momento el Museo se encuentra a la mitad de su capacidad de exposición museística, ya que se encuentra cerrada el área de ciencias en el Pabellón, ya con un mes fuera de servicio, bajando así su oferta museística. Además existe un área llamada Jardín Ecológico la cual está cerrada al público debido a que ya no existen guías o visitas guiadas, lo cual hace que la gente no pueda acudir más ahí.



Exhibiciones Exteriores Museo Trompo Mágico: Fotografía Erick Martínez



Imagen 34 Laberinto de la Paz Museo Trompo Mágico: Fotografía Erick Martínez



Voy Derecho Museo Trompo Mágico: Fotografía Erick Martínez



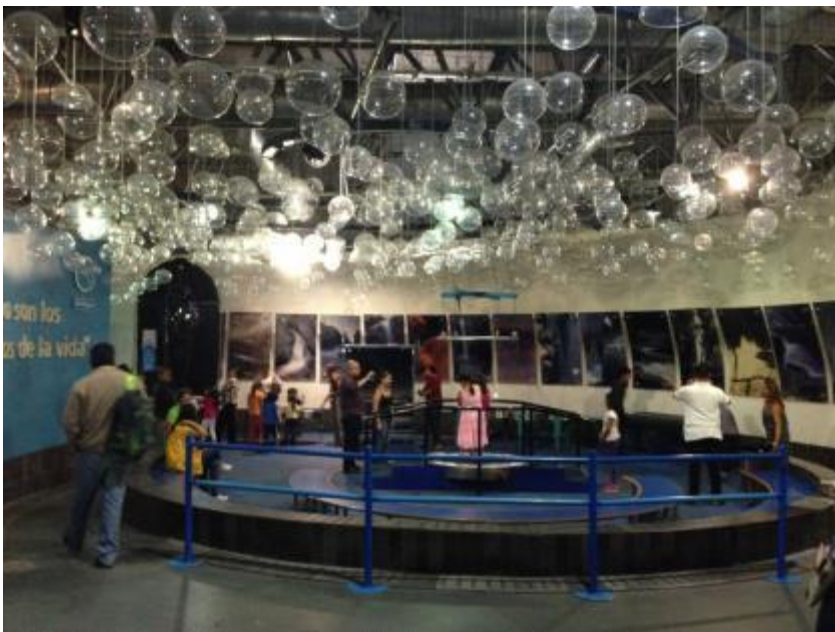
Pabellón Mágico, Sala Garabato Museo Trompo Mágico: Fotografía Erick Martínez



Pabellón Mágico, Sala Garabato Museo Trompo Mágico: Fotografía Erick Martínez



Pabellón Mágico, Sala Maroma Museo Trompo Mágico: Fotografía Erick Martínez



Pabellón Mágico, Sala Burbujas Museo Trompo Mágico: Fotografía Erick Martínez

2. Diseño de Exposiciones y Exhibiciones



Vestíbulo Principal Museo Trompo Mágico: Fotografía Erick Martínez

La sala de Exposiciones Temporales, desafortunadamente se encuentra cerrada también, desde hace un mes que termino la última exposición que se dio a lugar, llamada Sumérgete, tema que trataba el uso del Agua y la cual fue producida por la Biblioteca Pública del Estado de Jalisco. Aunque el 1 de Noviembre habrá una nueva venida del Museo de Historia Natural de Nueva York sobre Charles Darwin, es la primera vez que viene a México y ya ha pasado por Ciudad de México, Cuernavaca y la última sede es Guadalajara, donde permanecerá 3 meses, esto hace que donde es la sala de Ciencias se ubique esta exposición y en la Sala de Temporales se reubique la Sala de Ciencias con una menor oferta.

g) ESTRATEGIA SUSTENTABLE

1. Diseño Ambiental

EL uso de ecotecnias en el Museo en la actualidad es poco, debido a cuestiones de presupuesto, aunque cuentan con ciertas tecnologías las cuales están usando a favor del mismo Museo y de los visitantes, por ejemplo el Jardín Ecológico el cual lamentablemente se encuentra cerrado en este momento, se llevaba a los visitantes para que vieran el

Molino de viento que tienen donde, la energía producida por el mismo es guarda en unas baterías para después ser usada en las luminarias del Museo, las cuales ya cuentan con focos LED, también a manera de exhibición se cuenta con un calentador de agua Solar, una estufa solar, un estanque donde se cultiva piscicultura, además de contar también con un huerto urbano donde cosechan hortalizas, y donde se crea su propia composta para fertilizar y lo sobrante es comercializado a otras instancias.

2. Técnicas Sustentables

Las técnicas Sustentables usadas en el Museo son, el tratamiento y uso de aguas negras para riego y también en inodoros de todo el Museo, la producción de composta para uso propio además de su venta a otras instancias, esta misma es hecha de manera que se puede usar y vender. Por último se usando una tecnología llamada Solatube la cual induce iluminación natural por medio de un tubo donde la luz es transmitida del exterior al interior para iluminar espacios sin necesidad de gasto energético.



Jardín Ecológico Museo Trompo Mágico: Fotografía Erick Martínez



Jardín Ecológico Museo Trompo Mágico: Fotografía Erick Martínez

Expresión de Doxas

Al final de la observación y haciendo un contraste con la idea previa que tenía antes de conocer el objeto de observación, en este caso, el Museo Trompo Mágico, me he encontrado con una serie de puntos los cuales han sido sorpresa para mí, ya que el Museo cuenta con un espacio adecuado a las funciones que realiza para la oferta educativa que ofrece, los espacios se encuentran diseñados de acuerdo a su función, con una museografía y museología acorde a su vocación educativa especializada en niños, familias y estudiantes de hasta grados como primaria y secundaria. Pero noto un decaimiento en su aforo, no hay mucha gente, ni escuelas visitándolo o aprovechando de sus instalaciones, a pesar que cuentan con una buena cartelera de exhibiciones, aunque la sala de exposiciones temporales se encuentra cerrada, así también la mitad del Pabellón Mágico, lugar donde se encuentra las salas temáticas del Museo. En el mes de Noviembre se inaugura una exposición itinerante traída del Museo de Historia Natural de Nueva York, sobre Charles Darwin, la cual se alojara en la zona del Pabellón Mágico, lo cual significa que moverán la mitad de las exhibiciones de la sala hacia el área de exposiciones temporales, es la primera vez que viene a México y ha estado itinerando a lo largo de 8 años aproximadamente. Por su tiempo de realización no esperaba que contara con ecotecnias y tecnologías sustentables, además que tiene exhibiciones al aire libre que apelan por el fomento y cuidado al medio ambiente, además de la cultura ambiental hacia los niños y familia. Es un lugar interesante, que no parece viejo, a pesar de sus años en uso, el cual no debe ser escatimado a la ligera, el cual puede seguir siendo una buena opción como Museo para toda la familia en esta época digital.

Síntesis de la Dinámica Participativa-Lluvia de Ideas

En el Instituto Tecnológico Superior de Occidente (ITESO), en el mes de septiembre se dio a lugar con estudiantes de la clase de Proyectos de Aplicación Profesionalizante (PAP), una lluvia de ideas sobre ecotecnias, tecnologías alternativas, sistemas de edificación, materiales sustentables, conceptos arquitectónicos, energía, agua, educación y experiencia de los usuarios.

Se comenzó primeramente por explicar el concepto del Museo, objetivos, y productos aplicables del mismo, sustentabilidad en su entorno ambiental, social y económico, además de un pequeño ejercicio del imaginario del Museo.

Después de la introducción del proceso de la dinámica participativa, se les facilitó a los participantes el material para poder escribir sus ideas, bloques de Post-it y plumas para realizar la actividad. Se dio un tiempo de entre 15 y 20 minutos para dicha actividad, en donde se plasmaron ideas y conceptos sobre los temas referidos al Museo, terminado este tiempo se recogieron los post-it con las ideas recabadas y se ordenaron en la mesa de trabajo, después de esto comenzó su depuración y filtración en los diferentes temas abordados al inicio de la dinámica. Se utilizó el pintarrón para seleccionar y dividir los post-it o ideas en los temas sugeridos, al mismo tiempo se dialogaba y comentaba sobre las mismas y su ubicación en los distintos rubros.



Dinámicas Participativas: Fotografía Erick Martínez

En el mismo dialogo surgido durante la filtración y depuración de la información obtenida, surgen más ideas y complementaciones a las mismas ya recabadas, para profundizar en los temas vistos, además de enriquecer más la información.



Dinámicas Participativas: Fotografía Erick Martínez

Al final de ordenar por tema las ideas, se vuelven a revisar y discutir para quedar en acuerdo todos de que el esquema funciona para el proyecto, y se deja la posibilidad de más adelante al pasar en limpio la actividad, poder abonar más a la información obtenida en la dinámica.

Al finalizar, se hicieron fotografías y levantamiento de los datos recabados en la dinámica participativa con los estudiantes, y hacer un archivo digital en Excel de la información que se logró hacer.

Después se les envió a todos los participantes para una última revisión y visto bueno del grupo para finalizar con todo el proceso de la dinámica participativa.

CONCEPTO	ELEMENTOS
MATERIALES CONSTRUCTIVOS	Ladrillos de PET.
	Materioteca.
	Materiales certificados. / Materiales ecológicos.

	Autoconstrucción con materiales locales.
	Utilización de materiales alternativos y comunes de bajo impacto ambiental.
	Adobe.
	Materiales reciclables.
	Cálculo de impacto o de huella ecológica asociado a materiales y tecnologías.
ENERGIA DEL AIRE	Turbinas eólicas.
	Energía eólica.
VINCULACION INSTITUCIONAL	Centro cultural y de convenciones.
	Expo proveedores.
	Fondos económicos con el sector público y privado.
	Vínculo con ONG y asociaciones privadas.
	Ideas y conceptos de construcción comunitaria.
	Apoyo a edificios aledaños.
	Invitar a google.
OTRAS IDEAS	Mercadotecnia sustentable y comercio justo/ Negocios sustentables/ Mercado de productos orgánicos.
	Implicar a los habitantes cercanos al área de construcción a participar y dar ideas.
	Ideas de gestión de residuos urbanos/ Gestión de residuos urbanos/ Composteros.
	Formas alternativas de movilidad.
	Exposición de excusados que producen gas metano, biodigestores.
	Mapas de aprovechamiento potencial de recursos: gas metano del excremento urbano, granjas de cerdos, recursos solares, recursos hídricos, geotérmicos, etc.
	Exposición viva de la utilidad del bioclimatismo.
	Exposición introductoria del estado actual del planeta, México, gdl, etc.
	Diseño incluyente.
	Carros eléctricos.
	Ecotecnia autóctonas.
	Energía geotérmica/ tubos de cobre enterrados.
	Arte conceptual de aprovechamiento de energía con residuos urbanos.
	Descuento con boleto de L-3 o autobús.
	Equipo de bajo mantenimiento (que no salga caro mantener el museo).
	Construcción subterránea con cultivos en superficie.
	Eventos con temáticas ecológicas asociados a las exposiciones.
	Huertos urbanos verticales y horizontales.
CONCEPTOS ARQUITECTONICOS	Espacios acorde a lo que se busca
	Poesía a lo largo de los trayectos
	Fachada inclinada y giratoria para mejor aprovechamiento del sol
	Muros y techos verdes
	Diferentes estilos arquitectónicos


	Jardines para exposiciones abiertas
	Paisajismo sustentable
	Exhibiciones al aire libre
	Paisaje que cambie según la estación del año
	Pabellones interactivos
	Mitología y tecnología (Prometeo, Apolo, Tlaloc)
	Maquetas experimentales, ilustrativas y para armar
	Arquitectura vernácula
	Concepción del tiempo y tecnología
	Diseño bioclimático
	Combinación de energía solar e hidráulica
	Exposiciones, concesión por los cuatro elementos (suelo, aire, fuego y agua)
	Adecuaciones para el aprovechamiento de las personas con discapacidad
	Áreas recreativas que sirvan para explicar a menores de edad la necesidad de la utilización de las eco tecnologías
APROVECHAMIENTO DEL AGUA	Utilización de aguas grises.
	Tecnologías de ahorro del agua en riego.
	Biopiscinas.
	Areneros captadores de agua.
	Planta de tratamiento.
	Inodoros secos.
	Filtros de aguas grises
	Humedales.
	Turbinas hidráulicas.
	Cultivos orgánicos.
	Acuaponía
	Hidroponía
EXPERIENCIA DEL USUARIO	Exposiciones de arte.
	Centro para material reciclable.
	Enotecnias rudimentarias o de cercano orden con la sociedad.
	Generar energía a través del ejercicio/energía humana transformada.
	Lego Pet
	Actividades lúdicas ecológicas
	Exposiciones interactivas.
	Costos relativamente bajos.
	Cursos de huerto sustentable.
SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	Construcción con bambú.
	Bajareque
	Construcción con madera.

	Elcob
	Muro apisonado.
	Construcción con tierra.
	Reciclaje de materiales.
	Construcción con contenedores
	Edificios giratorios (tribología)
ENERGIA SOLAR	Iluminación LED y solar
	Orientación
	Calentador solar
	Aire acondicionado solar
	Paneles solares
	Motor Stirling solar
	Transmisión de luz con fibra óptica.

Dinámicas Participativas, Cuadro de Ideas. Fuente Elaboración Propia


Con base en la información que se recopiló en la Dinámica de Lluvia de Ideas, se han producido fichas técnicas de tecnologías que son susceptibles de aplicar en los ejes de cada uno de los pabellones y proyecto en general del Museo, considerando las dimensiones técnicas, económicas, sociales y ambientales, así también las energías renovables.

Ficha Técnica Colector Solar

COLECTOR SOLAR PLANO			
		<p>Un calentador solar es un aparato que utiliza el calor del sol para calentar algún fluido. Su uso más común es para calentar agua, para uso en albercas y servicios sanitarios (duchas, lavado de ropa o trastes etc.) tanto en ambientes domésticos como hoteles.</p>	
<p>Se permite, a las empresas o personas con actividad empresarial, la deducción acelerada de las inversiones que se hagan en equipos que aprovechan la energía solar. De las metas parciales por sector, el 81% vendrá de construcciones nuevas y 19% de las ya existentes. Igualmente, 72% se instalará en casas, 58% en viviendas nuevas y 14% en ya habitadas.</p>			
Dimensión Social	Dimensión Económica	Dimensión Ambiental	Dimensión Técnica
<p>China es el mercado líder en el mundo, con el 38% de la capacidad instalada, mientras que los Estados Unidos en segundo lugar (17%) y Japón tercero (4.7%). El que no se haya logrado aprovechar a cabalidad el potencial de calentamiento de energía solar en México se debe a la existencia de un conjunto de barreras: Alto costo inicial de los equipos; Altas tasas de interés y limitado acceso al financiamiento para la adquisición de equipos solares a tasas preferenciales; Desconfianza de los posibles usuarios y/o compradores en la tecnología; Existencia muy limitada de técnicos capacitados para instalar y/o reparar los sistemas</p>	<p>Pueden tener una vida útil de hasta 20 años sin mayor mantenimiento. Los actuales precios de los combustibles en México y la mejora de los últimos años en las tasas de interés implican costos más bajos de amortización de los equipos solares, lo que ha llevado a que, para muchas aplicaciones, sea más económico utilizar la alternativa solar que usar combustibles fósiles. En términos de retorno de la inversión, el período simple de retorno es de tres a cinco años, según el combustible que se sustituya</p>	<p>Puede disminuir el consumo energético utilizado para calentar agua. Tal ahora puede llegar a ser de hasta 80% en consumo de gas. La producción anual de todo el campo de captadores solares instalados en el 2004 fue de poco más de 68,000 GWh correspondientes a 10.8 millones de litros de equivalente de petróleo y a una disminución de 29.4 millones de toneladas de emisiones de CO₂.</p> <p>Por su ubicación geográfica, México cuenta con excelentes recursos de energía solar, con un promedio de radiación de alrededor de 5 kWh/m² por día, lo que significa a que en un m² y con un equipo solar de eficiencia de 50% se reciba diariamente el equivalente a la energía contenida en un metro cúbico de gas natural, o bien, la de 1.3 litros de gas licuado de petróleo.</p>	<p>Un calentador solar se compone de: panel termosolar. Es el componente que se encarga de transferir la energía solar al agua. Consiste en un arreglo de tuberías o conductos por donde fluye el agua.</p> <p>El colector utiliza tubos de vidrio al vacío. Tanque de almacenamiento aislado térmicamente: es el recipiente de almacenamiento del fluido. Durante el día, el agua se recircula una y otra vez entre el colector y el contenedor. Esto se logra mediante el efecto denominado "termosifónico", que provoca la diferencia de temperaturas, el agua caliente es más ligera que la fría y, por lo tanto, tiende a subir. Esto es lo que sucede entre el colector solar y el termotanque, con lo cual se establece una circulación natural, sin necesidad de ningún equipo de bombeo.</p>
<p>CECD. International Energy Agency (2006). Barriers to Technology Diffusion: The Case of Solar Thermal Technologies. Paris.</p> <p>La Utilización de la Energía Termosolar en el Sector Industrial. México.</p> <p>de Calentadores Solares de Agua en México. [2007] (1st ed.). México. Retrieved from http://www.conuee.gob.mx/work/sites/CONAE/resources/LocalContent/8587/1/spProgCalSoldeAguaMexico.pdf</p> <p>Solarqro.com., [2015]. ¿Qué es un calentador solar? - Calentadores Solares Bicentenario. Retrieved November 2015, from http://solarqro.com/que-es-un-calentador-solar</p> <p>alternativa energética sustentable para México (Análisis y propuesta. [2004] (1st ed.). Retrieved from http://xml.ier.unam.mx/xml/se/pe/NUEVAS_ENERG_RENOV.pdf</p>		<p>Pitalowsky et. al. [2005]. SENER Programa para la Promoción Nuevas energías renovables: Una</p>	


Fuente: Elaboración Equipo PAP

Ficha Técnica Generador Eólico

GENERADOR EOLICO			
		<p>Un aerogenerador es un dispositivo que convierte la energía cinética del viento en energía eléctrica. El viento hace girar las palas o aspas, que comienzan a moverse con velocidades de viento de unos 3.5 m/s y proporcionan la máxima potencia con unos 11 m/s. Con vientos muy fuertes (25 m/s) las palas se colocan en bandera y el aerogenerador se frena para evitar tensiones excesivas. Las partes principales que componen un aerogenerador son: La góndola o carcasa, las palas, el buje que conecta las aspas con el eje, eje de baja velocidad, multiplicador (permite que el eje de alta velocidad se mueva rápidamente), eje de alta velocidad, el generador eléctrico que transforma la energía mecánica en energía eléctrica, la torre y el motor de orientación.</p>	
<p>Debido a la "contaminación visual" desde 2009 se han instalado parques eólicos en aguas litorales, aprovechando vientos mas constantes y fuertes. Aun que esto lleva a costos mayores por cimentación, cables submarinos, protección anticorrosión y fatiga. Siendo Alemania el país con mayor capacidad de MW mar adentro, seguido por Países Bajos y Reino Unido. China es el país con mayor capacidad instalada en MW.</p>	<p>El costo de inversión de una central eoloeléctrica. 75% corresponde a las aerogeneradores (máquina eólica y torre), 14% sistema eléctrico, 6% a obra civil, 3% ingeniería licencia, permisos, gestión y 2% imponderables. Los costos de inversión de una central eólica son de 1000 a 1800 dólares por kilowatt de potencia instalada. La actual crisis económica mundial ocasiona mayor disponibilidad comercial de aerogeneradores, aun que aún no se observa que los precios estén disminuyendo. Hace 25 años los primeros aerogeneradores presentaban capacidades de 25 kW , actualmente la gama comercial es de 750 a 4000 kW</p>	<p>Libre de costos de combustible, emplea un recurso natural inagotable, el uso de energía eólica reduce la emisión de gases de efecto invernadero y (CO2), proporciona un resguardo contra volatilidad del precio de combustibles. Tienen una vida útil de 25 años. El uso de suelo de una central es aproximadamente de 1% por lo que las actividades agropecuarias pueden seguir su curso. Tiene un amplio potencial para el desarrollo regional y la generación de nuevos empleos.</p>	<p>En México se han realizado estudios para detectar zonas con un buen potencial eólico por parte del National renewable energy laboratory (NREL) y el Instituto de investigaciones eléctricas (IIE) en 2005 reportaron que el potencial eólico era de 3000 MW. Mientras que en 2012 la Asociación Mexicana de Desarrolladores de Energía Eólica estableció el potencial eólico explotable del país en casi 50,000 MW destacando Oaxaca, Tamaulipas, Baja California y Zacatecas e incorporando regiones como San Luis Potosí y Jalisco. En 2012 la Asociación mundial de energía eólica estima que México cuenta con una capacidad instalada de 1002 MW</p>
<p>La energía del viento se a utilizado para impulsar barcos molinos, sistemas de riego etc. La utilización de la energía del viento es muy antigua, la historia se remonta al año 3500 a.C., cuando los sumerios construyeron las primeras embarcaciones de vela, desde la antigüedad la energía del viento fue la primera utilizada para mover embarcaciones. Los persas utilizaron la energía del viento para la molinera de granos en el año 640 d.C. Los chinos unos años más tarde la utilizaron para drenar sus campos de arroz. Históricamente se considera al danés Paul la Cour en 1891 como el primero que presentó una máquina eoloeléctrica, es decir una máquina que transforma la energía del viento en electricidad. Los daneses fueron los primeros en utilizar el viento para generar energía eléctrica, usaron una turbina con un diametro de 23 metros en 1891 y en 1910 tuvieron cientos de unidades que producen de 5 a 25 kW, creando el primer mercado de generación eléctrica a partir del viento (generación eoloeléctrica). Se presentaron grandes avances pero la primera y segunda guerra mundial redujeron su crecimiento y hasta 1970 con la primera crisis mundial del petróleo se reactivó su expansión. Recientemente se ignora en pueblo el parque eólico Pier II, con 33 aerogeneradores, que suministraran de energía a 25000 hogares mexicanos, esta es la cuarta instalación de la empresa española Iberdrola en México, con una inversión de 100 mdd</p>			
<p>Nueva minería y energía., [2013]. Retrieved from http://www.nuevamineria.com/revista/europa-el-mayor-generador-de-energia-eolica-marina-del-mundo/ Acciona.com., [2015]. Aerogeneradores ACCIONA Windpower. Retrieved November 2015, from http://www.acciona.com/es/lineas-de-negocio/energia/aerogeneradores-acciona-windpower/ Toraló, A. (2009). Partes de un aerogenerador Planeta Neutra. Renovables-energia.com. Retrieved November 2015, from http://www.renovables-energia.com/eolica/partes-de-un-aerogenerador/ Aerogeneradores. A. (2011). Aerogeneradores: qué son y cómo funcionan - Twenergy. Twenergy.com. Retrieved 20 November 2015, from http://twenergy.com/a/aerogeneradores-que-son-y-como-funcionan-375 Angéles-Camacho, C., & Jaramillo Salgado, (2012). O. Granjas eólicas. Perales Benito, T. (2012). El Universo de las energías renovables. Barcelona: Marcombo. Staff, F. (2015). Iberdrola construye parque eólico de 120 mdd en Puebla - Forbes México. Forbes México. Retrieved November 2015, from http://www.forbes.com.mx/iberdrola-construye-parque-eolico-de-120-mdd-en-puebla/ [2015]. Inauguran el primer Parque Eólico en Puebla. Retrieved November 2015, from http://www.animalpolitico.com/2015/11/inauguran-el-primer-parque-eolico-en-puebla/# Animal Político.,</p>			


Fuente: Elaboración Equipo PAP

Ficha Técnica Micro turbina, Micro generación

Microgeneración, Microturbina				Datos extras:
 <p>En este nuevo sistema, una moldura de vidrio une las tuberías de agua que funcionan a través de una casa. Ahora, cada vez que el agua se mueve en estas tuberías, las turbinas se activan. El agua se mueve dentro de los tubos cada vez que los residentes de la casa usan un grifo, una ducha, una lavadora o cualquier otro dispositivo conectado al suministro de agua.</p>				<p>La energía generada por este sistema es limpia y verde. Absolutamente sin emisiones de carbono peligrosas que son soltadas a la atmósfera. El acuerdo permite a las familias ser independientes para sus necesidades de energía, reduciendo así la dependencia de la red de electricidad. Además, no cuenta con recursos adicionales que se requieran para generar esta energía hidroeléctrica. Una vez que la instalación se ha efectuado en la casa, va a generar energía eléctrica únicamente del movimiento del agua en las tuberías.</p>
Dimensión Social	Dimensión Económica	Dimensión Ambiental	Dimensión Técnica	
<p>Estas microturbinas podrían ser instaladas tanto en casas como en la red de suministro de una ciudad. Una empresa en llamada Flat tower apunta que En Madrid, la turbina instalada en muchos puntos del suministro podría iluminar a 25.000 faros de LED o 100.000 semáforos. Esta idea o llevada al Fondo de Emprendedores de la Fundación Repsol a escoger cuál Tower Ideas como ganadora de su apoyo.</p>	<p>El sistema puede generar entre 1 y 5 kW/h dependiendo de dónde se ubique la turbina, siendo el sistema pluvial el menos eficiente por la poca recurrencia en el tiempo. La microturbina obtiene energía con un rendimiento eléctrico muy elevado, una central nuclear alcanza su máximo rendimiento al 32%, el resto son pérdidas. Sin embargo la microturbina llega hasta el 60%, es decir, a cada 100 partes de energía, se aprovechan 60 y el resto se va en forma de calor.</p>	<p>Como referencia, Kw/h es el consumo de 50 lámparas fluorescentes compactas (el equivalente a una incandescente de 100 W). Las turbinas también se pueden agregar a la instalación de filtrado del agua de una piscina y, en ese caso, no es necesario contar con la presión de la columna de agua para la generación.</p>	<p>Las turbinas se insertan en la base de las bajadas pluviales, en las instalaciones típicas de agua potable, desegüe pluvial o calefacción. Por ejemplo, para aprovechar el caudal y presión de la caída gravitacional del agua de lluvia para generar energía", detalla Rubén Gutiérrez, asesor y auditor de las normas ISO 5001. La energía obtenida se puede almacenar en baterías (grid off) que requieren una reposición cada tres o cuatro años.</p>	<p>Globedia. (2015). Tema para Hidroeléctrico. Retrieved November 2015, from http://www.globedia.com/tema-para-hidroelectrico Morfinez, F. (2015). La microturbina que usa el agua de las tuberías para generar energía. El mundo. Retrieved November 2015, from http://www.almundo.es/economia/2014/07/30/53d7e04cca4741c4648b45a3.html Ferrer, S. (2015). La microturbina hidroalica de flat tower genera electricidad gracias al agua de las tuberías. MI Technology Review. Technology Review. Retrieved November 2015, from https://www.technologyreview.es/energia/44970/la-microturbina-hidroalica-de-flat-tower-idea/</p>


Fuente: Elaboración Equipo PAP

Ficha Técnica Sistema de Captación de Agua de Lluvia (SCALL)

Sistemas de captación de agua de lluvia (SCALL)				Datos extras:
 <p>Un sistema de captación de agua de lluvia es cualquier tipo de ingeniería para la recolección y el almacenamiento de agua de lluvia, y cuya viabilidad técnica y económica depende de la pluviosidad de la zona de captación y del uso que se le dé al agua recogida.</p>				<p>Los primeros usos de almacenamiento de agua de lluvia en Europa de dieron en la época del imperio romano. Hasta ahora no existe en México normatividad alguna que regule los SCALLS, sin embargo algunas empresas e instituciones están realizando esfuerzos para establecerla. La implementación de este tipo de infraestructura tiene dos grandes beneficios: el primero es que el agua captada no se va a drenaje e inunda la ciudad, mientras que el segundo es aprovechar el agua de las precipitaciones para diferentes actividades como la jardinería y baños, aplicando estas medidas se podría llegar a reducir un 40% el consumo de agua de nuestros hogares. Agua que no le quitariamos al lago de Chapala. De alguna manera al captar agua de lluvia en nuestros hogares estaríamos empezando una etapa para la implementación de un drenaje pluvial en la ZMG.</p>
Dimensión Social	Dimensión Económica	Dimensión Ambiental	Dimensión Técnica	
<p>En Guadalajara llueven cerca de 300 millones de metros cúbicos de agua al año, pero casi nada es aprovechado, en realidad no llega ni al 1%. No existe la infraestructura ni la cultura de la importancia del agua en nuestra sociedad.</p>	<p>Se pretende que el costo para el público sea de 10 mil o 20 mil pesos, generando inversiones económicas pequeñas. Es una tecnología en la cual se puede innovar, donde las personas pueden ahorrar creando sus propios dispositivos, como filtros, tanques, dispositivos de primeras lluvias.</p>	<p>El lago de chapala la principal fuente de abastecimiento de agua en la zona metropolitana de Guadalajara ha disminuido su volumen de agua hasta un 35.47% en 2013, lo mas bajo que se haya registrado, cuando en los años 70's se registraba el 99% de su capacidad.</p>	<p>En nuestras casas, el agua de lluvia que cae en las azoteas se puede captar, cada metro cuadrado de azotea puede recolectar más de 800 litros al año, o sea un techo de 70 m² puede recolectar 56,000 litros. lo mismo que 7 pipas, se capta en la azotea y se conduce através de tuberías a un cistón para almacenarla y utilizarla en nuestros hogares.</p>	<p>Latin American and the Caribbean Atlas of our Changing Environment. [s.l.]. Latin American and the Caribbean Atlas of our Changing Environment. Obtenido de Latin American and the Caribbean Atlas of our Changing Environment: http://www.cathalac.org/lac_atlas/index.php?option=com_content&view=article&id=473-lago-chapala-mexico.cafid=1:casos&Itemid=5 CEA, C. e. Volumen de agua en el lago de Chapala. Comisión estatal del agua Jalisco, Jalisco, Mexico. http://www.ceajalisco.gob.mx/chapala.html#lago Espindola, A. G. (30 de enero de 2004). Guadalajara desperdicia el agua de lluvia. <i>Gaceta Universitaria</i> http://eleconomista.com.mx/distrito-federal/2013/07/26/la-urbana-agua-donde-se-necesita Espindola, A. G. (30 de enero de 2004). Guadalajara desperdicia el agua de lluvia. http://www.cuentamealagobueno.com/2015/08/sri-derochar</p>



Fuente: Elaboración Equipo PAP



Ficha Técnica Planta Lámpara


PLANTA LAMPARA			
 <p>Plantas que dan luz. Un grupo de investigadores peruanos lanzaron un prototipo de lámpara que funciona en base a energía almacenada que contiene la tierra producto de los nutrientes y microorganismos que liberan las plantas. Tras un intenso estudio del suelo, el agua y las plantas de la zona, idearon una alternativa para crear una 'Plantalámpara', un modelo de lámpara que integra energía limpia y autosostenible, utilizando adecuadamente la riqueza natural de la zona.</p>			
<p>En esta población al igual que muchas más, por la misma naturaleza es difícil tener una infraestructura eléctrica que lleve la energía a estas poblaciones, pero por eso las tecnologías alternativas son la solución, la naturaleza es la solución, debemos saber como aprovechar de manera sustentable los recursos naturales de la región, en este caso se estudia primer el suelo: productor de energía en la simbiosis con la planta. Se consideró los siguientes parámetros: Medición de PH, temperatura, humedad, temperatura ambiente, temperatura de suelo, valores eléctrico. Segundo el agua ya que es un factor importante al humidificar el vegetal de la Plantalámpara, y de ésta manera saber si la calidad de riego afectará de manera ácida o alcalina la calidad del suelo. Tercero la planta: deber ser de especie corriente de la zona que cumpliera características como durabilidad, fácil reposición, tamaño manejable, que sea de sombra y tipo de raíz bulbar, rizoma o similar.</p>			
<p>Este proyecto fue desarrollado por UTEC para apoyar a la comunidad nativa Nuevo Saposoa que pertenece al grupo étnico Shipibo Conibo ya que de acuerdo a la última Encuesta Nacional de Hogares realizada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el 42% de las zonas rurales de la selva peruana no cuenta con energía eléctrica</p>	<p>La energía producida es totalmente limpia y sirve para encender una lámpara LED equivalente a una bombilla convencional de 50 Watts aproximadamente.</p>	<p>Al funcionar con una energía autosostenible, la 'Plantalámpara' permite que se aprovechen los compuestos orgánicos de la tierra de una manera eficiente y productiva para la comunidad.</p>	<p>Durante la fotosíntesis se eliminan residuos que en contacto con microorganismos de la tierra se descomponen, produciendo electrones. Estos electrones son capturados a través de electrodos que se encuentran dentro de una grilla, creando un flujo de corriente. El flujo de corriente es almacenado en una batería que se carga durante el día.</p>
<p>Este proyecto fue desarrollado por UTEC para apoyar a la comunidad nativa Nuevo Saposoa que pertenece al grupo étnico Shipibo Conibo ya que de acuerdo a la última Encuesta Nacional de Hogares realizada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el 42% de las zonas rurales de la selva peruana no cuenta con energía eléctrica</p>	<p>La energía producida es totalmente limpia y sirve para encender una lámpara LED equivalente a una bombilla convencional de 50 Watts aproximadamente.</p>	<p>Al funcionar con una energía autosostenible, la 'Plantalámpara' permite que se aprovechen los compuestos orgánicos de la tierra de una manera eficiente y productiva para la comunidad.</p>	<p>Durante la fotosíntesis se eliminan residuos que en contacto con microorganismos de la tierra se descomponen, produciendo electrones. Estos electrones son capturados a través de electrodos que se encuentran dentro de una grilla, creando un flujo de corriente. El flujo de corriente es almacenado en una batería que se carga durante el día.</p>
<p>D. (2015). Tejas solares, la nueva forma de producir energía limpia en los tejados - Twenergy, Twenergy.com. Retrieved November 2015, from http://twenergy.com/a/tejas-solares-tipos</p>			

Fuente: Elaboración Equipo PAP

Ficha Técnica Composta



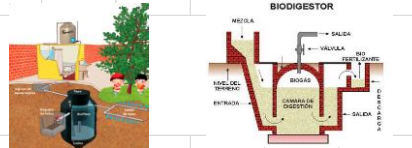
COMPOSTA				
		<p>Se forma por la descomposición de productos orgánicos y ésta sirve para abonar la tierra. Es un proceso en el que no interviene la mano del hombre, el reciclaje es 100%.</p>		<p>Datos extras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El compostaje es practicado desde hace miles de años. Los chinos han recogido y compostado todas la materias de sus jardines de sus campos y de sus casas, incluyendo materias fecales. - De forma tradicional, durante años, los agricultores han reunido los desperdicios orgánicos para transformarlos en abono para sus tierras. Compostar dichos restos no es más que imitar el proceso de fermentación que ocurre normalmente en un suelo de un bosque, pero acelerado y dirigido. - El desarrollo de la técnica de compostaje a gran escala tiene su origen en la India con las experiencias llevadas a cabo por el inglés Albert Howard desde 1905 a 1947.
Dimensión social	Dimensión económica	Dimensión ambiental	Dimensión tecnológica	
<p>Conocimiento sobre alternativas ecológicas para realización en casa con material residual, es decir, sin afectar la economía.</p>	<p>Bajo costo de los materiales, la relación costo-durabilidad es bastante favorable, ya que la composta dura suficiente tiempo y se puede reproducir la materia prima.</p>	<p>Mejora la sanidad y el crecimiento de las plantas, mejora las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, retiene humedad y amortigua cambios del pH y controla la temperatura.</p>	<p>La manera de hacerse es sumamente sencilla, no requiere maquinaria, ni mucho trabajo, es cuestión de seguir una serie de pasos para su correcta elaboración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de los residuos: Domésticos, de jardín, sub-productos agrícolas, deshechos del ganado, forestales, deshechos urbanos y agroindustriales. - Es necesario tener ciertos cuidados en la composta, como evitar que se seque, asimismo, que no esté sobre humectada, cuidar la temperatura, ya que es importante que no rebase los 50 a 60 grados. - Es una fuente de alimento para los microorganismos. - Logra la descomposición parcial o total de algunos residuos agrotóxicos. - Es fuente importante de nutrimentos para las plantas.
SAGARPA. (2015). Elaboración de composta. 01 de noviembre del 2015, de Sub Secretaría de De				
LOMBRICOMPOSTA, HUMUS DE LOMBRIZ O VERMI COMPOSTA				
		<p>Es el material que resulta (excremento de lombrices) de la transformación de residuos orgánicos, como restos de cosecha, hojas secas, desperdicios de cocina, estiércol de animales domésticos y ceniza o cal, además de lombrices y composta como alimento de las mismas.</p>		<p>Datos extras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lombricomposta: a mayor cantidad, mayor beneficio. Fertilizantes químicos: en dosis excesivas hay graves perjuicios para el suelo y el ser humano. - Cuanto más vieja más nutritiva. Fertilizantes químicos: tienen corta vida útil. - Hace el suelo más suelto y mejora la aireación. Fertilizantes químicos: generan apelmazamiento del suelo. - Lombricomposta: a corto, mediano y largo plazo. Fertilizantes químicos: a corto plazo hay mejoras, a mediano y largo plazo se debilita el suelo y se hace dependiente de nuevos aportes. - Se puede realizar en huacales o cajas de plástico, cuidando que las compostas no se sequen. - Las lombrices pueden procesar, una vez acostumbradas al alimento, cualquier materia orgánica. Hay compostas que procesan puro estiércol o desperdicios de cocina. - Las lombrices empiezan a procesar la materia orgánica cuando está suave y ya medio descompuesta, por eso a veces se recomienda precompostear en una pila durante una o dos semanas, antes de darla a las lombrices, especialmente cuando hay grandes cantidades de material fresco.
Dimensión social	Dimensión económica	Dimensión ambiental	Dimensión tecnológica	
<p>Brindar a la sociedad esta alternativa diferente con lombrices rojas que se pueden encontrar en distintas partes, simple de hacer y con eficientes resultados sustentables.</p>	<p>Bajo costo de los materiales, la relación costo-durabilidad es bastante favorable, ya que la composta dura suficiente tiempo y se puede reproducir la materia prima.</p>	<p>Proporciona a los suelos permeabilidad tanto para el aire como para el agua. Aumenta la retención de agua y la capacidad de almacenar y liberar nutrientes requeridos por las plantas. Presenta una alta carga microbiana que resulta de la actividad biológica del suelo.</p>	<p>La manera de hacerse es sumamente sencilla, no requiere maquinaria, ni mucho trabajo, es cuestión de seguir una serie de pasos para su correcta elaboración.</p>	
<p>http://www.cdi.gob.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=699</p>				

BIODIGESTOR				
		<p>Consiste en un depósito aislado en su totalidad donde, con la acción de microorganismos anaerobios, se transforman los residuos orgánicos. Se utiliza para el tratamiento de excretas de animales, la producción de biogás, la purificación de aguas residuales y la elaboración de biofertilizantes. Se disminuye el uso de la leña.</p>		<p>Datos extras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Redirige y aprovecha los gases de efecto invernadero producidos por los vertederos y granjas industriales. - Reduce la huella de carbono de estos establecimientos y disminuye su contribución al cambio climático. - Cumple con la normatividad nacional e internacional. - Es posible utilizar los productos secundarios como abono o fertilizante. - Fue en el siglo XVIII cuando se detecto la presencia de gas metano en la descomposición del biogás, y posteriormente en el siglo XIX experimentos aislados dirigidos por L. Pasteur demostraron la factibilidad de aprovechar la capacidad de combustión del metano con fines energéticos.
Dimensión social	Dimensión económica	Dimensión ambiental	Dimensión tecnológica	
<p>Es una buena opción, siempre y cuando se tenga la materia prima para su funcionamiento, es decir, se tengan animales para la obtención del excremento o altos niveles de producción de basura orgánica.</p>	<p>Se requiere inversión ya que es un sistema que funciona de varios elementos, dichos elementos requieren excavación y materiales que no tenemos en casa, de igual manera, a largo plazo representa un ahorro en cuestiones de gas.</p>	<p>Es amigable con el ambiente ya que ayuda a la producción de gas metano aprovechando residuos orgánicos. Es una energía renovable que evita la contaminación de los mantos freáticos y reduce la huella de carbono.</p>	<p>En el mercado actual ya existen distintos tipos de biodigestores prefabricados o se puede hacer de manera artesanal, ya que no es complicada la estructura que lo conforma.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El contenedor debe de estar perfectamente sellado para evitar que entre el oxígeno y de esta manera tener un procedimiento anaeróbico adecuado; también evita fugas del biogás. - El nivel de acidez determina como se desmenue la fermentación del material orgánico. El pH del material debe tener un valor entre 6.5 y 7.5. Al estar fuera de este rango neutro la materia orgánica corre el riesgo de pudrirse, ya que se aumenta la actividad relativa de los microorganismos equivocados; esto normalmente produce un olor muy desagradable.
				<p>http://bio-digestores.blogspot.mx/2012/06/historia.html</p> <p>http://vidaverde.about.com/od/Energias-renovables/a/Que-Es-Un-Biodigestor.htm</p>
BAÑO SECO				
		<p>Este método resuelve un problema de sanidad básica en las comunidades donde no existe aún la infraestructura para el drenaje. Esta opción es ecológica ya que no requiere de agua, y su construcción no necesita excavación profunda, adecuándose perfecto en terrenos rocosos. Debido a la adaptabilidad, la implementación de un baño seco puede ser dentro o fuera de la casa. La técnica no causa daño al medio ambiente y contrario a lo que muchos podrían pensar es muy limpio y no produce olores, ya que no utiliza agua y su funcionamiento consiste en la deshidratación del contenido que cae a la cámara de tratamiento, por medio de ventilación, calor y material secante.</p>		<p>Datos extras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No necesita agua para su funcionamiento. Solamente ocupa agua para el uso del lavamanos, urinaria y ducha. Ahorra casi el 50% del agua que se ocupa con un sistema tradicional. - Puede ser integrada a una vivienda existente. - No contamina el suelo ni las aguas subterráneas. - Después de un año en reposo, el material que se genera en sus cámaras es inocuo e inodoro, por lo tanto, su manipulación no constituye un riesgo sanitario. - Su diseño es adaptable a diferentes culturas locales.
Dimensión social	Dimensión económica	Dimensión ambiental	Dimensión tecnológica	
<p>Una excelente opción para la sociedad de escasos recursos en caso de ser emergente o para el uso común de las familias con un cuidado minucioso para evitar la salida de los malos olores y caer en lo antihigiénico.</p>	<p>Es un sistema de baño bastante económico por no utilizar el agua para su funcionamiento.</p>	<p>Es bastante amigable con el medio ambiente debido a que no utiliza agua y a que los desechos que se pueden obtener, pueden ser utilizados como abono o para compostaje.</p>	<p>No requiere mucha tecnología para su fabricación, ya que es un sistema de baño común evitando las instalaciones hidrosanitarias, facilitando el proceso constructivo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - En 1939, fue el primer antecedente moderno es el Clivus Multrum, sanitario compostero (composting toilet) diseñado por el Sueco Rikard Linström. El primer modelo consistía en una cámara de compostaje de aproximadamente cinco metros cúbicos que se construía debajo de la casa, en un sótano, y que tenía tierra en el fondo que funcionaba en el proceso de compostaje de las excretas y de la basura orgánica que eran depositadas ahí; después de algunos meses de uso la composta generada se retiraba desde el sótano por una compuerta de la cámara de compostaje

CUNIGALLINEROS				
		<p>Se trata de un corral donde se juntan los conejos y las gallinas, debido a que estas especies se complementan en distintos sentidos: ambos se alimentan de lo mismo y lo que desperdicia una especie lo aprovecha la otra. De esta manera se tiene un espacio de producción de carne de conejo, de gallina y huevos.</p>		<p>Datos extras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los cunigallineros constan básicamente de tres paredes y un piso. - La mayor de las paredes se ubica, de tal manera que choquen contra ella los vientos dominantes. - El piso debe tener una ligera - pendiente (más o menos 4%) hacia los canales de drenaje o coladeras. - Los conductores de desagüe también deben inclinarse en dirección al receptor central. - La cuarta pared del cunigallinero se construye con mayalac y tela de alambre de gallinero.
Dimensión social	Dimensión económica	Dimensión ambiental	Dimensión tecnológica	
<p>Permita la elaboración de un espacio en el cual es posible la convivencia de ambas especies, esto nos permitiría conocer mejor su comportamiento, así como crear productos en un ecosistema artificial de gran eficiencia.</p>	<p>Se requiere de una estructura, realizada con materiales de fácil obtención como el hormigón o piedra caliza, adecuada para tener a ambas especies con sus respectivas necesidades.</p>	<p>La estructura esta conformada principalmente de calizas dolomíticas, granito, lavas y traquitas, hormigón armado normal y piedra calcáreas. Dichos materiales son amigables con el medio ambiente. Asimismo se crea un espacio de grata convivencia entre ambas especies donde se complementan la una con la otra.</p>	<p>No requiere de mucha tecnología ya que es un sistema que funciona por sí mismo, solo con el hecho de darle el alimento a los animales, los residuos fecales contienen alto porcentaje de nutrientes que nos sirven como abono y que complementan a las especies dentro de la estructura.</p>	<p>- El piso del cunigallinero se recubre con una gruesa capa de paja o "yacija". Las ventanillas de ésta son varias: la limpieza no tiene que hacerse todos los días, los orines de los conejos escurren hacia el fondo, manteniéndose relativamente seca la superficie, etc .</p> <p>- Uno de los elementos más importantes en la cría de animales domésticos es la alimentación, ya que de ella dependen, en buena parte, los resultados que se obtengan.</p> <p>- Deben rechazarse todos aquellos alimentos que puedan ser vehículo de una enfermedad infecciosa o de intoxicación</p>
				<p>http://repositorio.inecc.gob.mx/ae/ae_004315-8.pdf</p>




Fuente: Elaboración Equipo PAP

Ficha Técnica Alimentos: Huerto Urbano, Hidroponía y Biodigestor

ALIMENTOS					
Huertos Urbanos		Huertos urbanos: huertos dentro de casas, escuelas e instituciones en donde se generan alimentos 100% orgánicos para el consumo propio.			<p>Datos extras:</p> <p>Podemos crear un huerto urbano, prácticamente en cualquier lugar, no se necesita tener un gran jardín, solo se requiere que en el lugar en donde vaya a estar nuestro huerto reciba luz directa, de esto dependerá aquello que queramos cultivar.</p> <p>Los sustratos que se utilicen, deben ser ligeros, resistentes y que dejen respirar y mantener el agua y los nutrientes de las raíces de nuestras plantas cultivadas, puede ser fibra de coco una buena opción, en que se cultivará y que se cultivará.</p> <p>Dependiendo la región, será la temporada</p> <p>Referencias: http://avozdelmuro.net/comienza-tu-huerto-urbano-fabricando-tus-propios-recipientes-de-cultivo-reciclados/# http://www.planetahuerto.es/guidas/guia-de-iniciacion-al-huerto-en-casa/que-necesito-para-tener-un-huerto-en-casa</p>
	Dimensión Social	Dimensión Económica	Dimensión Ambiental	Dimensión Técnica	
	Una idea con muchos paradigmas acerca del espacio que requiere un huerto urbano, una de las razones por la cual se ha perdido la tradición de que se tengan en casa plantas o especias frescas para cocinar, debido a que los espacios que cada vez son más reducidos. Además de comer de manera saludable y natural.	Prácticamente tendría dos funciones generar alimento a un costo sumamente reducido; además de la comercialización de productos orgánicos 100%, o regresar al intercambio de alimentos con personas con huertos iguales a los propios.	En reducida escala, la limpieza del aire de la ciudad, disminución de residuos al utilizar residuos orgánicos como composta. Además de la reducción de los empaques de la verdura y la fruta.	Depende del sistema elegido para el huerto urbano, ya que dependerá del espacio de cada quién, ya que puede ser horizontal o vertical.	
Hidroponía		Hidroponía: Cultivo de plantas en soluciones acuosas, por lo general con algún soporte de arena, grava, etc.			<p>Datos extras:</p> <p>La primer civilización en la historia en utilizar la hidroponía, fueron los aztecas, con las chinampas, en las cuales utilizaban tierra, ya que los nutrientes utilizados hoy en día en esta técnica de cultivo se desarrollaron hasta el siglo XIX. Se pronostica que para el año 2050, el 70% de la población residirá en zonas urbanas, teniendo como consecuencia demanda de productos agrícolas no dará abasto a las zonas urbanas.</p> <p>Referencias: http://die.rae.es/?id=KLuycbV http://hidroponia.org.mx/</p>
	Dimensión Social	Dimensión Económica	Dimensión Ambiental	Dimensión Técnica	
	Sistema de cultivo que al igual que el huerto urbano, no se utiliza por la idea de que es un sistema que requiere mucho espacio, tiempo y dinero.	Puede que si se requiera una inversión un poco más fuerte que en la de un huerto urbano, pero sin duda el beneficio de cultivar nuestros propios alimentos en vez de comprarlos, contribuyen a nuestra economía.	Al no estar en contacto con el suelo, damos espacio a especies de cultivo que requieren forzadamente del suelo, y no contribuimos con el deterioro de este, además de generar oxígeno y los desechos de estos alimentos convertirlos en composta.	Cultivo de plantas utilizando disoluciones minerales en lugar de suelo agrícola; las plantas pueden crecer en una solución mineral, un medio inerte, arena lavada, grava o perlita.	
Biodigestor		Biodigestor: Contenedor cerrado, dentro del cual se deposita el material orgánico a fermentar en determinada disolución de agua para que a través de la fermentación anaerobia se produzca gas metano y fertilizantes orgánicos ricos en nitrógeno, fósforo y potasio. Tiene gran importancia en los alimentos, ya que con un biodigestor generamos lodos que funcionan como composta, agua para riego y con el gas metano nos ayudaremos a cocinar nuestros alimentos.			<p>Datos extras: En el S. XVIII se detectó la presencia de metano en la descomposición del biogas, en el S. XIX, Louis Pasteur fue el primero en demostrar factibilidad de aprovechar la capacidad de combustión del metano con fines energéticos.</p> <p>Durante y después de la Segunda Guerra Mundial, la crisis del combustible originó que aumentaran las investigaciones del biogas, aumentando en pequeña y gran escala el desarrollo de plantas al rededor de Europa, debido a la escasez de combustibles fósiles. En la década de los 50's, principalmente en India se desarrollan cámaras de fermentación para la producción de biogas y bioabono (composta).</p> <p>Referencias: http://www.fetadelasciencias.unam.mx/antefiores/feia20/feia040_01_ecotecnicas_su_importancia_en_la_nutricion.pdf http://biogestores.blogspot.mx/2012/04/historia.html</p>
	Dimensión Social	Dimensión Económica	Dimensión Ambiental	Dimensión Técnica	
	Es una opción bastante atractiva, ya que es un sistema que nos ayuda a cocinar nuestros alimentos, a cultivarlos y regarlos, significando un ahorro económico, el cual será atractivo para las personas.	Significa una inversión, ya que se requiere la instalación necesaria para la generación de gas, separación de lodos y la reutilización del agua, pero también significa un ahorro en gasto de agua, gas y en este caso, la disminución del gasto por alimentarse.	Utilizando este sistema, reducimos considerablemente la generación de gas butano y propano (gas para cocinar), el cual se extrae de combustibles fósiles, generando CO2 tanto por su extracción y su uso.	Utilizando el sistema de vasos comunicantes, es el modo en el que se separan el agua, el gas y los lodos, haciendo más sencilla su extracción y uso.	

Fuente: Elaboración Equipo PAP

Ficha Técnica Edificación: Contenedores, Bajareque, Ladrillo de Adobe, PET, Paja, Cañamo

EDIFICACIÓN					
Contenedores			<p>Construcción con contenedores marítimos: contenedores de acero que forman un volumen utilizado en la construcción de edificios de hasta 4 niveles; se consiguen después de que cumplan su vida útil transportando mercancía (entre 7 y 14 años), después pasaban a ser desechos, ahora forman parte fundamental en la construcción pasiva; con dimensiones de 2.40m x 2.35m x 12 o 6 m, hacen que la construcción sea más rápida y económica.</p>		<p>Datos extra: Los pactos medioambientales plasmados en Durban, acerca del cambio climático, lograron anunciar una segunda etapa de compromisos en el protocolo de Kioto, ya que existen más de 29 millones de contenedores, que tarde o temprano serán considerados residuos o simplemente entrarán en desuso, es por eso que debemos comenzar a tomar en cuenta este sistema constructivo como una prioridad, igual no construir totalmente con contenedores, pero si implementarlos en nuestras construcciones. Este proceso constructivo tiene un bajo impacto ambiental, ya que se puede decir que el único sistema constructivo tradicional, será la simentación de los contenedores, y todo dependiendo de la magnitud del proyecto y de la zona en donde se vaya a construir. Con este sistema constructivo podemos decir que desplazaremos a la gran mayoría de los sistemas tradicionales de construcción, ya que se reduce significativamente el tiempo y el coste de construcción, además se puede hacer tan eficiente y cómodo como uno lo desee.</p> <p>Referencias: http://www.revistacontainer.com.ar/2012/01/24/la-doble-vida-de-los-contenedores/</p>
	Dimensión Social	Dimensión Económica	Dimensión Ambiental	Dimensión Técnica	
<p>Es un sistema que en nuestra sociedad todavía no se le tiene fe, porque la gente no lo conoce, sin embargo este es el fin del proyecto, dar a conocer.</p>	<p>Por alrededor de 40 mil pesos, podemos comprar un contenedor de 12 m de largo, si tomamos en cuenta que un contenedor de estos nos brinda un área de 28 m², podemos modularlos de manera que con 2 contenedores logremos amplios y efectivos espacios. Tienen un tiempo de vida de hasta 30 años.</p>	<p>Todos los materiales que se utilizan para la construcción, tienen un origen natural; lo que significa la explotación de nuestro entorno y la contaminación de este, principalmente del agua, al construir con contenedores, además de ahorrar dinero y tiempo, también contribuimos con el medio ambiente.</p>	<p>Resistentes a climas extremos que van desde los 40° C a los 70° C, con gran capacidad de carga, capaces de soportar hasta 4 niveles, forman parte de un sistema constructivo sustentable y de vanguardia, ya que el estilo arquitectónico y la modularidad, core por cuenta de cada quién.</p>		
Bahareque			<p>Bahareque: Pared de palos entrelazados con cañas y barro.</p>		<p>Datos extra: Sistema constructivo característico de América, sobretodo por sus poblaciones indígenas. Este sistema constructivo se ha utilizado con éxito en viviendas con capacidades sísmoresistentes. Su principal beneficio, además de ser económica y poco contaminante, es el agradable microclima que se genera al interior de las edificaciones. Para hacer de la estructura mas durable, se puede cubrir con ladrillo o piedra.</p> <p>Referencias: http://dla.rae.es/?id=4b7Yugn http://pbastia-historia3.blogspot.mx/2009/10/el-bahareque.html</p>
	Dimensión Social	Dimensión Económica	Dimensión Ambiental	Dimensión Técnica	
<p>Sistema constructivo poco utilizado en nuestra sociedad debido a su similitud con el adobe, pero que tiene un gran potencial, sobre todo para comunidades de zonas tropicales de nuestro país, debido a la capacidad térmica de el lodo y la madera.</p>	<p>Además de que se utilizan materiales de la región en donde se va a construir, su mantenimiento se reduce a casi 0, haciendo de este sistema muy económico, además de reducir el gasto en sistemas de climatización por la capacidad térmica de los materiales utilizados.</p>	<p>Al utilizar materiales de la región, las emisiones de CO₂ producidas del traslado de materiales, se reducen considerablemente, se puede decir que no hay desperdicios ni contaminación ya que el material vuelve a su origen.</p>	<p>Aunque es un sistema poco utilizado o casi nulo en ciudades como la nuestra, las capacidades tanto térmica como estructural, son considerables para la ser utilizadas en nuestras construcciones.</p>		
Ladrillos de Adobe			<p>Ladrillos de adobe: sistema constructivo también conocido como construcción con tierra, son ladrillos hechos de una mezcla de arcilla, arena y paja.</p>		<p>Datos extra: Ciudades antiguas construidas con este sistema constructivo hace miles de años que ho forman parte del patrimonio de la humanidad, como Antigua, Guatemala. Este sistema constructivo se ha utilizado con éxito en viviendas con capacidades sísmoresistentes. Actualmente es un sistema constructivo utilizado en Medio Oriente, el norte de África, Sudamérica, suroeste de América del norte y España.</p> <p>Referencias: http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es/index.php/informesdelaconstruccion/articulo/viewFile/627/709, http://historico.unperiodico.unal.edu.co/ediciones/104/16.html, https://comuni.wikispaces.com/file/view/publicacion+2.pdf, http://ysoy@inka.blogspot.mx/2011/08/arte-el-adobe-como-material-de.html</p>
	Dimensión Social	Dimensión Económica	Dimensión Ambiental	Dimensión Técnica	
<p>Existe una falta de capacitación de la mano de obra tanto para este sistema como para los sistemas constructivos tradicionales, impidiendo que las personas tengan una vivienda digna (costo-beneficio), y mucho menos sustentable.</p>	<p>Utilizar adobe genera principalmente la disminución en el costo de la edificación notablemente y además del incremento en el área habitable, ya que la materia prima se encuentra en el suelo de donde se pretende construir.</p>	<p>Además de la utilización de productos 100% naturales y locales, la fabricación de estos ladrillos no requiere un proceso industrializado, ya que se secan al sol, disminuyendo el gasto y emisiones que un homo generaría.</p>	<p>Son ladrillos con alta capacidad térmica, además de funcionar como filtros de aire hacia el interior de la edificación.</p>		

Fuente: Elaboración Equipo PAP

Museo de Tecnologías Alternativas: Fundamentos Museísticos para una transición Tecnológica hacia la Sustentabilidad

PET		<p>PET: Tereftalato de Polietileno, tipo de plástico utilizado en envases y textiles; presentaremos dos opciones de cómo utilizar el PET, ya sea utilizándolo como botella rellena con arena o molindolo y formando bloques de PET y cemento.</p>			<p>Datos extras: La botella de PET fue patentada en 1973 por Nathaniel Wyeth. botella de PET fue reciclada en 1977. Un metro cúbico de PET, equivale a 3180 botellas de 2 litros. Las botellas de refresco representan el 62% del PET que se puede reciclar.</p> <p>La primer</p>
	<p>Dimensión Social</p> <p>Las personas debemos ser concientes del consumo del PET, ya que es un producto que consumimos día a día y que solo contemplamos como basura, teniendo el potencial de transformarse en un incentivo económico que ayude a tener una sociedad más responsable y limpia.</p>	<p>Dimensión Económica</p> <p>La construcción con PET es una de las opciones más atractivas ya que al generarse 800 mil toneladas de PET al año, solo en México, se tiene material de construcción en exceso y prácticamente gratis. Siendo un nicho de oportunidad para constructores y habitantes de este tipo de edificaciones.</p>	<p>Dimensión Ambiental</p> <p>Al utilizar el PET como sistema constructivo estaremos ayudando al medio ambiente de gran manera, ya que el PET tarda de entre 100 y 1000 años en degradarse por completo y los organismos dedicados a la degradación no son lo suficientemente para atacar el PET.</p>	<p>Dimensión Técnica</p> <p>Es un material realmente resistente, ya sea utilizando la botella de PET entera o en trocitos, su capacidad sísmoresistente es bastante alta, además de tener una alta capacidad térmica.</p>	<p>Referencias: https://es.wikipedia.org/wiki/Tereftalato_de_polietileno http://ntrzacatecas.com/2015/01/14/en-mexico-se-reciclo-15-anual-de-800-mil-toneladas-de-pet/ http://www.centrohermes.com.ar/lecturaamena/interesante/degradacion_productos.htm</p>
Paja		<p>Paja: Cafa de trigo, cebada, centeno y otras gramíneas, después de seca y separada del grano. Reutilizaremos este sistema constructivo en base a pacas de paja, las cuales tiene una gran capacidad e carga y sobretodo térmica.</p>			<p>Datos extras: El tiempo de vida de una casa de paja, recibiendo su mantenimiento adecuado es de aproximadamente 100 años. Debido a que las pacas o bloques de paja están muy compactos, no hay lugar para el oxígeno, por lo tanto no hay lugar para el fuego. Las reparaciones son lo más sencillas que puede haber, solo es quitar la paja mala y cambiarla por paja buena. Es muy economico el construir de esta manera, lo costos son los acabados que cada uno quiera.</p>
	<p>Dimensión Social</p> <p>Con las mejoras que se han hecho a este sistema constructivo tan rudimentario, darán a las personas grandes beneficios en distintos aspectos, aunque será un desafío el ganar la confianza hacia este sistema tan práctico.</p>	<p>Dimensión Económica</p> <p>La utilización de la paja se refleja de manera positiva en el bolsillo del constructor, ya que los traslados se disminuirían, ya que se utilizaría a los productores más cercanos al lugar de construcción, además de la disminución de energía en aislamiento térmico.</p>	<p>Dimensión Ambiental</p> <p>Además de ser un recurso renovable, el cultivo de la paja disminuye las emisiones de CO2, dando como resultado una reducción en casos la disminución total de la huella de carbono, según el proyecto de la Universidad de Bath (UK), se busca reducir las emisiones producidas durante una construcción en un 80%.</p>	<p>Dimensión Técnica</p> <p>Además de su capacidad estructural, lo que más llama la atención es su capacidad térmica, ya que al no utilizar ningún adherente entre las pacas, se forma una sola pieza sin uniones, evitando la pérdida del calor.</p>	<p>Referencias: http://die.rae.es/?id=RTGHL0F http://www.tendencias21.net/Vuelven-las-casas-de-paja-un-material-de-construccion-mas-sostenible_a26908.html http://www.casasdepaja.org/wiki/historia/item/130-historia</p>
Cáñamo		<p>Cáñamo: Planta anual, de la familia de las cannabáceas, de unos dos metros de altura, con tallo erguido, ramoso, áspero, hueco y veloso, hojas lanceoladas y opuestas, y flores verdosas</p>			<p>Datos extras: El cáñamo se comenzó a utilizar como fibra textil en el año 2800 a.C. en China. barca en el S. XVII requería de aproximadamente 100 toneladas de esta fibra vegetal. planta, entre ellos medicinales, textil, industrial automotriz, etc. entre China, Rusia, Canadá y Francia. Existen más de 10,000 derivados de esta En el 2005 se cultivaron cerca de 115,000 hectareas de cáñamo</p> <p>La vela de un</p>
	<p>Dimensión Social</p> <p>Actualmente en nuestro país es algo imposible de construir debido a las leyes que nos rigen, pero sería una gran fuente de trabajo tanto para los agricultores y los empresarios de las distintas ramas que se favorezcan del cultivo del cáñamo.</p>	<p>Dimensión Económica</p> <p>Es un sistema constructivo bastante económico, ya que lo más costoso de su implementación es la estructura integral, que es de madera; siendo así una opción favorable y de rápida construcción en terminos de proyectos comunitarios.</p>	<p>Dimensión Ambiental</p> <p>Además de ser un recurso renovable, el cultivo del cáñamo disminuye las emisiones de CO2, además de no utilizar ningún derivado del petróleo.</p>	<p>Dimensión Técnica</p> <p>Es un material ligero, con una capacidad térmica, aislante acústico por su alta densidad, crea microclimas debido a ser una estancia de las corrientes de aire, además de contar con una alta durabilidad.</p>	<p>Referencias: http://die.rae.es/?id=7F2hVtC http://www.cannabric.com/bioconstruccion/constuir_con_canamo canamo-en-la-construccion/ http://www.ecohouses.es/el-</p>

Fuente: Elaboración Equipo PAP

Análisis del Entorno para un Museo de Tecnologías Alternativas para la Sustentabilidad en Zona Metropolitana de Guadalajara

Introducción

“Lo territorial está fuertemente ligado con la sustentabilidad” (Apuntes Latinoamericanos sobre transformaciones en las ciudades y territorios)

La estructura en la que el territorio y las ciudades convergen, es de suma importancia en los temas de sustentabilidad y gestión de los recursos naturales del medio ambiente, así como las actividades que surgen de la confluencia de las infraestructuras y los sistemas naturales del territorio. Estas redes y sistemas tanto naturales como edificadas por el hombre, ocurren en el territorio, surgiendo varios ejes de enfoque a la sustentabilidad: social, cultural, económico y ambiental.

Este tipo de tecnologías que comúnmente se usan, resultan agresivas para la tierra, el suelo, y sus recursos. Los cuales poseen un tiempo de formación de billones de años, en la opinión de Clarke (Elliot et al. 1980) la tecnología alternativa necesita estar en equilibrio con la naturaleza y con aquellos que la utilizan.

Zapopan es el municipio del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG) con mayor extensión territorial y el segundo con mayor población, así como con un gran potencial de desarrollo económico, en sectores de servicio, transporte, gobierno y comercio primordialmente. Además cuenta con políticas ambientales y de conservación para sus bosques y áreas verdes, que han ayudado a recuperar superficie vegetal en los últimos 25 años. Zapopan tiene un clima subhúmedo, con primaveras e inviernos secos y templados, una temperatura media de 23°C, una máxima de 35°C y una mínima de 5°C.

No	Municipio	Población	Superficie (km ²)	hab./km ²
1	Guadalajara	1,495,189	151.4	9,874.4
2	Zapopan	1,243,756	1,163.6	1,068.9
3	San Pedro Tlaquepaque	608,114	110.4	5,506.2
4	Tonalá	478,689	166.1	2,881.9
5	Tlajomulco de Zúñiga	416,626	714.0	583.5
6	El Salto	138,226	87.9	1,573.3
7	Ixtlahuacán de los Membrillos	41,060	202.4	202.9
8	Juanacatlán	13,218	138.3	95.6
	Total AMG	4,434,878	2,734.1	1,622.1

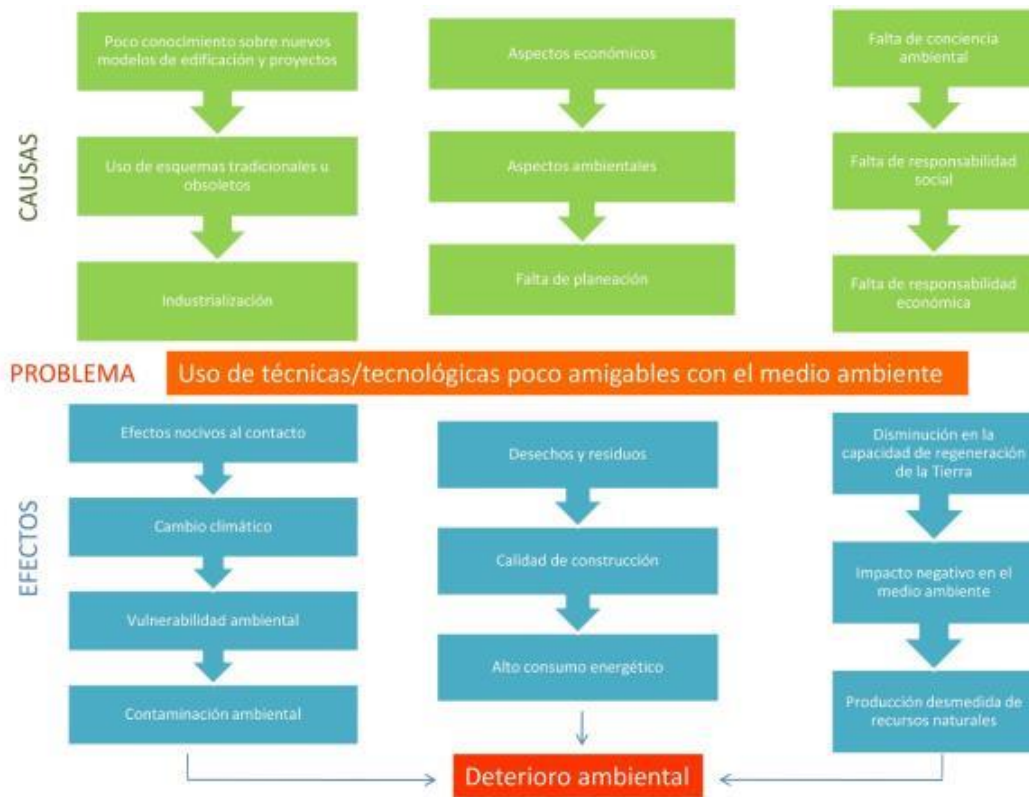
Población del Área Metropolitana de Guadalajara

	Total	Femenino	Masculino
Población General	191,989	98,914	92,641
Población Económicamente Activa	90,841	37,091	53,649
Población Ocupada	87,736	36,153	51,483
Grado promedio de escolaridad	9 años		
Automóviles en área	33,603		

Fuente: Plan Parcial de Desarrollo Urbano Zapopan

Problemática

Cuando hablamos de Territorio y Sustentabilidad, nos referimos también a los valores que se usan en el mismo para estructurar de una manera holística el dimensionamiento de la sustentabilidad: el socioeconómico que nos sirve para equilibrar la naturaleza con el desarrollo económico, el sociocultural que apoya en la relación existente entre actores sociales y la comunidad urbana y cultural, y por último la ambiental que trata los temas de recursos naturales, su equilibrio y conservación en el marco sociocultural. Todos estos temas resultan de gran importancia como indicadores de desarrollo sustentable en ciudades, infraestructuras y recursos naturales, que gestados de una manera integral, abonan de forma positiva al progreso de proyectos sustentables en la construcción y planeación de mejores ecosistemas y calidad de vida.

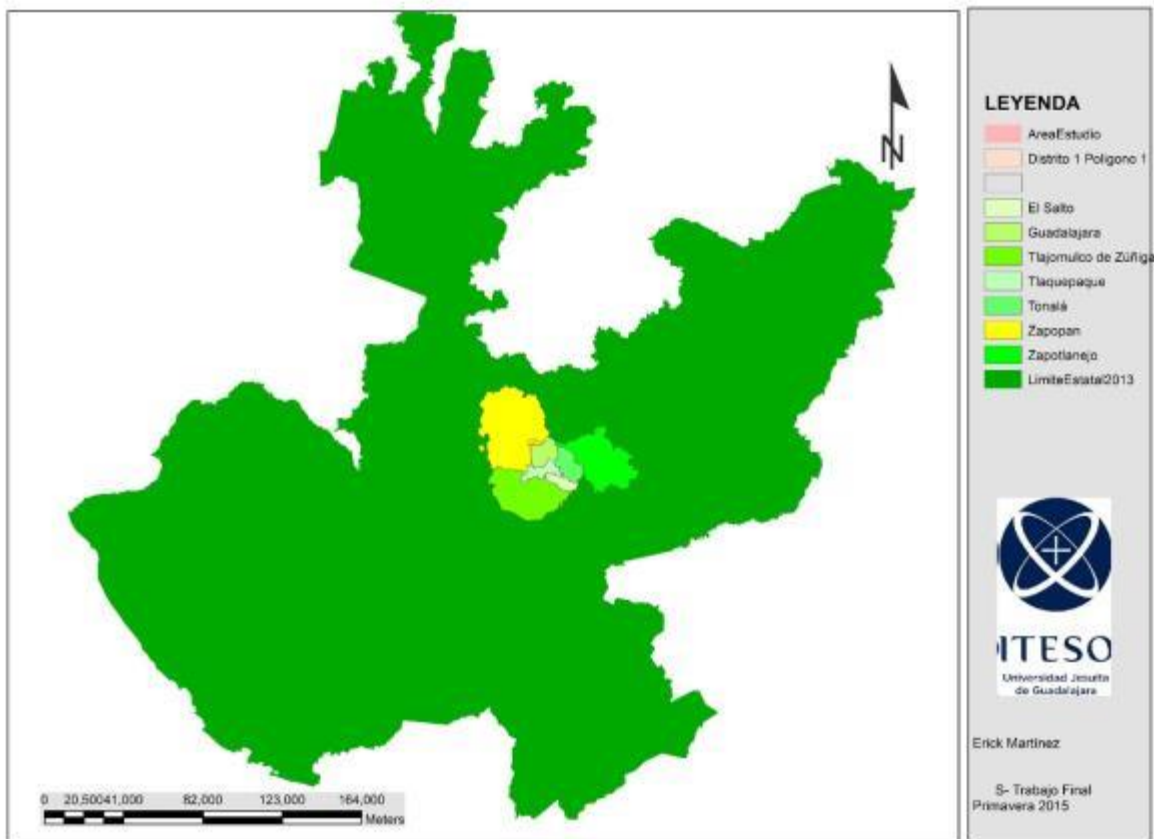


Esquema Conceptual de Problemática: Elaboración Propia

Un problema grave en la actualidad es el uso de tecnologías poco amigables con el medio ambiente, que producen como resultado deterioro ambiental que con el tiempo y sin la debida atención y/o planeación, genera un detrimento irreversible en el medio ambiente. El poco o nulo conocimiento sobre nuevos modelos de edificación fomenta el uso continuo de técnicas y estrategias de construcción obsoletas que en la actualidad impactan negativamente en nuestros ecosistemas, apoyando a la Industrialización constante de modelos de edificación nocivos para el suelo y territorio. Los efectos producidos por estos sistemas de planeación y construcción causan impactos nocivos y negativos en la salud humana, por la emisión de gases tipo invernadero, provocando vulnerabilidad, cambio climático y contaminación ambiental.

Ubicación

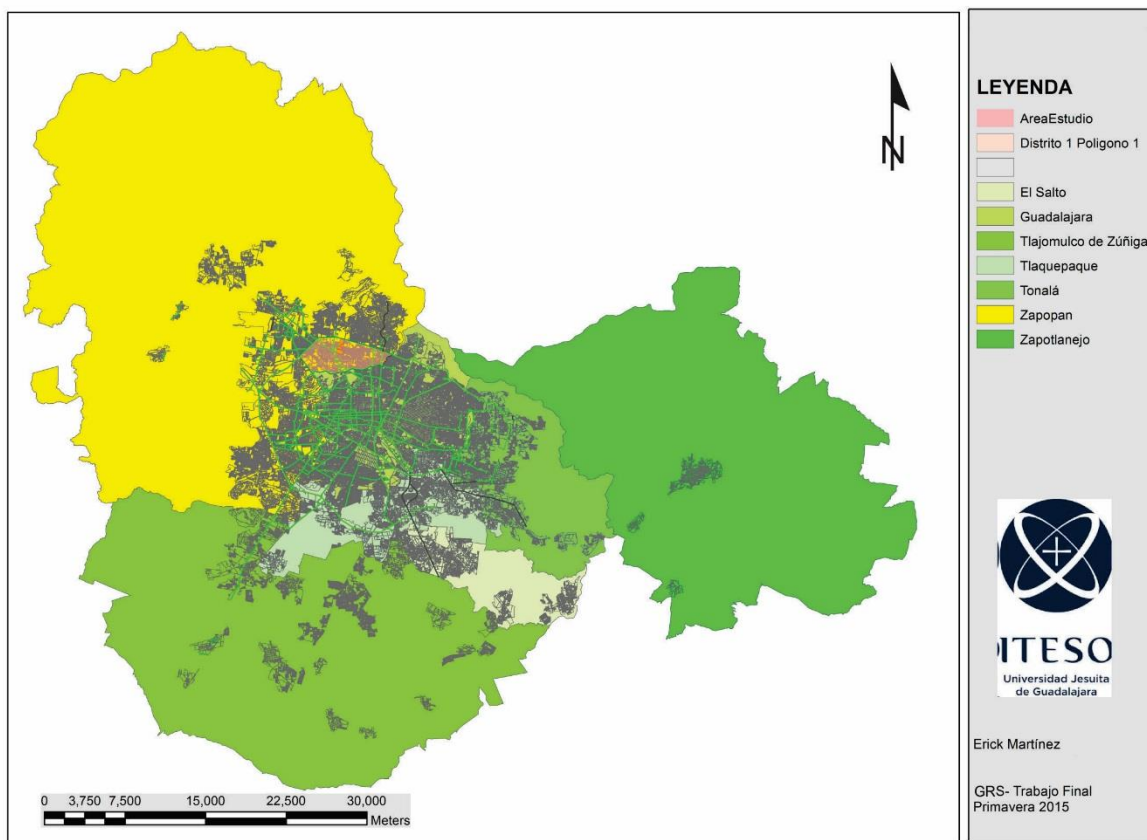
Ubicación de los Municipios en el Estado de Jalisco



Mapa Jalisco / Fuente: INEGI, elaboración Equipo SIUS

Zapopan cuenta en la actualidad con programas y lineamientos normativos para la mejora de la calidad ambiental en su contexto urbano, según el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO). Existen varios temas que apuntan a la elaboración de una agenda ambiental, que pueda atender asuntos importantes del medio ambiente como la disminución de áreas verdes en la zona metropolitana de Zapopan, debido al descuido del mismo, el cuidado, protección y conservación de estas áreas en todo el municipio para mejorar la calidad ambiental, el desarrollo y fomento en el uso de energías renovables por parte de la sociedad, etc.

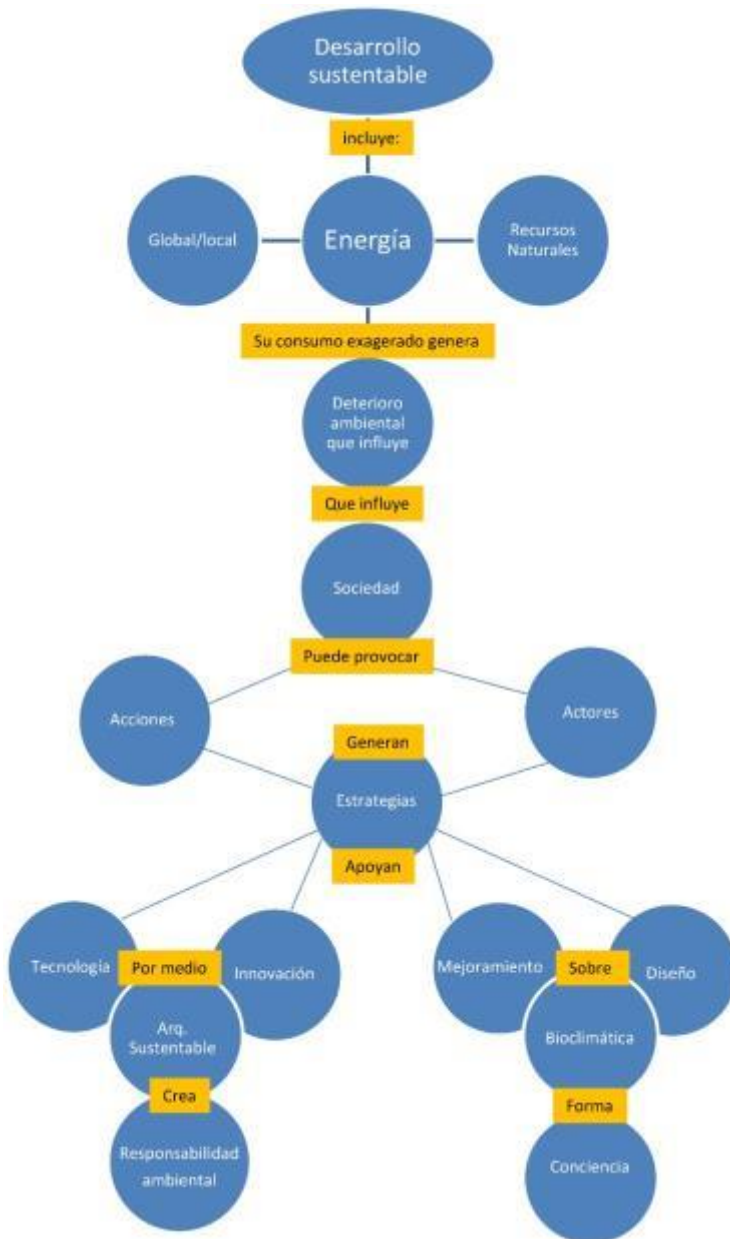
Ubicación del Área de Estudio en el Área Metropolitana de Guadalajara



Mapa Jalisco/ Fuente: INEGI, elaboración Equipo SIUS

Planteamiento

El uso de estrategias bien planeadas y diseñadas, pueden generar acciones y cambios en la sociedad actual para influir de manera positiva en el cambio y detrimento del medio ambiente, ya que el consumo y exacerbación de recursos naturales y energía influye en el desarrollo sustentable de la sociedad y planeta. Estas estrategias apoyan de manera eficaz a la tecnología, diseño e innovación para motivar de forma positiva la responsabilidad y conciencia ambiental en la sociedad actual de nuestro país.



Esquema Conceptual de Planteamiento de Problemática: Elaboración Propia

Análisis de Contexto Urbano

Medio Físico Natural

Topografía

La topografía del Distrito Urbano 1, posee dos tipos de relieve: Semiplanos con pendientes no mayores del 15%, y otras con pendientes poco accidentadas con 15%-30% de pendiente.

Las de tipo semiplano conforman un 62% de la superficie total del territorio del Distrito, estas pueden ser aptas para el desarrollo de áreas verdes o diseño urbano, debido a que pueden recargar los mantos acuíferos debido a su configuración y además pueden evitar inundaciones debido a sus escurrimientos, también son aptas para el desarrollo de proyectos que fortalezcan el área como por ejemplo: Fraccionamientos. En el caso de las pendientes accidentadas poseen una tendencia a que se deslaven cuando hay mucha precipitación pluvial o que se erosionen. El oeste de distrito establece un riesgo de inundación, además de desprendimientos y problemas por hundimientos debido a la inestabilidad de su suelo.

(Plan Parcial de Desarrollo Urbano Distrito 1)

Hidrología

Dentro del Distrito se encuentra la subcuenca Colomos-Atemajac, sus escurrimientos concurren en la misma, desembocan en el cañón del río Grande, de la cuenca Río Grande-Guadalajara, en la región hidrológica Lerma Santiago.

La subcuenca Colomos-Atemajac cuenta con una superficie de 7,501 Ha. de las cuales 1,888 ha. están dentro del distrito, esta misma cuenta con 4 microcuencas. Estas configuraciones de cuenca constituyen unidades de paisaje delimitadas que se pueden convertir en unidades de gestión de la ciudad, haciendo una difusión importante con la ciudadanía, para evitar inundaciones con las precipitaciones pluviales, hasta la posibilidad de hacer programas para captación y reuso de aguas pluviales.

(Plan Parcial de Desarrollo Urbano Distrito 1)

Clima

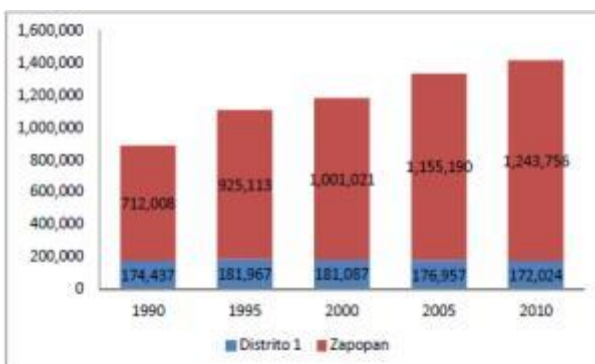
El clima de este Municipio, es de tipo subhúmedo lluvioso, templado-cálido, la precipitación promedio anual es de 917.4 mm. El promedio de lluvia en el municipio es entre los meses de mayo a octubre, donde se registra 839 mm de media anual.

El clima es muy apropiado para los asentamientos humanos, también es muy importante tener en cuenta la expulsión del agua pluvial en cuestiones de riesgo, ya que las precipitaciones son abundantes en el temporal de lluvias, con registros de 64 mm en promedio en lapsos de una hora.

(Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Zapopan)

Medio Físico Transformado Características Sociodemográficas

Tabla ZPN-1 / Fuente: INEGI, Censo General de Población y Vivienda

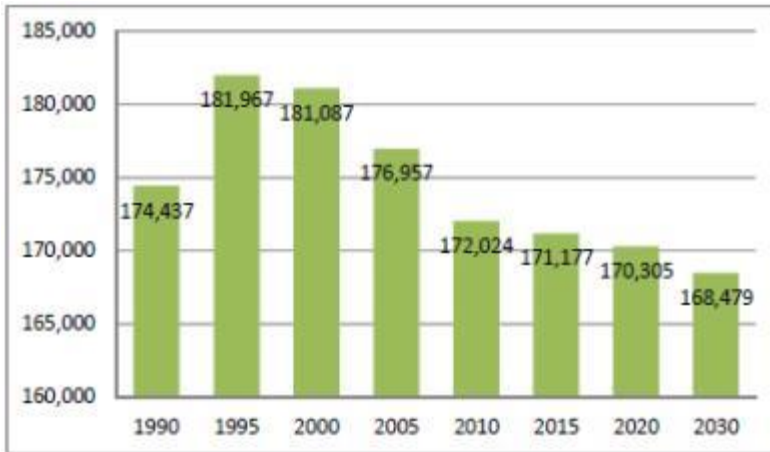


En el municipio de Zapopan, se ubica el Distrito Urbano ZPN-1, que cuenta con una superficie de 1,919.57 Ha. y colinda con el Municipio de Guadalajara, además de otros distritos Urbanos del Municipio de Zapopan. Este distrito cuenta con una población de 172,024 habitantes, haciendo que este sea el distrito más poblado después del Distrito ZPN-2 de Arroyo Grande.

Como se puede apreciar, existe un éxodo en el Distrito ZPN-1 en los últimos años, generando una marcada migración de la población hacia otras localidades debido al desequilibrado uso de suelo en la zona, favoreciendo más al comercio y servicios que vivienda, esto es posible por las políticas impartidas por las instituciones gubernamentales, esto puede cambiar si se generan cambios en lineamientos en la planeación de los usos de suelo, aunque no es primordial el uso habitacional, es importante el mismo como parte central y valiosa en la generación de desarrollo urbano en las ciudades.

Ha habido cambios en el crecimiento (de forma negativa) en la población del Distrito ZPN-1 a partir del año 2000, los últimos 15 años, la tasa de población decreciendo 0.56% anualmente.

Tabla ZPN-1 Fuente: INEGI, Censo General de Población y Vivienda

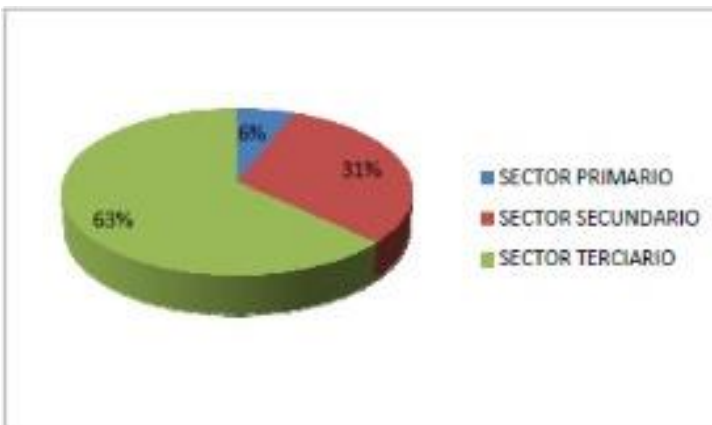


Para el año 2030, se prevé que la tasa poblacional disminuirá 13, 000 habitantes aproximadamente debido al aumento de comercios y servicios, por la migración de habitantes hacia otras localidades, esto hace que decrezca la vivienda en el distrito. Además que la población estará compuesta

primordialmente por adultos y personas de la 3era edad.

Actividad Económica

Grafico ZPN-1/ Fuente: INEGI, Censo General de Población y Vivienda



En el año 2000, el 63% de la población se dedicaba al sector terciario, que son los servicios, el comercio y la industria, enseguida se encuentra con 30% el sector secundario, que atiende a la industria o la transformación de la materia prima, y por último se encuentra el sector primario con un 6% aproximadamente, que se dedica primordialmente a la ganadería y agricultura

Grafico ZPN-1/Fuente: INEGI, Censo General de Población y Vivienda

POBLACIÓN	TOTAL	%
P.E.A. OCUPADA	76,102	100.00%
SECTOR PRIMARIO	4,538	5.96%
SECTOR SECUNDARIO	23,544	30.93%
SECTOR TERCIARIO	48,020	63.10%

Educación y Cultura

En el distrito ZPN-1 la infraestructura educativa cumple con la demanda y requerimientos actuales en el marco de educación de escuelas de tipo secundaria y preescolar, pero no en la educación primaria, generando un déficit, el cual es atendido por escuelas de educación privada, aunque no todos los habitantes puedan correr con el gasto de estas escuelas privadas.

Educación					
Nivel de Servicio	Descripción	Planteles Privados	Planteles Públicos	Alumnos	Aulas
Vecinal	Jardín de Niños	31	36	7,444	306
Vecinal	Primaria	18	34	14,378	932
Barrial	Secundaria	9	9	9,449	283
Distrital	Preparatoria	4	3	8,404	221
Central	Universidad	2	2	*	*
Central	Profesional Técnico	1	0	156	6

Tabla ZPN-1 / Fuente: Ayuntamiento de Zapopan

En el campo de la Infraestructura de Educación y Cultura, el Distrito ZPN-1 cuenta con 146 Hectáreas para equipamiento urbano, posicionadas en todo el Distrito considerando las Instalaciones Públicas y Privadas.

Existen en el Distrito Bibliotecas y Centros Universitarios para satisfacer la demanda cultural de los habitantes, entre los mismos se encuentra la Biblioteca Pública del Estado "Juan José Arreola" dentro del Conjunto del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara.

Principales Universidades	
Instituto Mexicano de Estudios Pedagógicos A.C.	Cabecera Municipal
Univer.	Cabecera Municipal
Universidad de Especialidades A.C.	Cabecera Municipal
Tec Milenio	Cabecera Municipal

Tabla ZPN-1 / Fuente: Ayuntamiento de Zapopan

Se puede notar un superávit en lo que respecta a escuelas a nivel preescolar y primaria, además de que en cuestiones de equipamiento para la educación, el Distrito cuenta con infraestructura para poder recibir más estudiantes en sus planteles actualmente.

Áreas de Recreación

Tabla ZPN-1 Fuente: Ayuntamiento de Zapopan

USO	PREDIOS	%	SUPERFICIE M ²	%
EV-V	107	54.31	86,590.64	10.11
EV-B	44	22.34	254,530.09	29.71
EV-D	40	20.30	487,803.91	56.94
EV-C	6	3.05	27,731.19	3.24
TOTAL	197	100	856,655.83	100

Las Áreas de Recreación referidas en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano son, las áreas verdes, centros deportivos, plazas, parques y espacios abiertos, estos mismos forman parte del marco de espacios de

recreación y esparcimiento, en los cuales se sufre de un déficit importante en materia de mejora de calidad de vida de los habitantes, a corto y mediano plazo.

Tenencia y Uso de Suelo

La Tenencia de la Tierra en el Distrito ZPN-1 es predominantemente de uso privado, es decir 83% del territorio, después se encuentra la propiedad municipal con 8%, enseguida la propiedad ejidal con 5%, para finalizar con la propiedad estatal con 3%. En este caso, la presencia de propiedad pública de más 10%, nos da la pauta a la implementación de más áreas verdes y equipamiento urbano para hacer más atractiva la zona.

TIPO DE PROPIEDAD	SUPERFICIE	% EN DISTRITO
PROPIEDAD EJIDAL	1,054,873.83	5.50
PROPIEDAD MUNICIPAL	1,481,732.44	8.36
PROPIEDAD ESTATAL	501,190.45	2.61

Tabla ZPN-1 Fuente: Ayuntamiento de Zapopan

En el Uso de Suelo de este Distrito, el uso habitacional es el de mayor presencia con un 48%, mientras que en el municipio alcanza un 60% del suelo urbanizado. El uso de servicios y de comercio representa un 11%, el equipamiento Institucional posee un 10%, mientras que las áreas verdes cuentan con un 6%. Existen áreas libres o que no han sido desarrolladas que tienen un 4% y un 11% de lotes baldíos que no han sido ocupados aun. En el centro del municipio se puede notar una falta de vivienda debido a la proliferación de servicios y actividades comerciales en esa área, haciendo que se sufra de inseguridad por la falta vivienda en la zona, y migración de los habitantes hacia la periferia.

Agua Potable y Drenaje

El Distrito ZPN-1 cuenta con una red de agua potable que abastece y cubre toda el área urbana, se cuenta con una demanda promedio según estudios hechos por el SIAPA y el

INEGI de 497 litros por segundo pasa satisfacer las necesidades de la población, este distrito cuenta con 6 pozos ubicados en Santa Laura, ISSTE, Villa Magna, Zotogrande, Panteón y P. Acueducto.

En el caso del manejo de las aguas residuales, el 80% aproximadamente del agua potable termina en las redes de drenaje del municipio, esta requiere de cuidado en su transportación debido a las bacterias y microbios que pueda contener. De acuerdo a datos del SIAPA e INEGI, este distrito cuenta con un gasto medio de 398 litros por segundo.

(Plan Parcial de Desarrollo Urbano Distrito 1)

Electricidad y Alumbrado Público

El Distrito Urbano ZPN-1 posee una subestación en donde llega una línea de alta tensión proveniente del norte del Distrito, de ahí sale otra línea de alta tensión hacia el sur, hacia la Avenida Ávila Camacho. Al oeste cruza una línea de alta tensión sobre la avenida de las Torres, que esta misma se corta en el fraccionamiento Zotogrande y Plaza Acueducto, para después dirigirse hacia el sur del Distrito. (Plan Parcial de Desarrollo Urbano Distrito 1)

Análisis de Actores y Observación de Público

El análisis de entorno y estudio de público es importante como uno de los ejes fundamentales del museo, la investigación y análisis de actores, visitantes y público, asimismo dicta las dinámicas y procesos cognitivos que se llevaran a cabo y permearan en el mismo.

Actores (Visitantes, Público, Usuarios, etc.)

Con base en lo observado en el análisis del entorno, se decidió dirigir la propuesta al público en general: familias, escuelas, universidades, etc. Además actores relacionados con el ámbito académico y de investigación, actores que estén o no relacionados con el concepto discursivo del Museo, y aquellos que busquen nuevos significados y experiencias en los temas relacionados con la sustentabilidad.

Tomando en cuenta y haciendo énfasis sobre el proyecto educativo que tiene el museo y sus procesos en la construcción de conocimiento, se espera que los visitantes produzcan su experiencia o riqueza cognitiva a través de las dinámicas que suceden dentro del mismo gracias a los espacios, exhibiciones y actividades destinadas para el público. Esto permitirá conectar con los nuevos conocimientos creados a partir de las dinámicas generadas durante su visita (Rubiales, 2013).

Mediante los medios referidos se espera que los visitantes generen procesos de aprendizaje importantes por medio de acciones acordes al tema de interés de cada grupo. Esto mismo se desarrolla de manera individual gracias las circunstancias vividas por cada uno de ellos, ya sea de manera social, cultural, y conforme a factores relacionados a su historial económico, cognitivo, etc. (Hooper-Greenhill, 1998). Estas actividades desarrolladas en el discurso museístico convergerían con el público de manera activa debido a su herencia y vivencias culturales y sociales, lo cual crea una plataforma para la

interpretación del mensaje expuesto en el espacio y su trayecto dentro del museo (Gamboa, 2000).

El objetivo de esta propuesta radica en conectar con la sociedad en general, además de la comunidad académica, universitaria, y gubernamental para mostrar la importancia de la sustentabilidad y su relación con la cultura, tecnología, medio ambiente y sociedad. Asimismo, provocar escenarios donde los usuarios puedan explorar contenidos asociados con sus campos de interés, es decir, que el museo se convierta en una plataforma importante donde el conocimiento producido se genere de manera conjunta: que los usuarios aporten información y luego esta sea utilizada en exhibiciones y talleres que se impartan en la oferta museística. Crear lazos fuertes entre el museo y el público por medio del diálogo museístico, cultural y sustentable, para una concientización y reflexión sobre la sustentabilidad.

Experiencia (Cultural, Educativa, etc.)

Es fundamental señalar la capacidad de los museos para crear experiencias y aprendizaje con el público. Características relevantes relacionadas con el contexto actual que produce la detonación de la construcción de conocimiento para una nueva valoración y apropiación del público, además de un nuevo significado (Rubiales, 2013). Esto queda demostrado en casos de éxito en otros Museos con eje sustentable que crean y potencializan a la sociedad para apropiarse de conceptos y modos de vida sustentable para su uso diario, por ejemplo: el CAT, Beacon Museum, CART, Balboa Park, y otros más que aseguran un futuro más sustentable para la comunidad y el planeta. La experiencia que se propone aquí está basada en ellos.

En este sentido el aprendizaje va fuertemente ligado a la forma de como construimos conocimiento y nos apropiamos de nuevos conceptos por medio del diálogo producido desde antes de llegar al museo y como continua después de su visita. Es un diálogo entre el usuario y el entorno y todo esto nos ayuda a configurar el nuevo conocimiento y aprendizaje adquiridos durante su visita (Rubiales, 2013).

El concepto educativo del museo va relacionado en torno a la sustentabilidad y en cómo van relacionadas las tecnologías alternativas con la misma: desde las dimensiones social, cultural, económica y ambiental, hasta su importancia y nivel de impacto a nivel local e internacional. Esto se realiza mediante diversas actividades que ocurrirán en el recinto, con el fin de generar conciencia en los diversos grupos o públicos que visiten el lugar.

Actividades que giran en torno al modelo sustentable del museo para impactar de manera contundente al visitante y también a los propios trabajadores. Es decir, va desde la gestión del museo hacia afuera, con políticas y educación para los empleados, además de información relevante para los mismos usuarios. Entre las acciones que pueden llevarse a cabo dentro del proyecto existen talleres enfocados a concientizar sobre los recursos naturales de la región y planeta, mostrando indicadores sobre cómo impactamos tanto de manera positiva como negativa con nuestras acciones en el entorno; midiendo y contextualizando conforme a la situación actual en el ámbito social, ambiental, cultural y económico con el fin de promocionar las buenas prácticas dentro y fuera del museo para fomentar de manera íntegra un pensamiento sustentable en los visitantes y empleados del museo. Además de mostrar en sus exhibiciones los beneficios

de las tecnologías sustentables, en talleres, conferencias y políticas operacionales e internas del museo y en diseño y construcción del mismo. Así se genera un discurso integral sustentable del museo, sumado a las diversas vinculaciones que tendrá con instituciones educativas, académicas, gubernamentales y privadas.

Dentro de esta experiencia el museo se considera como un espacio democrático donde se accionan procesos de apropiación de significados y conceptos. Donde la investigación y exploración juegan un papel importante en la experiencia museística del público. Un lugar en donde el dialogo, la vinculación y el intercambio toman forma; un espacio que se puede considerar como toda una identidad social (Rubiales, 2013). Mediante estos instrumentos de dialogo museal con el público se busca generar canales de comunicación para concientizar sobre los temas de interés actual relacionados con la sustentabilidad, y presentar indicadores que nos ayuden a evaluar a escala real los impactos ocasionados por nuestra huella en el territorio. Además de promocionar una cultura sustentable por medio de herramientas atractivas que generen interés en la población sobre la importancia de nuestro planeta actual y el entorno en que vivimos.

Las actividades relacionadas con la sustentabilidad que se harán en el proyecto, van relacionadas con áreas educativas y culturales, desde su operación y gestión interna, hasta su proyección al exterior en su oferta cultural y educativa, por ejemplo:

- Comunicación y políticas internas verdes, donde todo el personal conozca los indicadores sociales, ambientales, culturales y económicos que producen en su actividad para poder generar estrategias relacionadas con la sustentabilidad.
- Generación de indicadores sustentables con base en las estadísticas del museo en ámbitos sociales, culturales, ambientales y económicos, por ejemplo: eficiencia energética, lumínica y recursos hídricos en el desempeño del Museo, monitoreo de la sustentabilidad operacional, educativa y cultural en el manejo de todas sus áreas interiores y exteriores, además de su mantenimiento.
- Canales de comunicación como parte de las políticas internas del museo que promueven entre los trabajadores buenas prácticas sustentables, acuerdos e iniciativas que generan conciencia sustentable entre los mismos y sus usuarios, además de una mejor gestión y estructura del museo.



Balboa Park Museum/ Fuente: www.balboapark.org

- A través de las medidas internas del museo, se crea información que es utilizada para las estrategias de concientización sustentable del Museo, así como las exhibiciones, talleres y conferencias que se suscitan dentro.

- Se elaboran programas con instituciones educativas, académicas y gubernamentales para concebir actividades relacionadas con la sustentabilidad como: programas de verano, talleres, intercambios entre Asociaciones relacionadas con el mejoramiento del hábitat, también voluntariado y servicio social académico.
- Integrar además de políticas, estrategias y buenas practicas sustentables, una presencia de mercancía y manufactura sustentable local y nacional en la oferta museística comercial (tienda de recuerdos).
- Políticas de uso razonable y ahorro de recursos energéticos, hídricos, naturales y materiales, en la manufactura de exhibiciones y talleres.
- Fondos de ahorro para nuevas exhibiciones y exposiciones por la buena gestión del Museo y sus recursos.
- Evidenciar los logros hechos en materia sustentable en el museo, en sus indicadores, exhibiciones, exposiciones e información en general al público, para que esta sea apropiada, asimilada y adoptada en sus prácticas cotidianas domésticas y urbanas.

Estas acciones son pensadas para construir conocimiento con la sociedad y detonar procesos de apropiación de cultura sustentable en sus prácticas diarias y vida cotidiana, además ser un hito importante en el área de la sustentabilidad local y nacional.



Balboa Park Museum/ Fuente: www.balboapark.org

Vinculación

La sociedad actualmente se encuentra en medio de grandes cambios en la historia de los museos. Estos mismos se encuentran de forma inmediata contribuyendo a estos, en varios ámbitos de la cultura y la sustentabilidad; es decir, la misma sociedad está cambiando de manera importante los paradigmas museísticos actuales. Las organizaciones e instituciones juegan un papel muy importante en la vinculación y otras formas de cooperación entre organismos culturales y civiles, lo cual conlleva a generar nuevos y fuertes enlaces entre los actores involucrados (Falk y Dierking, 2000).

Es necesaria una participación sólida entre el museo y demás actores relacionados con su discurso. Para crear canales de colaboración y comunicación que vayan acorde a su modelo y eje cognitivo que fomenten la información a través de acciones que propicien

la apropiación cultural y de conciencia en niveles académicos, institucionales y públicos. La vinculación del museo con estas entidades ayudará a acercar el conocimiento con las áreas circundantes, ya sea de manera local y/o regional, por medio de prácticas sustentables que nos ayuden a medir nuestras actividades diarias. El museo como elemento importante del proyecto es un componente social que puede dialogar con la comunidad y el contexto en el que está inscrito. Su potencial llega a localidades cercanas y lejanas en cualquier tipo de ámbito, ya sea académico, público, privado, cultural, etc. y estas vinculaciones permiten que el museo sea construido de manera horizontal y participativa con actores que abonen de forma colectiva en su mensaje. Esto propicia hacia la apropiación del espacio o nicho que forma como instrumento de comunicación.

Ciertamente la vinculación del museo y el dialogo con otras organizaciones coadyuva a un trabajo más integro con la comunidad, a través de experiencias enriquecedoras que incitan a un acercamiento con las actividades diarias, propicia una mejor valoración y concientización sobre nuestro patrimonio natural, social y cultural, creando una nueva visión de nuestra herencia, en aras de generar una apropiación del nuevo conocimiento para aplicarlo a nuestras tareas y acciones en la vida diaria (Lebrún, 2011). El museo como escenario neutro y democrático es el espacio idóneo para que los distintos actores involucrados colaboren y promocionen las acciones que se hacen como plataforma de divulgación sustentable. En resumen, es preciso aprovechar que nos encontramos en un momento donde la sociedad está en una situación de aprender de una manera nueva, es decir, la sociedad del nuevo aprendizaje, y los museos se encuentran en la mejor circunstancia para su usufructo (Falk y Dierking, 2000).

Considerando ese importante papel social que puede tener un museo y con base en los actores regionales de la ZMG que podrían contribuir, se propone vincularse con universidades, asociaciones culturales, organizaciones gubernamentales, empresas y profesionistas. Las Universidades son pieza importante en la generación de conocimiento y educación, gracias a sus investigaciones y las personas involucradas, en la producción de programas que fomentan la conciencia responsable del medio ambiente, además de nuevas tecnologías y herramientas para el desarrollo sustentable. Universidades como el Iteso, la Universidad de Guadalajara, UNAM, entre otras, cuentan con programas de estudio y posgrado en Sustentabilidad, para la generación de conocimiento a través de la conciencia ambiental surgida por medio de sus programas de estudio e investigaciones. A lo igual que la planilla de investigadores y académicos que poseen cada centro de enseñanza superior para el mejoramiento y la atención al medio ambiente.

La Sociedad y su relación con Organizaciones no Gubernamentales son un factor decisivo en la toma de decisiones sobre el empoderamiento del espacio público en torno a la sustentabilidad, asociaciones como Mi Bici fomentan el uso de herramientas para la movilidad no motorizada, mejorando la calidad del aire y vida en la sociedad y área urbana, son claros ejemplos de participación ciudadana con objetivos y responsabilidades hacia una mejor calidad de vida, por medio de la sustentabilidad.

Instituciones Gubernamentales como la SENER (Secretaría de Energía), la SEDATU (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano) y la SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) entre varios, apoyan a otras Instancias Estatales y

Municipales a generar programas de desarrollo y planeación en torno al desarrollo sustentable.

Por otro lado el medio ambiente y las ecotecnias son las propulsoras de este tipo de proyectos a favor de los ecosistemas y la naturaleza, estos mismos son generadores de proyectos a favor de la sustentabilidad y su desarrollo. Esto favorece la relación a otros actores sociales como profesionistas, empresas y actores de gobierno. Profesionales relacionados con el medio, se encuentran también en una parte importante del eje discursivo de la sustentabilidad, gracias a ellos y su colaboración se gestan proyectos de escalas diversas para la sociedad y el medio ambiente, favoreciendo a la ciudad y la calidad de vida de los habitantes.

Las industrias relacionadas con la producción de recursos materiales para la construcción son actores en contra del manejo de alternativas que mejoren la calidad ambiental del planeta, Empresas Siderúrgicas y Cementeras se encuentran más comprometidas en generar capital económico que ecológico, apelando más a sus propios intereses que los de la sociedad y el medio ambiente

Instituciones como la CFE (Comisión Federal de Electricidad) y el SIAPA (Sistema Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado) las cuales proveen de estos servicios, pueden ser sujetos de estar en contra de este tipo de tecnologías, ya que gracias a ellas, su demanda y servicio puede disminuir considerablemente, generando una reducción en la demanda de sus servicios, y por ende un cese económico a su favor.

Cabe mencionar a otros actores políticos que se encuentran también relacionados en la cuestión del desarrollo sustentable, así también como los sindicatos, debido a que pueden favorecer o no leyes y lineamientos en programas con eje sustentable, así como discursos relacionados con el progreso ecológico, el cual va relacionado de manera intrínseca con la sociedad, y la gestión de los recursos naturales

Estrategia

“Los cambios técnicos, económicos y sociales exigen como requisito esencial la generación de conceptos y valores clave” (Elliott y Elliott, 1980)

Con base especialmente en el análisis del entorno pero también en las entrevistas y resultados de la observación participante, se propone un sitio de ubicación, y se dan algunos lineamientos a considerar. Murray Bookchin, ecologista y pensador progresista de origen estadounidense, manifiesta que es imperativo para la sociedad actual retornar a la naturaleza, y restablecer el orden entre el hombre y la misma por medio del uso de la tecnología alternativa. De forma que ella apoye de manera más cercana y más humana a la comunidad local de forma descentralizada, y adecuada social y ecológicamente.



Esquema Conceptual de Análisis y Diagnóstico del Contexto: Elaboración Propia

Existe un espacio muy importante en el AMG, que promueve los valores sociales y culturales, localizado en el Distrito 1 de Zapopan, donde el desarrollo urbano ha tenido un crecimiento importante en los últimos 10 años, es el segundo distrito más poblado del municipio (Fuente: INEGI, 2010). Este complejo abrió la posibilidad de generar un centro cultural y entretenimiento promovido por la Universidad de Guadalajara (U de G). Además existe un segundo desarrollo, el Centro Metropolitano Norte, que contempla áreas administrativas, de servicios y deportivas, cuyo plan maestro re-densifica la zona con la concentración de usos comerciales, habitacionales y administrativos. Al tiempo que afianza el rescate del espacio de convivencia mediante la ampliación hacia el frente vial, que permite la extensión de la red interna de plazas y andadores que estructura las áreas públicas.

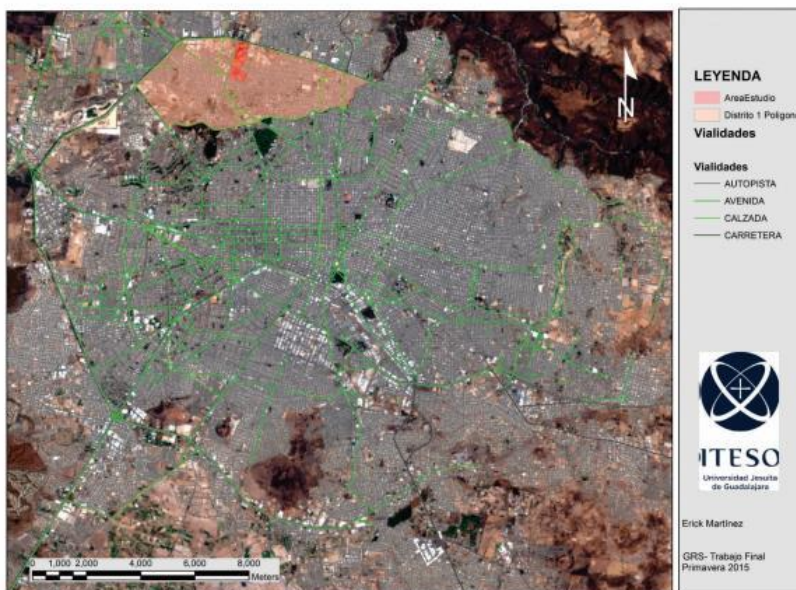
En un distrito de alto valor por su cercanía con la Cabecera Municipal, el desarrollo Zapopan Norte, dada su clara conectividad hacia el centro y la periferia del municipio, se incluye en el proceso de reordenamiento urbano de una zona deteriorada por la desarticulación de usos y falta de carácter a nivel urbano. El plan maestro re densifica la zona con la concentración de usos comerciales, habitacionales y administrativos, al tiempo que afianza el rescate del espacio de convivencia mediante la ampliación hacia el frente vial, que permite la extensión de la red interna de plazas y andadores que estructura las áreas públicas.

Se pretende aprovechar las áreas de oportunidad que existen en este polígono y mejorar la calidad del espacio y del contexto, aumentar las áreas verdes para redensificar la vegetación y dotar de mejores áreas para esparcimiento y recreación. Es importante también aprovechar el uso de áreas verdes y parques para generar proyectos de huertos urbanos y agricultura urbana. Esto generaría una articulación en el espacio público, además de mejorar el tejido social y promover el desarrollo sustentable de la zona. Además, la movilidad es un tema que impacta de manera negativa la infraestructura urbana y a la sociedad. Se propone mejorar el área del polígono, con el uso de BRT que conecten con otros medios de transporte masivo como la línea 3, y generar puntos de intermodalidad para comunicar de manera eficiente y sustentable todo el conjunto. Esto podría mejorar los gastos en tiempo de viaje, de espera o tráfico, así como también económicamente, ya que a través de una movilidad más incluyente se pueden generar actividades en el espacio público que pueden mejorar el convivio, la economía, y la recreación.

Se propone que esto se realice en la medida de lo posible con el apoyo de ecotecnias y considerando un mejor manejo de los recursos naturales, tecnológicos y materiales, ayudan a desarrollar mejores estrategias en materia de planeación y ejecución consciente y responsable de proyectos y edificaciones sustentables.

Ubicación del Distrito ZPN-1

Fuente: INEGI, elaboración Equipo SIUS

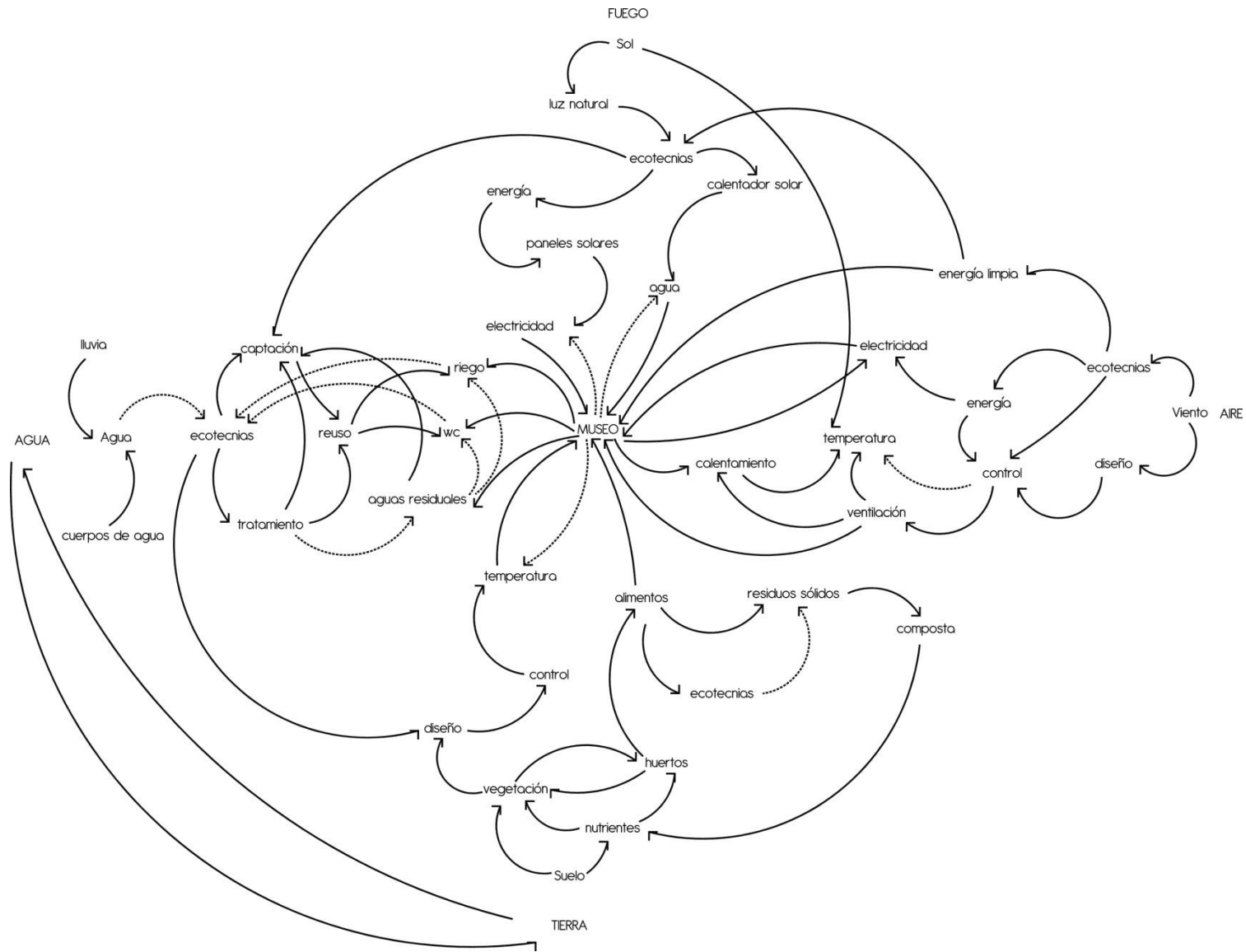


Interacción compleja del Museo

Un modelo sistémico nos ayuda a entender por medio de diagramas de flujos cómo se comportan ciertos componentes y la manera en que convergen e interactúan unos con otros. De manera integral se puede ver la manera en que se relacionan positiva o negativamente, y cómo se puede analizar y diagnosticar un proyecto junto con su contexto territorial y sus recursos naturales.

En un modelo actual de museo, las relaciones que suceden en un diagrama integral, se da de forma equivocada o negligente en su manejo de tecnología, gestión y consumo de energía, así como de recursos naturales.

La manera en que se aborda este Museo, es de forma holística y compleja, apoyándonos en un modelo sistémico propositivo y apostando a las ecotecnias o tecnologías alternativas. Sobre 4 ejes los cuales la energía trabaja y haciendo alusión a los 4 elementos de la naturaleza, se ha trabajado este modelo para aprovechar de forma íntegra los impulsos y retroalimentaciones ocurridos entre los componentes que convergen en el punto central, que es el museo y cómo se comporta. El Sol nos brinda de calor y luz para ser aprovechada a través de ecotecnias, que a su vez transforman este recurso en energía que puede ser usada en el Museo, el agua que se da en cuerpos de agua (subterráneos o superficiales) y la precipitación pluvial, coadyuva por medio de ecotecnias a captar el agua y tratarla, para reutilizarla en sanitarios, riego de áreas verdes, además de tratar las aguas residuales resultantes del Museo para seguir con el tratamiento y reuso de agua. El aire se aprovecha para controlar la temperatura del Edificio, además de generar energía limpia que ayuda a la producción de electricidad, la tierra a través de los nutrientes que da y su vegetación, ayudan a producir huertos que generan alimentos, los cuales por su generación de residuos sólidos, pueden ser convertidos en composta para los mismos huertos y áreas verdes del Museo. El uso de este sistema de gestión de recursos, nos ayuda a eficientar los mismos además del consumo de bienes naturales y de energía, para impactar lo menos posible en el medio ambiente y su contexto urbano.



Modelo Sistémico: elaboración propia

Síntesis de la Revisión Documental

Análisis de Movilidad en el núcleo Ciudad Zapopan y Centro Cultural Universitario de la U. de G.

Introducción

Zapopan es el municipio del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG) con mayor extensión territorial y el segundo con mayor población, así como con un gran potencial de desarrollo económico.

Sin embargo, dentro del municipio existe una gran variedad de retos en materia de desarrollo urbano y movilidad que requieren especial atención. Uno de ellos es, tal y como ocurre en el AMG en general, es el apoyo a la movilidad basada en el vehículo particular.

La cultura del automóvil ha generado grandes obras de infraestructura vial diseñadas para cubrir las necesidades del automóvil, en detrimento de los derechos peatonales y ciclistas. Zapopan contribuye con 20% del total de vehículos en Jalisco, el número de vehículos creció en 87 mil de 2007 a 2011. (PDMZ 2012-2015)

La movilidad basada en el uso de automóviles genera un riesgo para los usuarios de la vía pública, contribuye a la dispersión urbana y provoca la despersonalización del espacio público. De hecho, los accidentes en la vialidad constituyen la primera causa de defunciones violentas en Jalisco, según datos del Instituto Jalisciense de Ciencias Forenses en el 2008.

Por lo tanto, se considera necesario generar un planteamiento en las estrategias de movilidad, que sean incluyentes, así como integren la protección al medio ambiente, salud humana y promoción de la economía local.

Antecedentes

“La cantidad de energía requerida por el transporte público es una consideración importante durante la planeación” (*Integrated Urban Transport, 2014*).

La situación del desarrollo urbano y la red de movilidad en Zapopan está estrechamente ligada al contexto urbano del AMG, conformada actualmente por ocho municipios: Zapopan, Guadalajara, Tonalá, Tlaquepaque, Tlajomulco de Zúñiga, El Salto, Ixtlahuacán de los Membrillos y Juanacatlán. Esto significa que la planeación de los proyectos de movilidad urbana debe tener una perspectiva metropolitana. Aunque la ausencia de coordinación entre los municipios integrantes del AMG para el desarrollo urbano ha sido un problema histórico, pese a diversos esfuerzos que se han hecho en la materia de obras viales.

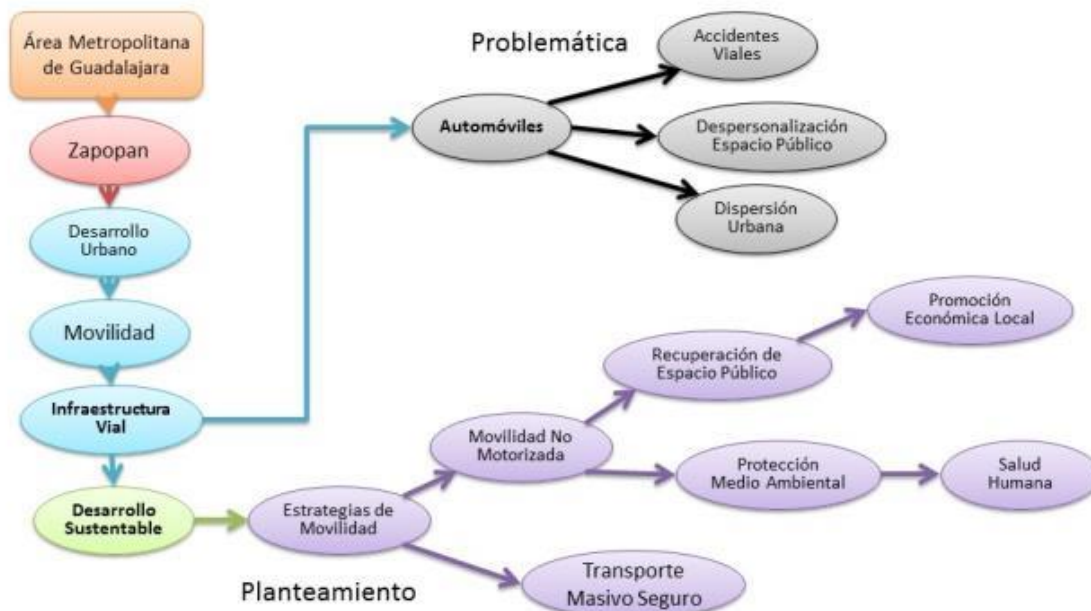
En 2012, se instaló formalmente la Junta de Coordinación Metropolitana, de la cual Zapopan forma parte, y en la que se fijaron cinco puntos de acuerdo principales mencionados en el Plan Municipal de Desarrollo Zapopan (PMDZ) 2012-2015, de los cuales tres tienen un impacto en la infraestructura vial y de espacios de convivencia social:

1. Trabajar en proyectos de movilidad eficientes y desarrollar la infraestructura necesaria para la movilidad no motorizada.
2. Crear un sistema metropolitano de áreas verdes, espacios públicos y recreativos, además de proteger el bosque La Primavera, y crear una red de parques metropolitanos.
3. Trabajar en la calidad del aire y el manejo de los residuos sólidos.

Problemática:

“Por consiguiente, hay un nexo cercano entre las necesidades del transporte y la filosofía de planeación del uso de suelo adoptada. Existe también una conexión entre el sistema de tipo de transporte y el tipo de uso de suelo que emerge” (*Integrated Urban Transport*, 2104)

Esquema Conceptual



Fuente: Elaboración Equipo SIUS

Se identificó un espacio muy importante en el AMG, el cual se ha desarrollado de manera significativa en los últimos 10 años y es el segundo distrito más poblado del municipio de Zapopan (INEGI, 2010). En los últimos años se ha desarrollado un polo cultural muy importante por parte de la Universidad de Guadalajara, el cual genera un área de interés en la ciudad relevante en el ámbito cultural y de arte, ya que el plan maestro contempla diversas infraestructuras además de espacio público, que nutren la zona y redesinifica con numerosos servicios administrativos, comerciales, etc.

Estos dos núcleos generan un complejo esquema de movilidad en el área, pero no ajena a la vialidad municipal y metropolitana, ya que ambos desarrollos generan desplazamientos importantes de personas con fines de entretenimiento, servicios, comercio y habitacional. Por ello queremos plantear un esquema de infraestructura de movilidad adecuada a la problemática presentada.

En el marco de la movilidad, los impactos vinculados con el tráfico influyen de manera importante con el comportamiento de los individuos, afectando las relaciones surgidas en el espacio público. Dentro del Distrito 1 de Zapopan existen varios puntos de conflicto vial suscitados en lugares de mayor afluencia y tráfico vehicular (Fuente: Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Zapopan (PPDUZ))

- Anillo Periférico Manuel Gómez Morín y Carretera Tesistán
- Anillo Periférico Manuel Gómez Morín y Av. Federalismo
- **Anillo Periférico Manuel Gómez Morín y José Parres Arias**
- Anillo Periférico Manuel Gómez Morín y Alcalde
- Anillo Periférico Manuel Gómez Morín y Av. Santa Margarita
- **Av. Laureles, Camino a Belenes y Pino Suarez**
- **Av. Laureles, Av. Américas y Av. Ávila Camacho**
- Av. Patria y Av. Américas
- Av. Patria y Eva Briseño
- Av. Patria y Av. Ávila Camacho
- Av. Patria y Federalismo

Existe en el PPDUZ una estrategia para impulsar corredores urbanos en el Distrito 1 que fungen como fomentadores de comercio y servicios (uso mixto). Av. Laureles, Américas y Ávila Camacho consolidan un potencial de desarrollo en las inmediaciones del Periférico, esto por medio de sistemas de transporte público masivo, para solucionar cuestiones de movilidad, tomando en cuenta el proyecto del tranvía en Ávila Camacho y Laureles. También la promoción de ciclovías para crear una estructura de movilidad no motorizada que conecte a la población con sus lugares de trabajo y recreación (Fuente: PPDUZ)

Ubicación

Zapopan Centro Metropolitano Norte

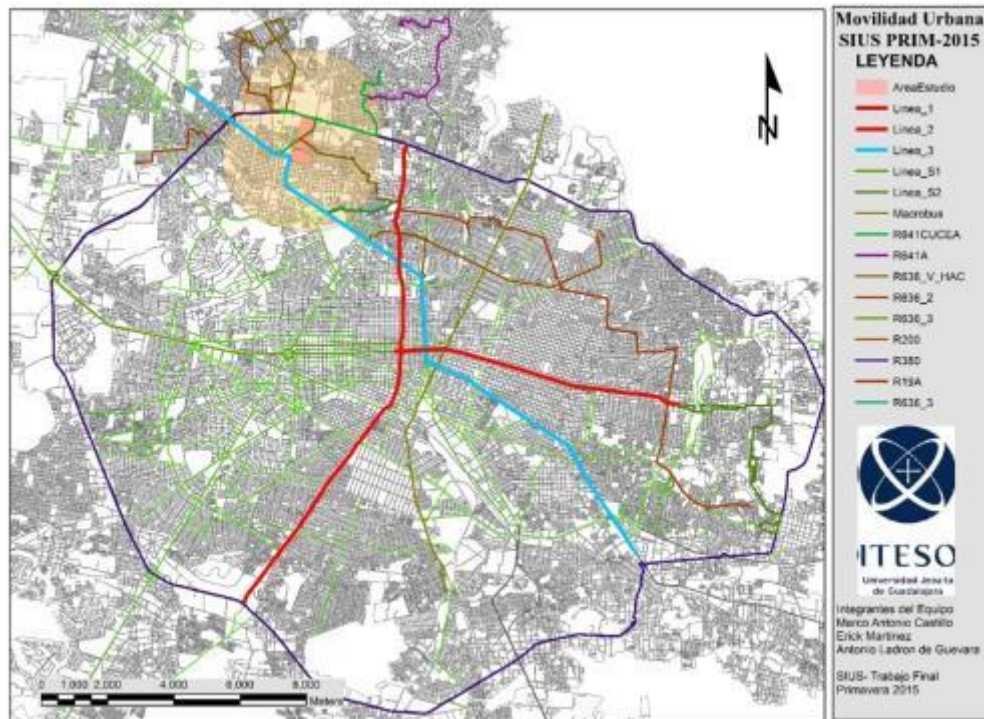
En un distrito de alto valor por su cercanía con la Cabecera Municipal, el desarrollo Zapopan Norte, dada su clara conectividad hacia el centro y la periferia del municipio, se incluye en el proceso de reordenamiento urbano de una zona deteriorada por la desarticulación de usos y falta de carácter a nivel urbano. El plan maestro re densifica la zona con la concentración de usos comerciales, habitacionales y administrativos, al tiempo que afianza el rescate del espacio de convivencia mediante la ampliación hacia el frente vial, que permite la extensión de la red interna de plazas y andadores que estructura las áreas públicas.

“Es mediante una estructura comprensible que un acercamiento más holístico puede ser adoptado para evaluar el impacto de las intervenciones” (*Integrated Urban Transport, 2014*)

Ubicado en el núcleo Los Belenes, se encontrará el espacio cultural más extenso y de mayor impacto del AMG. Este proyecto en construcción, albergará miles de actividades culturales y académicas. La superficie es reserva territorial de la UdeG con una extensión de 173 hectáreas. Es un distrito eminentemente cultural y académico, que además integrará áreas comerciales, de vivienda, hoteles y hospital.

El Centro Cultural Universitario articula a los demás centros universitarios, escuelas de arte, parques mediáticos, temáticos y arqueológicos, así como áreas deportivas y residenciales. Ahí se encuentran el Auditorio Telmex, la Plaza del Bicentenario y la Biblioteca Pública del Estado de Jalisco "Juan José Arreola" y están en proceso de edificación el Museo de Ciencias Ambientales y el Conjunto de Artes Escénicas.

Rutas de transporte público masivo



Fuente: Elaboración Equipo SIUS

Rutas de transporte público

Rutas de Transporte Público		
Ruta	Empresa	Frecuencia (min)
L1	Siteur	12.00
13	Servicios y Transportes	6.00
15	Sistecozome Subrogado	6.00
19	Sistecozome Subrogado	6.00
19 A	Sistecozome Subrogado	7.00
24	Servicios y Transportes	23.00
25	Sistecozome Subrogado	4.00
26	Servicios y Transportes	11.00
30	Alianza de Camioneros	5.00
30 A	Alianza de Camioneros	6.00
50	Alianza de Camioneros	8.00
50 B	Linea Tapatia	9.00
51 C	Sistecozome Diesel	7.00
52	Alianza de Camioneros	3.00
52 A	Alianza de Camioneros	5.00
52 B	Alianza de Camioneros	5.00
54	Alianza de Camioneros	4.00
142	Sistecozome Subrogado	9.00
142 A	Sistecozome Subrogado	10.00
160	Servicios y Transportes	30.00
161	Servicios y Transportes	60.00
162	Servicios y Transportes	120.00
163	Servicios y Transportes	11.00
164	Servicios y Transportes	60.00
165	Servicios y Transportes	120.00
166	Servicios y Transportes	25.00
167	Servicios y Transportes	90.00
169	Servicios y Transportes	100.00
170	Servicios y Transportes	45.00
170 B	Servicios y Transportes	13.00
172	Servicios y Transportes	90.00
190	Alianza de Camioneros	12.00
200	Sistecozome Eléctrico	4.50
231	Servicios y Transportes	5.00
231 A	Servicios y Transportes	9.00
231 B	Servicios y Transportes	12.00
231 C	Servicios y Transportes	9.00
231 D	Servicios y Transportes	11.00

Fuente: Plan parcial de desarrollo urbano Zapopan

Síntesis de la Entrevista Semiestructurada

Entrevista al Físico Juan Miguel Nepote González, Director de Museografía del Museo Trompo Mágico.

Ubicación Museo Trompo Mágico, Avenida Central 750, Fraccionamiento Residencial Poniente, Zapopan, Jalisco, México.

Fecha de la Actividad

13 de Noviembre 2015

Tema 1 "EL MUSEO"

Subtema 1.1. Museología

1.1.1. Evolución del Concepto del Museo

1.1.2. Las Estrategias Culturales y/o Educativas actuales

- Evolución de las generaciones (de la 1era. Generación hasta la 5ª. Generación) en su discurso museístico a través del tiempo.

No son muy precisas en su definición, el encargado de estos modelos museísticos es el ICOM (International Council of Museums), se modifica la idea de Museo, el apelativo de Museo tiene carga fuerte, cambia mucho cuando se le llama Museo a un espacio como este, en la ZMG se conserva la tradición de los Museos.

El futuro del modelo de Museo, no existe en la actualidad propuestas nuevas como por ejemplo LARVA, en la actualidad existen licenciaturas, maestrías, no hay diferencia desde hace varios años en Jalisco.

- Concepto o eje discursivo del Museo, el tema principal del proyecto museístico.

Museo de niños, experiencia con el visitante, espacio de trabajo con los grupos, experiencias múltiples en su vivencia (reflexión, contemplación, etc.), cambio hacia nuevos usuarios además de los niños (ejemplo, estudiantes de preparatoria), espacio de múltiples servicios para el público infantil.

- Estrategias son empleadas en generación de educación y cultura en el museo, y efecto producido por las mismas en los visitantes.

Depende de cómo se presenten las estrategias, que interactúen con los padres de familia, diferentes lenguajes y estrategias para enriquecer la experiencia.

Subtema 1.2. Museografía

1.2.1. Diseño de Espacios de Exhibición

1.2.2. Efectos de la Experiencia e Innovación

- Retos de la museografía, diseño de exhibiciones y espacios de exposición en la actualidad.

Creación de ambientes, existen otros espacios con estrategias parecidas a las de los Museos, ya no solo ellos hacen eso, tiendas, centros comerciales, galerías, calles, el espacio virtual también hace lo mismo. Las redes sociales están muy presentes en la actualidad, el reto es enorme, el público viene de tener estímulos fuertes, antes esto parecía exclusivamente de los Museos, reto enorme, un museo es el reflejo de la sociedad en que está inserto. Volver al origen de los museos parece ser una manera de romper los paradigmas actuales, experimentar con materiales, el reto se mantiene en la actualidad, la visión de Museo se mantiene aunque el reto es más grande ahora.

Se está buscando actualmente tener mayor conciencia ambiental, los museos poseen una enorme huella con los insumos que usan, los materiales usados en las exposiciones, ahora es necesario ahorrar insumos, reciclar, reutilizar, los Museos son generadores de desperdicio material, es necesario ser congruente, el Museo necesita replantearse constantemente y preguntarse hacia donde va.

- Experiencia en espacios museográficos y la innovación en la generación de museos.

El Museo tiene un papel fundamental en la innovación, es un gran escaparate, debido los diversos espacios los Museos quedan rezagados, entra la ligereza, la inmediatez, la gente relacionada con temas de innovación no voltea hacia los museos, en lugar de eso busca otros espacios, el Museo es un lugar idóneo para la innovación, por el hecho de que concentra gente con distintos intereses y perfiles, existe un potencial social en eso.

Tema 2 "EL CONCEPTO"

Subtema 2.1. Lineamientos para un Museo

2.1.1. Líneas de Conceptualización para un Museo

- Líneas para la conceptualización de un Museo

Que tenga un origen colectivo, como sucede en la manufactura de políticas públicas que hay en la actualidad, todos los actores involucrados necesitan estar a favor del museo, es necesario pensar que esperamos de un lugar como el Museo, convertir todo el lenguaje museístico, ahora se confunde lo grande con lo grandioso, el modelo de Museo escultura que atrae turismo no funciona igual en todos lados (por ejemplo Bilbao). Hay que trabajar con la gente, que el Museo sea genuino y pertinente, además participativo, para un Museo se hace por que es necesario y no al revés, si el Museo tiene una razón, un contenido sólido, va a funcionar.

Subtema 2.2. Las condicionantes para un Museo

2.2.1. Propiedades necesarias para la conceptualización de un Museo

2.2.2. Contribución en el Futuro

- Condicionantes para la conceptualización de un museo

Se necesitan condiciones financieras (como sucedió en el Museo de Ciencias Ambientales), tener presupuesto, proyectar el museo a corto, mediano y largo plazo, existe el concepto de caducidad ¿Qué pasará después? Empezar, es fundamental la proyección financiera y esta generalmente no está presente, que sea colectivo: academia, colectivos, líderes de opinión, que el museo establezca una red de colaboración desde su nacimiento y se convierta en motor, desde el inicio asuma ese rol.

- Contribuciones o aportaciones posibles en el futuro.

El Museo es una voz muy clara que no está en otro lugar, lo que sale de él es el resultado de procesos que no ocurren en otro lugar, es distinta la voz de la política, de la ONG, de la

escuela, etc. El museo aporta una voz original, lo que se puede debatir en el Museo, tiene una voz característica para dar lugar al dialogo, el Museo aporta sus propias conclusiones o voz para cualquier proceso, procesos de aprendizaje significativo, o memorables, el Museo es más significativo, lo que ocurre en el Museo va directo a los sentidos y es difícil de olvidar, complementa al aula.

Tema 3 "TERRITORIO"

Subtema 3.1. Ciudad

3.1.1. Interacción Social

3.1.2. Política y Gobierno

- Interacción entre Ciudad y Museo

El museo tiene el potencial para dialogar con la ciudad, los actores políticos prefieren regalar computadoras, hacer más libros de texto o aulas que apostarle a los Museos, no usan para nada al Museo, buscan otras estrategias antes que el Museo.

- Organismos Gubernamentales en el fortalecimiento del Museo y la sociedad.

El Museo necesita asumirse más como actor social, necesita ser más abierto, permitir que la sociedad decida sobre sus programas educativos y culturales y construir el museo de manera colectiva, que la sociedad voltee a ver los museos y se los apropie como su espacio, construir puentes de diálogo

.

Subtema 3.2. Región

3.2.1. Identidad

3.2.2. Turismo y Economía

- Ventajas del Museo en el impacto producido en el Estado o Región del País.

Conocimiento, aprendizaje, un modelo educativo, turismo y ser reconocido como Museo, cuestiones de turismo y acercar personas de otros lados para que se identifiquen a sí mismos como sociedad, cultura, región, etc.

- Beneficios a nivel Turístico y Económico que tiene en el Estado.

Es mayúsculo como el caso de Bilbao, la zona cero en Nueva York, los retos que pueden ser resueltos arquitectónicamente y museográficamente pueden ser un imán para el turismo y el resultado puede ser una cuestión de identidad.

¿Qué es lo que define a un museo? Las cosas menos materiales, los museos dirigen la mirada, hacia donde te dirige un objeto, un muro puede ser un programa, un discurso, son más relevantes las intenciones que lo tangible o material, es más importante la esencia o espíritu.

Subtema 3.3. Infraestructura

3.3.1. Educación y Cultura

- Aporte del Museo como servicio educativo y cultural a la ciudad.

Los Museos no exigen prerequisite y algo te va a dejar o decir al acudir, no reprobamos en un Museo (la visita), en estos espacios puedes seguir aprendiendo a lo largo de la vida, es un espacio para seguir actualizado.

¿Por qué Jalisco no tiene un nuevo Museo o que hace falta para ello? No se sabe, los primeros museos de México se dieron en Jalisco, se requiere educación para ello, una iniciativa de crear cosas y fomentar la educación, si hubo museos e ideas museísticas fuertes anteriormente en Jalisco.

¿Existen áreas de oportunidad para un Museo o la creación de uno? La apuesta es a proyectos más manejables y modestos, sentido común y sensatez, los museos son clave para el futuro de la sociedad que queremos construir, debería haber en las ciudades en su diseño museos bien pensados, como parte importante del equipamiento de una ciudad. La voluntad, la originalidad de que existe ese Museo, el Museo puede ser un espacio cultural que fomente actividades como talleres. Una condición poder lo efímero, es decir, el tiempo de duración debe ser menor y después cambiar o replantear cada tanto, puede ser un nuevo modelo de Museo en Jalisco, más modernos y portátiles, itinerantes, que se puedan salir de su espacio físico para llegar a otras partes, es más la idea, y muchas veces lo hacemos al revés, cualquier tema para un Museo es bueno, partir de la acción.

Síntesis de Entrevista Semiestructurada con Oscar Castro, Francisco Álvarez, Nayar Gutiérrez, Luis Flores y Enrique Cueva

Se realizaron entrevistas con actores importantes relacionados con temas de Sustentabilidad como: Energía (Oscar Castro), Edificación (Francisco Álvarez), Energías Renovables (Enrique Cueva), Materiales (Luis Flores) y Sistemas de Construcción (Nayar Gutiérrez). El guion de las entrevistas fue el siguiente:

1. ¿Cuáles son las Tecnologías Alternativas que se identifican como importantes en el área de Sustentabilidad?
2. ¿Cuáles son los beneficios potenciales de estas Tecnologías?
3. ¿Cuál es la justificación de la elección de estas Tecnologías?

Francisco Álvarez (Edificación)	
Identificación	Concreto Autoensamblable
	Tecnologías de Bajo Costo: Cob Bajareque Muro de Tierra
	Materiales Mixtos
	Estructuras Perdurables
Beneficios Potenciales	Ambiental: Baja Huella Ecológica Reducción de CO2 Embebido Disminución de Huella Hídrica Decrecimiento de Huella de Energía Embebida
	Social: Salud Aceptación Seguridad Fácil Uso
	Económico: Producción Local Inversión Baja Mejor Valor
Justificación	Beneficios Sociales
	Beneficios Económicos
	Reducción de Impactos Ambientales

Síntesis de Entrevista/ Elaboración Propia

Oscar Castro (Energía)		
Identificación	Escala Edificación	Aislamiento en Cubiertas (Eficiencia Energética): Capa de espuma de poliuretano Laminas de fibras minerales
		Muebles ahorradores de agua (consumo de agua)
		Electrodomésticos (consumo de energía)
		LED (Iluminación)
	Escala Urbana	Manejo y gestión del Agua: Captación de Agua Pluvial Separación de Aguas (negras, grises y pluviales)
		Movilidad: Red de transporte Público Uso razonable del Automóvil
Espacio Urbano: Aprovechamiento del espacio para producir alimentos		
Beneficios Potenciales	Energía: Reducción de GEI (Gases Efecto Invernadero) Beneficios Económicos	
	Agua: Gestión responsable Impactos ambientales	
	Movilidad: Uso de Hidrocarburos Salud (Emisiones CO) Ahorro energético Calidad de vida	
Justificación	Toma de conciencia	
	Responsabilidad	
	Ética	
	Consumo Responsable	
	Empoderamiento	
	Cambio	
	Reducción de Impactos Ambientales	

Síntesis de Entrevista/ Elaboración Propia

Enrique Cueva (Energías Renovables)		
Identificación	Tecnología Solar	Fotovoltaica (Energía Doméstica): Paneles Solares Panel CPV (Concentrated Photovoltaic)
		Tecnología CSP (Concentrated Solar Power (Energía Comercial): Cilindro Parabólico Torre Central (Producción Masiva de Energía) Motor Stirling/Concentradores tridimensionales Concentrador Lineal Fresnel
		Energía Eólica: Colector Eólico
		Energía Biomasa
		Energía Hidroeléctrica
		Energía Magnética
Beneficios Potenciales		Reducción GEI (Gases Efecto Invernadero) al producir energía
		Generación de Energía
Justificación		Mitigación de GEI (Gases De Efecto Invernadero)
		Cambio de cultura, razonamiento y hábitos de consumo
		Producción de energía
		Recurso infinito (energía solar), no produce emisiones

Síntesis de Entrevista/ Elaboración Propia

Luis Flores (Materioteca)	
Identificación	Aplicación Responsable y correcta de los Materiales: Información ACV (Análisis de Ciclo de Vida) Empresas Responsables
Beneficios Potenciales	Información que genera beneficio económico, social, etc.
	Materiales Mixtos
	Genera Equilibrio
Justificación	Fortalecimiento y equilibrio del Medio Ambiente
	Generación de Información

Síntesis de Entrevista/ Elaboración Propia

Nayar Gutiérrez (Sistemas Constructivos)	
Identificación	Materiales del Contexto
	Impresiones 3D escala 1:1 (Materiales Reciclados)
	Sistemas Constructivos Autoconstruibles
	Reuso de Técnicas y Materiales Tradicionales: Adobe Cob Tierra Compactada Madera
Beneficios Potenciales	Disminución de Costos
	Mejor calidad de Vida
	Reducción de Tiempo
	Aumento de Durabilidad
	Aminoración del Impacto Ambiental
	Apropiación, generación de Cultura y Producción Local
	Tecnología Contextualizada
Justificación	Aprovechamiento del Contexto, material, energía, etc.
	Construcción de Conocimiento
	Interacción y renovación del Hábitat
	Tecnología Sencilla y modificable
	Da Valor

Síntesis de Entrevista/ Elaboración Propia

5. Propuesta de Innovación

Para llegar al concepto museístico del Museo se hicieron varios estudios e investigaciones: por medio de técnicas de investigación como entrevistas, dinámicas participativas, revisión bibliográfica y observación participante, se definieron una serie de lineamientos que dieron forma al concepto general del Museo en lo arquitectónico, educativo y museológico. Por su parte, en el estado de la cuestión se mencionan 5 museos que como paradigmas museísticos coadyuvan con los conceptos y lineamientos museísticos del proyecto. La observación participante en diversos museos nacionales e internacionales, tales como el Museo Trompo Mágico, el Museo de Arte Moderno de Nueva York, el Museo de Historia Natural de Nueva York, Museo Metropolitano de Arte de Nueva York, entre otros elementos para contrastar entre diferentes conceptos, formas de presentar las exposiciones y definir las tecnologías. De aquí se obtuvieron lineamientos e ideas sobre la tendencia en cuestiones Museales, además de atribuciones nuevas al objeto de estudio.

Además de la observación participante se hicieron dinámicas diversas con estudiantes de arquitectura e ingeniería civil, en el periodo de Otoño 2015 (Agosto-Diciembre). A partir de ellas se definieron las bases para sentar las ecotecnias, sistemas de edificación y materiales a utilizar en el concepto museístico. En conjunto con este grupo de alumnos se dirigió parte del trabajo de investigación y revisión documental. Otra técnica de investigación fue la entrevista semiestructurada. Esta misma fue aplicada al Director de Museografía del Museo Trompo Mágico, Juan Miguel Nepote González, el cual ha manejado el área Museológica y Museográfica del Museo por varios años. Esta entrevista resulta pertinente ya que con base en la observación participante y la revisión documental se ha optado por un museo interactivo de cuarta generación, y el museo que dirige el entrevistado es un referente regional.

Por otra parte se hizo un trabajo de análisis geográfico, como base para un estudio del entorno y observación de públicos, y así poder determinar el emplazamiento del Museo. El Distrito Urbano 1, en Zapopan, Jalisco, resultó ser susceptible de ubicar la infraestructura y conectar con su contexto urbano inmediato y la ciudad. El Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara además de otras instalaciones municipales que dan servicio a la zona, y su conectividad con vías y arterias principales, asimismo la construcción de la nueva línea 3 del tren ligero, hacen que este contexto sea benéfico para la ubicación del Museo. Además, por otro lado, con base a la revisión documental de distintos autores relacionados con el tema, se reflexionó sobre el público meta, la experiencia, y vinculación con actores relacionados.

Asimismo se llevaron a cabo otras entrevistas a diferentes actores importantes relacionados con el ámbito de la sustentabilidad y sus distintas aplicaciones para la conceptualización del proyecto.

5.1. Guion Orientativo y Síntesis de la Propuesta Museística

1. Análisis de la Situación

1.1. Análisis del entorno

- **Parámetros Sociodemográficos:**

El área propuesta para este Museo se ubica en Zapopan, precisamente en el Distrito Urbano ZPN-1, con un área de 1,919.57 Ha. del Municipio de Zapopan. Este distrito cuenta con una población de 172,024 habitantes. Es el distrito más poblado después del Distrito ZPN-2 de Arroyo Grande. (Ver Análisis del Entorno para ampliar esta información).

- **Parámetros culturales y educativos:**

La educación preescolar y de secundaria cumple con la demanda dentro de las 146 hectáreas de infraestructura dedicada a la educación y la cultura. Existen en la actualidad suficientes escuelas preescolares y secundarias para satisfacer la demanda en el Distrito Urbano ZPN-1. Cuenta con más de un centenar de planteles educativos que dan servicio a más de 39000 alumnos entre universidades, planteles técnicos, primarias, secundarias y preescolar. Actualmente existen Centros Universitarios y Bibliotecas importantes dentro del patrimonio cultural y educativo que posee el territorio, tales como: Tec Milenio y la biblioteca Juan José Arreola ubicada dentro del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara (Ver Análisis del Entorno para ampliar esta información)

Educación					
Nivel de Servicio	Descripción	Planteles Privados	Planteles Públicos	Alumnos	Aulas
Vecinal	Jardín de Niños	31	36	7,444	306
Vecinal	Primaria	18	34	14,378	932
Barrial	Secundaria	9	9	9,449	283
Distrital	Preparatoria	4	3	8,404	221
Central	Universidad	2	2	*	*
Central	Profesional Técnico	1	0	156	6

Fuente: Plan Parcial de Desarrollo Urbano Zapopan

Principales Universidades	
Instituto Mexicano de Estudios Pedagógicos A.C.	Cabecera Municipal
Univer.	Cabecera Municipal
Universidad de Especialidades A.C.	Cabecera Municipal
Tec Milenio	Cabecera Municipal

Fuente: Plan Parcial de Desarrollo Urbano Zapopan

- **Parámetros de Comunicación y Transporte:**
 Está considerado en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Zapopan, un plan de ordenamiento en la zona concentrando y mixtificando los diferentes usos que se desarrollan en el territorio. Además de dotar de nuevos espacios públicos y andadores en la zona. Existen en la actualidad más de 30 rutas de transporte público que conectan los diferentes puntos del área de estudio, con periodos de 22 minutos aproximadamente (en promedio) entre una unidad de transporte y otra. Además se cuenta con una amplia infraestructura vial y un parque vehicular de 33,603 automóviles aproximadamente. Este distrito cuenta con una vialidad regional y 9 colectoras que son las vías principales que conectan los diferentes usos de la zona (Ver Análisis del Entorno para ampliar esta información).
- **Parámetros de Recreación:**
 El Distrito Urbano ZPN-1 consta con más de 856,655 M² de áreas de recreación y esparcimiento ubicadas a lo largo de su territorio: entre áreas verdes, centros deportivos, plazas, parques y espacios abiertos que satisfacen con las necesidades de esparcimiento a la población total del distrito (Ver Análisis del para ampliar información).

A Cargo de COMUDE		
Nombre	Zona	Tipo
Constitución El Grillo	Obreros De Cananea y Priv. Vaca C.	Modulo Deportivo
Lagos Del Country	L. de Términos y L. Tequesquitengo	Modulo Deportivo
El Vigía	Colectora	Modulo Deportivo
Santa Margarita	Santa Margarita y Santa Alicia	Modulo Deportivo
Parque Zapopan A. R. Llamas	Col. Tepeyac	Modulo Deportivo
Lomas De La Mesa C.	Atemajac del Valle	Cancha Deportiva
Sta. Paula	Constituyentes y G. Aguirre	Cancha Deportiva.
La Aurora	E. Preciado y A. Herrera	Cancha Deportiva.
Constitución	Constituyentes y G. E. Vaca	Cancha Deportiva.
Sta. Fe “El Polvorín”	Patria y Ávila Camacho	Cancha Deportiva.
Arboleda	Sta. Margarita y Tesistán	Cancha Deportiva.
A cargo de vecinos		
Parque Hundido	Col. Habitacional Patria	Modulo Deportivo
Altamira	Crónlech y Asirios	Modulo Deportivo
Valle De Atemajac	Cantera Rosa y P Guadalupe	Cancha Deportiva
El Batan	G. Arteaga y Agustín Rivera	Cancha Deportiva
Atemajac Del Valle	Allende y J. Ortiz Domínguez	Cancha Deportiva
Fovissste	Carr. Tesistán y Periférico	Cancha Deportiva
A cargo de COMUDE y la Delegación		
Atemajac	Atemajac y Niños Héroes	Cancha Deportiva

Fuente: Plan Parcial de Desarrollo Urbano Zapopan

1.2. La competencia y la cooperación

- Equipamientos y actividades culturales:

Dentro de sus 143 hectáreas de equipamiento cultural y educativo del área considerada, existen 7 bibliotecas y varios campus universitarios y la Biblioteca Pública del Estado de Jalisco.

Relación de Bibliotecas	
Biblioteca	Domicilio
Atemajac del Valle	Hidalgo No. 10 Delegación municipal de Atemajac del Valle.
Centro Municipal de la Cultura	Vicente Guerrero No. 233 Cabecera municipal Casa de la Cultura
Constitución	Av. Venustiano Carranza, Centro Cultural, Constitución
El Batán	Andador Agua Azul s/n Delegación mpal. del Batán
FOVISSSTE	Módulo Social Estatuto Jurídico local 7 y 8
Sociedad de Ciencias Naturales de Jalisco, A. C.	Av. Laureles No. 130
El Colegio de Jalisco	5 de Mayo No.321 Col. Centro.
Biblioteca Pública del estado de Jalisco "Juan José Arreola"	Periférico Norte, Manuel Gómez Morín No. 1695 Col. Belenes Centro Cultural Universitario

Fuente: Plan Parcial de Desarrollo Urbano Zapopan

- Equipamientos Patrimoniales:

Las áreas de valor patrimonial en el Distrito se dividen en tres: Patrimonio Histórico, Cultural y de Protección a la Fisonomía, lo cual se refiere a la calidad de la edificación y la importancia de cada área, consta con alrededor de 170 hectáreas divididas en más de 380 inmuebles con valor patrimonial.

Clasificación	Superficie (m ²)
Patrimonio Histórico	374,406.37
Patrimonio Cultural	613,386.69
Protección a la Fisonomía	733,893.92

Fuente: Plan Parcial de Desarrollo Urbano Zapopan

Clasificación	N° de Inmuebles
Inmueble Artístico Ambiental	230
Inmueble Artístico Relevante	2
Inmueble Histórico	2
Inmueble Histórico Ambiental	151
Inmueble Histórico por Determinación de la Ley	2
Total	387

Fuente: Plan Parcial de Desarrollo Urbano Zapopan

Clasificación	N° de Inmuebles
Monumento Artístico Relevante	4
Monumento Histórico por Determinación de Ley	4

Fuente: Plan Parcial de Desarrollo Urbano Zapopan

2. Misión y Objetivo.

2.1. Misión

Comunicar a través de una oferta museística la importancia de la Sustentabilidad en la actualidad y como la tecnología podría contribuir al desarrollo sustentable.

2.2. Objetivos a nivel patrimonial

- Señalar la trascendencia de la tecnología en el desarrollo sustentable.
- Exhibir en sus espacios las aplicaciones que tiene la tecnología en la sustentabilidad.

2.3. Objetivos a nivel socioeconómico

- Generar intereses en el área de la sustentabilidad y su relación con la tecnología.
- Crear conciencia sobre la relevancia del desarrollo sustentable y su entorno inmediato.
- Gestar un nuevo modelo de turismo cultural sustentable en la sociedad local y nacional.

2.4. Objetivos de Público

- Público en general, particularmente:
- Familias
- Escuelas
- Universidades
- Académicos
- Investigadores
- Profesionistas

3. Plan Museológico

3.1. La Experiencia

- Se pretende aportar al visitante una experiencia enriquecedora en el ámbito de la sustentabilidad, que conozca y se familiarice con el tema, que comprenda la importancia que tiene la sustentabilidad en la actualidad y como se relaciona la tecnología con ella.
- Se busca que el visitante experimente a través de sus espacios de exhibición un acercamiento al tema de la sustentabilidad y la tecnología, que por medio de estas vivencias construya conocimiento y adquiera nuevos saberes y habilidades.

3.2. Las Exposiciones

3.2.1. Exposiciones Permanentes

- El objetivo de las exposiciones permanentes es ofertar de manera continua los contenidos educativos y culturales de los espacios de exhibición, con temas tecnológicos vinculados con la gestión sustentable del agua, tierra, aire, energía, alimentos. Contará con actividades relacionadas con la sustentabilidad y su

enfoque tecnológico de forma continua a los usuarios: talleres, conferencias, actividades culturales, etc. (ver Criterios Tipología y Propuesta Museológica).

3.2.2. Exposiciones Temporales

- La política de las exposiciones temporales es renovar cada determinado tiempo su oferta cultural en relación a los temas de interés del propio museo y de los visitantes, por ejemplo: exposiciones itinerantes móviles relacionadas con alguna de las temáticas definidas en el museo, para que lleguen a un mayor público, o bien actividades culturales dentro y fuera del museo.

4. Plan Arquitectónico

4.1. Indicaciones para la Elaboración del Proyecto Arquitectónico: El Edificio necesita de una planta arquitectónica de dimensiones óptimas que puedan albergar todos los espacios destinados para su correcto funcionamiento y oferta cultural, dentro de un territorio acorde a sus necesidades (Ver 4.2.3. Concepto Arquitectónico Museístico).

- Los criterios de restauración del edificio necesitan ser efectuados de manera que exista mantenimiento mínimo para su correcta operación y funcionamiento.

4.2. Los Espacios: Descripción y Funciones

4.2.1. Espacios Públicos relacionados con la colección

- Áreas de Exposición:

El proyecto cuenta con pabellones o espacios de exposición dedicados a temas en específico de acuerdo a su discurso museológico, además de las superficies que se encuentran en el exterior que son destinadas como exhibiciones y conectan con los temas o espacios expositivos. (Ver Nociones Museográficas).

- Áreas de Información y Documentación:

En el proyecto se encuentran estipuladas áreas concernientes a la información y documentación tales como información al visitante, centro de visitantes, atención a clientes, etc.

- Áreas para actividades educativas:

Existen dentro del área del proyecto espacios educativos destinados a al acervo cultural como Bibliotecas, salas audiovisuales, talleres y conferencias dedicadas al tema central del discurso museológico del proyecto museístico.

4.2.2. Espacios privados relacionados con la colección

- Bodegas:

Son espacios dedicados para la necesaria operación del Museo, que es preciso contar con áreas de almacenamiento para los diversos objetos necesarios para el correcto funcionamiento y operación del proyecto, tales como: bodega para exposiciones temporales, talleres de mantenimiento de las exhibiciones, áreas de almacenamiento de los diferentes instrumentos y herramientas para el cuidado de los espacios de exposición.

- Talleres de Mantenimiento:

Consecuentemente se encuentran también las áreas de apoyo al buen funcionamiento del Museo como lo son los talleres que dan mantenimiento a todo el complejo cultural, tales como carpintería, herrería, servicios generales, y otros que apoyan al buen servicio del proyecto museológico.

- Área de Registro y Catalogación :

Así también como existen áreas de mantenimiento igualmente se encuentran los espacios de que registran la colección y conforman el catálogo de la oferta museística del proyecto, esto para llevar el inventario de lo que posee el Museo.

4.2.3. Espacios Públicos no relacionados con la colección

- Área de servicios al Público:

Los espacios de apoyo al público se encuentran definidos también en el proyecto del Museo, tales como estacionamiento, Información, enfermería, baños, tienda de recuerdos, comedor, salón multiusos, mediateca, etc.

4.2.4. Espacios Privados no relacionados no relacionados con la colección

- Áreas Administrativas
- Áreas de Mantenimiento

4.3. Elementos Arquitectónicos

- Los acabados del proyecto irán acorde al tema o discurso museístico del proyecto, es decir, serán materiales sustentables en las dimensiones necesarias para ser aplicados.
- Elementos para la accesibilidad:
Se prevé un proyecto incluyente y de accesibilidad universal, contempla lo necesario para su correcta función con elementos como rampas para minusválidos, elevadores y señalética para personas con capacidades diferentes.
- Lugares de descanso y recreo:
Como espacios de esparcimiento y recreación, se contempla áreas de descanso y juegos infantiles, además de las exposiciones exteriores que oferta el museo. (Ver tabla de áreas Concepto Arquitectónico Museístico)

5. Proyecto Museográfico

5.1. Objetivo General

Exponer de manera creativa y efectiva los contenidos museológicos relacionados con las temáticas de agua, tierra, energía, construcción y alimentos, por medio de instrumentos adecuados que apoyen a la construcción de conocimiento, con sus espacios de exhibición y exposiciones. Además de las diferentes actividades que se realizaran como talleres y conferencias.

5.2. Definición de Contenidos

Los contenidos que se abordan en este proyecto Museístico competen a los diversos temas de interés del eje discursivo del Museo, por ejemplo, el agua, el suelo, el viento y el sol, donde se desprenden los demás temas que van relacionados con la tecnología y la sustentabilidad.

5.3. Guion de la Exposición

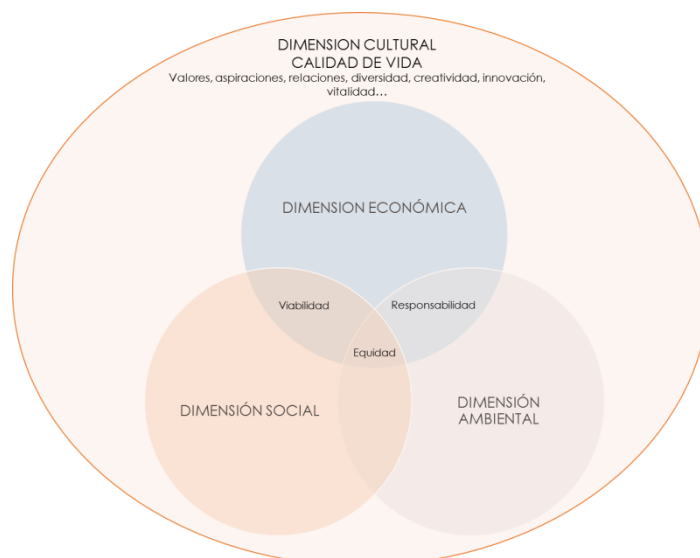
- El Discurso
El Discurso Museográfico se centra en el concepto de la tecnología y su relación con la sustentabilidad, y como por medio de ella podemos comunicar su importancia en un contexto actual, local o nacional.
- Los Contenidos
Se consideran cuatro ejes temáticos (agua, tierra, aire y energía) diferenciados en pabellones donde atienden la oferta cultural que tiene el Museo, los cuales se sitúan en espacios museográficos que exponen en diferentes exhibiciones su discurso museológico, además de otras áreas que también se encargan de los usuarios como por ejemplo los talleres.
- Los Espacios Temáticos
Conforme al eje discursivo del Museo, se dibujan cuatro elementos relacionadas con la Sustentabilidad y la tecnología, estos mismos se relacionan con el contexto ambiental, social, cultural y económico, tales son el agua, el viento, el sol y el suelo, que son comprendidos en 4 espacios de exhibición además de su apoyo educativo en otras áreas tanto interiores como exteriores.

5.2. Conceptos y lineamientos Museísticos

5.2.1. Criterios, Tipología y Propuesta Museológica

“la educación es una de las responsabilidades fundamentales de los museos” (Hooper-Greenhill, 1998)

En el desarrollo sustentable existen tres dimensiones importantes las cuáles consolidan el concepto de Sustentabilidad: económica, ambiental y social. Este modelo refleja el objetivo del informe Brundtland en pro de asegurar los bienes actuales (capital natural) para las generaciones futuras. Sin embargo, a partir del año 2000 comenzó a surgir una nueva dimensión en los pilares de la Sustentabilidad: el Cultural. Este último es importante para la sociedad ya que van fuertemente ligados uno con el otro (Chiriboga, 2012). En este sentido, Jon Hawkes plantea en su modelo de Sustentabilidad Cultural una relación importante y fuerte con la cultura y la planeación pública. En él conecta la parte cultural con las dimensiones de la Sustentabilidad a partir de que cada resolución hecha desde el enfoque social, económico y ambiental, repercute directamente en el ámbito cultural de la sociedad. Por lo cual debe ser tomado en cuenta al momento de tomar estas decisiones y viceversa; las determinaciones tomadas desde el punto de vista cultural repercuten en las demás dimensiones de la sustentabilidad: social, económica y ambiental. La esencia de este modelo son las relaciones ocurridas entre los diversos actores: organizaciones civiles y privadas, sociedad, ciudad, gobierno y medio ambiente, así como el estímulo e intercambio entre las mismas (Chiriboga, 2012).



Modelo 4 pilares de la Sustentabilidad/Elaboración propia

Los museos son espacios adscritos a la dimensión cultural que pueden aportar a la sustentabilidad. Han pasado de ser un modelo tradicional de un tipo de interacción contemplativo, con poca actividad o conexión con ciertos públicos o visitantes, a ser un paradigma en la educación y cultura de hoy; poseen una fuerte carga de responsabilidad hacia la comunidad (Hooper-Greenhill, 1998). Estos espacios son capaces de cambiar las actividades y compromisos con la sociedad, por medio de su contexto museal (Fernández-Dávalos, 2000). Son espacios de difusión, fomento y dialogo; a la vez que es plataforma de preservación cultural, innovación y aprendizaje. Son también muy importantes en los procesos de enseñanza y gracias a ello existe una gran posibilidad de convertirse en espacios de aprendizaje, lo cual es reflejado en la influencia que proyecta en la gente que los asiste (Rubiales, 2013). Ciertamente, Hooper –Greenhill (1998) asegura que actualmente los museos se están convirtiendo en herramientas de aprendizaje para la sociedad; es decir, en una especie de escuelas o universidades con un nuevo modelo de aprendizaje. La concepción de este Museo se enfoca más hacia un campo activo en la producción de conocimiento y educación sustentable, como afirma Batallan, un entorno activo la creación de nuevos sentidos sociales (Bosch, 2000). El desarrollo educativo esta intrínsecamente relacionado con el desarrollo cultural, los museos son recintos democratizadores de aprendizaje, donde ocurren procesos de apropiación de conocimiento y cultura en la actualidad.

Este museo enfatiza el papel del visitante, y por tanto se basa en la teoría constructivista. La teoría constructivista de la educación, según Rubiales (2013), se refiere a los procesos de aprendizaje y apropiación de conocimiento que son detonados exclusivamente por los visitantes o personas que acuden al Museo, y no tanto en el tópico o tema de interés que se muestra o exhibe en este espacio. Este proceso de construcción de conocimiento se da específicamente gracias a la interacción ocurrida entre entornos, el personal que tiene que ver con el visitante, el sociocultural que se refiere donde pertenece, y el físico que es lugar donde sucede la experiencia; esto quiere decir que, por medio de los procedimientos de aprendizaje ocurridos en los museos se concibe el conocimiento en la mente del individuo (Rubiales, 2013).

Por lo tanto, las dinámicas que se pretende sucedan en este Proyecto obedecen también a un orden constructivista, el cual a partir de procesos participativos de aprendizaje entre individuos

y espacios museísticos, propician ambientes adecuados para la generación y apropiación de conocimiento. Hein (2013) dice que en la actualidad los procesos de aprendizaje suscitados en un espacio como este son favorables para la enseñanza y aprendizaje para los visitantes del Museo; estos mismos actores al venir a este lugar detonan procesos de construcción de conocimiento, y gracias a estos (nivel personal, sociocultural y físico) conocen nuevas ideas y conceptos.

Por lo tanto, este proyecto de museo se basa en dos supuestos educativos:

- El visitante construye significados personales desde la exhibición y,
- El proceso de incremento de conocimiento es un acto constructivo en sí mismo.
(Hein, citado en Rubiales 2013)

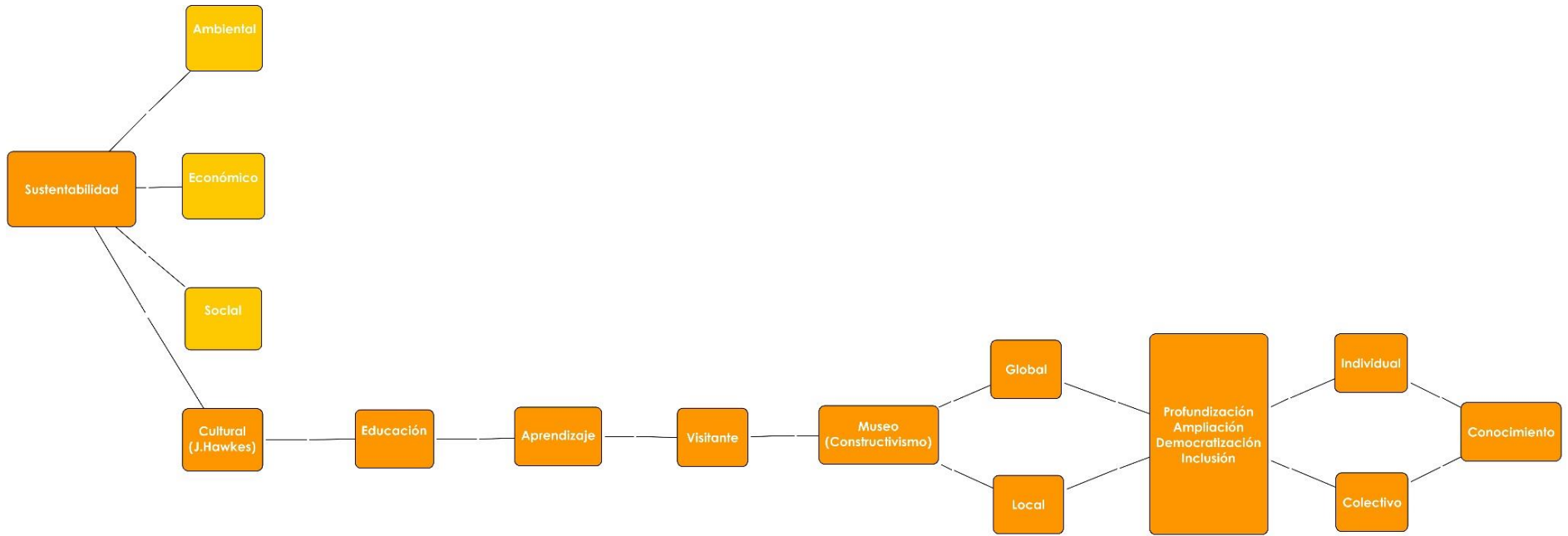
Con base en estas teorías constructivistas, en este museo los actores (visitantes) producirían conocimiento gracias al diseño de espacios adecuados de exposición relacionados con sustentabilidad y las tecnologías alternativas. Este enfoque coincide con Rubiales (2013) quien asegura que gracias a los procesos personales de aprendizaje los visitantes forman puentes de construcción educativa en torno al tema de su interés: "se va en busca de una experiencia física que utilice todos los sentidos" (Hooper-Greenhill, 1998 p.25)

Con base en lo anterior, un primer objetivo de este museo es detonar procesos de construcción de conocimiento con la sociedad a través de un modelo sustentable en todas sus dimensiones. Un museo congruente y utópico que genere transformación al dar a conocer alternativas, y, que refleje nuestra realidad y prospectiva. Además, un espacio de reflexión, y aprendizaje; una cuestión importante en los museos contemporáneos (Falk y Dierking, 2000).

Por otro lado y de acuerdo con Bosch (2000), los museos deberían ser espacios democratizadores al servicio de la sociedad que contribuirán a su desarrollo cultural y educativo. De esta manera, un segundo objetivo de nuestro Museo es generar un entorno que dé lugar a la reflexión, participación de los individuos, y una apropiación que dé lugar a la transformación del contexto social, físico y cultural. Al mismo tiempo que sirva como plataforma donde continuar con la preservación y comprensión de nuestra historia y nuestra relación con entorno sociocultural a través de la tecnología.

Se propone un espacio que, como dicen Falk y Dierking (2000), sea un foro donde se pueda generar conocimiento por medio del dialogo, la creación, experimentación y cuestionamiento de ideas y conceptos. Es decir, una institución pública para aquellas necesidades de aprendizaje que en la actualidad posee la sociedad (Falk y Dierking, 2000). Un museo en pos de la educación y la cultura en el que se puede dibujar y vislumbrar la realidad social y su historia, para contribuir a tener una imagen más clara del contexto actual en donde nos encontramos. De esta forma se pueden crear puentes de comunicación y mejor entendimiento sobre nuestro pasado, y futuro, claves esenciales para la generación de instrumentos de transformación sustentable y mediante la tecnología en todas sus dimensiones.

"Los museos se convierten en espacios fundamentales para la resignificación, la apreciación y valoración del patrimonio tangible e intangible de las sociedades. Tiene la capacidad de crear experiencias memorables, significativas y altamente contextualizadas, y es en esas vivencias donde se detonan el público procesos de aprendizaje. El éxito de la difusión, comunicación y exhibición de los bienes tangibles e intangibles es entonces más efectiva si conocemos la naturaleza del aprendizaje y la construcción del significado" (Rubiales, 2013 p.5).



Mapa Conceptual Museo/Elaboración Propia

5.2.2. Nociones Museográficas

Partiendo de que en la actualidad existen Museos con eje sustentable se hicieron investigaciones en México y en todo el mundo sobre Museos que atiendan la sustentabilidad de manera tangible. Actualmente se espera que los Museos sean congruentes con su mensaje a la sociedad sobre su discurso Sustentable; no es suficiente con solo decirlo, es necesario hacerlo evidente en todo su discurso museístico. Estos mismos pueden influenciar a la sociedad sobre como poder mitigar los asuntos ambientales que acontecen en la actualidad a través de las estrategias de Sustentabilidad de los Museos (Madan, 2011).

Nombre Museo	Ubicación	Características	Orientación
Museo Tecnológico de la Comisión Federal de Electricidad (MUTEC)	México, Distrito Federal	Exposiciones Infantiles	Combustibles fósiles como el carbón, el gas y el petróleo; así como los recursos de energía alternativa que no dañan el ambiente.
Museo de sitio de Xochicalco	México, Morelos	Ecología	Modelo de diseño sustentable y casi autónomo. Conduce y usa la luz natural, Capta en sus techos las lluvias para luego descargarlas en sus depositos.
Museo del Agua	México, Puebla	Agua	Concientizar a los visitantes sobre la problemática e importancia del agua y exponer la evolución de la cultura hidro-agro-ecológica que dio origen a las civilizaciones mesoamericanas.
Centro Juvenil Para el Desarrollo de Ecotecnias (CEJUDE)	México, Michoacán	Talleres de Ecotecnias	Capacitar a jóvenes y Público en general, mediante talleres de ecotecnias y temas de actualidad, en beneficio de su forma de vida local, el medio ambiente y su economía.
Planetario Ka Yok	México, Quintana Roo	Planetario	El primero con tecnología de quinta generación que surge en México y el décimo en su tipo, en el mundo
Museo de ciencias ambientales	México, Jalisco	Medio Ambiente	Un espacio para comprender la ciudad e inspirar la conservación de la naturaleza que la sustenta. (proyecto)
Museo Kunsthau/ Museo de arte de Graz	Austria, Graz	Arte, Ciencia y Tecnología	Museo que produce su propia energía ya que su moderna fachada cuenta con 1288 paneles fotovoltaico, construido como parte de la ciudad fue nombrada capital europea de la cultura.
Museo de Städel	Alemania, Frankfurt		Se llevo acabo una renovación del emblemático edificio, con mejoras de eficiencia energética, azotea ajardinada con tragaluces.
Mexic-Arte	Estados Unidos, Texas	Arte, Ciencia y Tecnología	Fachada para captar energía solar, convertida en iluminación por las noches (proyecto)
California Academy of Sciences	Estados Unidos, California	Ciencia	Certificación LEED platinum. Complejo museístico mas ecológico del mundo. Su lema: "Explorar divulgar y proteger el mundo" inspira en su construcción a conservar los recursos naturales. Materiales reciclados como concreto y acero, acoge un acuario, un planetario y un museo
Museo Interactivo de Economía (MIDE)	México, Distrito Federal	Economía y Energía	Exposición permanente: Desarrollo sustentable

Fuente: Elaboración Equipo PAP

Un museo parte de una idea muy importante, la cual quiere transmitir a la comunidad por medio del guion Museológico, Museográfico, Arquitectónico y Educativo. Podemos contar y representar de manera legible ese argumento tan relevante para que por medio de experiencias y sensaciones la sociedad sea capaz de formularse preguntas para conectar con un proceso de apropiación y aprendizaje sobre la sustentabilidad.

El Museo de Tecnologías para la Sustentabilidad como agente de cambio en el paradigma educativo y cultural, está basado en la Naturaleza y sus 4 elementos: Fuego, Aire, Agua y Tierra, los cuales han sido apropiados para englobar temas y áreas importantes como el Sol, el Agua, las Ecotecnias y el Suelo, que podrán comprender

temas de Sustentabilidad que ayudaran a la generación de pensamiento sobre el desarrollo sustentable actual.

Con base en los 4 ejes Sustentables del Museo se generó un concepto Museológico y Educativo el cual atiende asuntos fundamentales como son: la energía, el agua, los residuos urbanos y sistemas de edificación. Son comprendidos por medio de las tres dimensiones de la Sustentabilidad: Medio Ambiente, Sociedad y Economía. Tales ejes son:

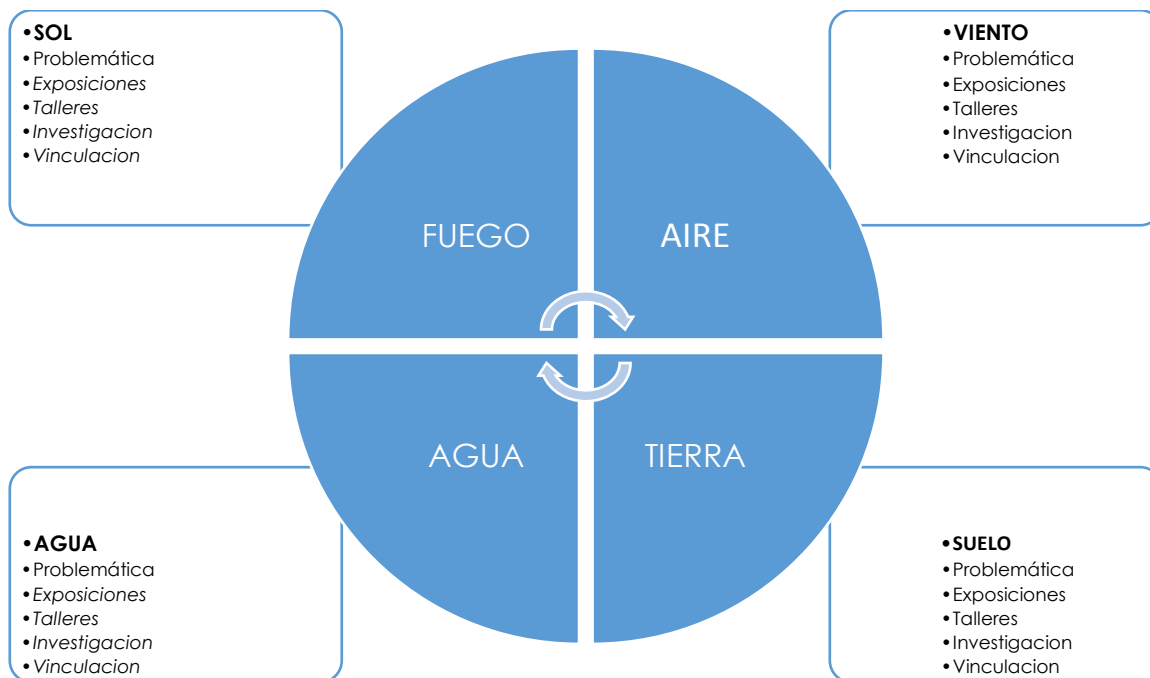
Fuego: se basa en el Sol y la energía, su producción y aprovechamiento a través de energías renovables.

Aire: este eje comprende al viento, su importancia para generar ecotecnias y energía en su aprovechamiento.

Agua: un elemento muy importante para el desarrollo sustentable, donde se contempla su importancia, aprovechamiento y escasez por medio de ecotecnias.

Tierra: es todo lo que abarca el suelo y sus derivados, la generación de alimentos y también la gestión de los residuos, asimismo engloba los sistemas de edificación y/o materiales sustentables en la actualidad.

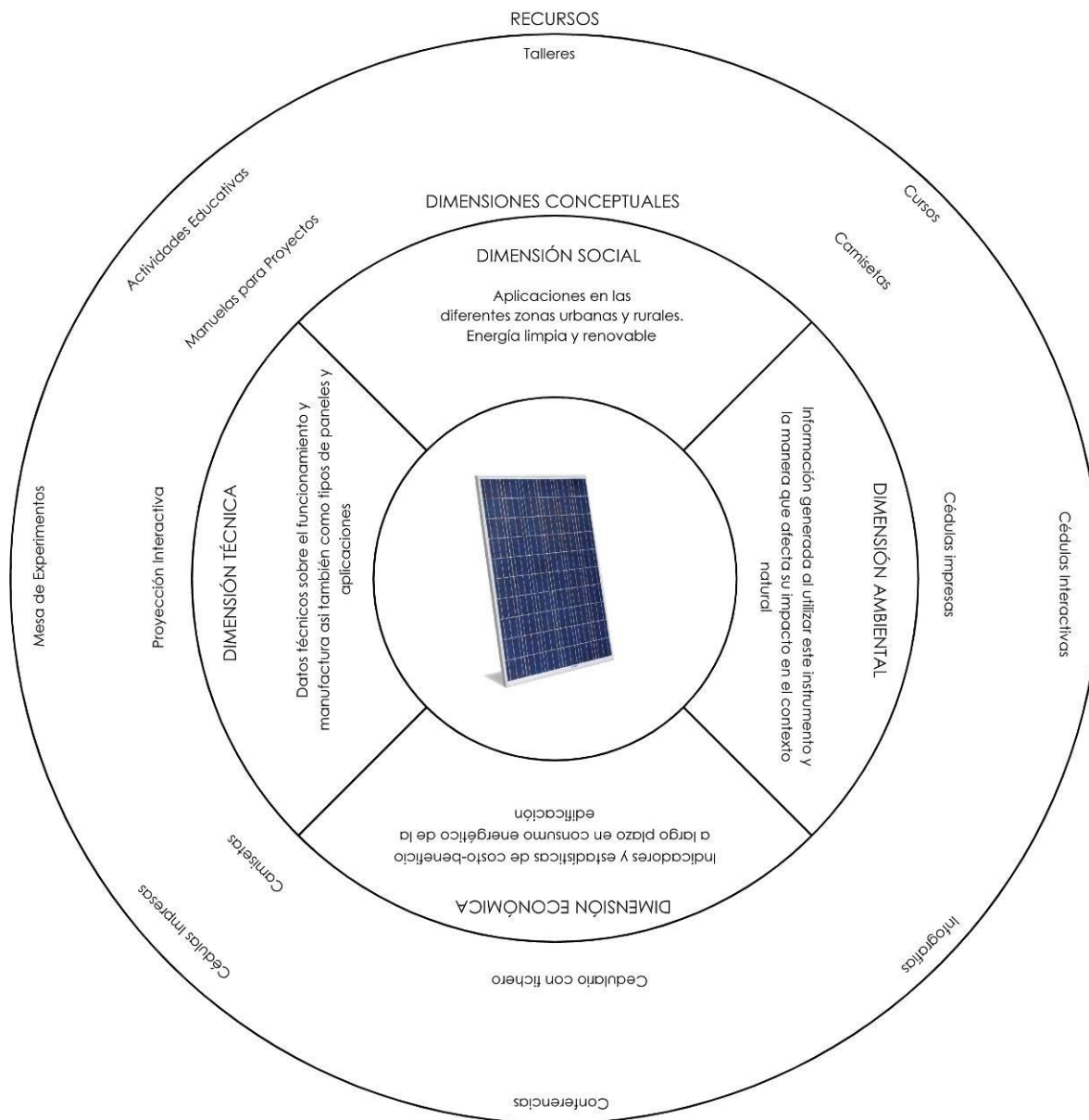
Toda esta idea que se está trabajando de forma concisa en la actualidad, es para poder atraer inversionistas del rubro público y privado, y poder llevar a cabo la realización del Museo, el cual beneficiara a la sociedad mexicana y su medio ambiente.



Cuadro Esquemático Museológico. Fuente: Elaboración propia

En la parte Educativa, el concepto del Museo cuenta con talleres en cada uno de sus ejes, donde se les explicara y demostrara los beneficios de las ecotecnias, las tecnologías alternativas y como estas pueden favorecer a nuestra ecología, economía y sociedad.

En lo museológico y educativo, se trabajó en fichas de investigación sobre líneas de estudio que arrojan los 4 ejes del Museo. Se busca que la operación sustentable del Museo permee en los visitantes, generando un pensamiento de responsabilidad social y ambiental. Al tiempo que a través de una serie de estrategias dé a conocer las buenas prácticas tecnológicas, y cómo favorecen tanto a la comunidad como a su contexto. Estos esfuerzos estarán vinculados con actores relacionados con la sustentabilidad, instancias gubernamentales, ONG, las industrias privadas, y universidades y escuelas, ya que a través de sus acciones producen un efecto de concientización y cultura sustentable a largo plazo en la sociedad (Madan, 2011). El público meta al cual está dirigido el proyecto es a la sociedad en general, desde escuelas de primaria hasta universidades, profesionistas, iniciativa privada y pública, y todo aquel que esté interesado en conocer la sustentabilidad desde un punto de vista accesible y educativo. Es importante remarcar la repercusión que tendrán los talleres y demás actividades del Museo, basados en sus ejes abonaran al compromiso ecológico que tiene la sociedad, como por ejemplo: Talleres de elaboración de composta, taller de muros verdes e hidroponía, construcción sustentable, generación de energía y limpieza de agua, etc. Gracias a un financiamiento por parte del sector privado y/o público, todo esto podrá ser posible de construir. Asimismo se podrán afinar a detalle los distintos rubros del proyecto.



Aplicación de Tecnología Alternativa. Fuente: Elaboración propia

5.2.3. Concepto Arquitectónico Museístico

El concepto arquitectónico del Museo se basa en la cultura prehispánica mexicana, en la azteca para ser más específico. Donde el sol es adorado y respetado como fuente generadora de vida, donde la arquitectura cuenta con símbolos o discos dedicados al sol en sus edificios y monumentos. Uno de los más conocidos es el disco encontrado en Xochimilco, en donde Nahui Ollin es vinculado con el quinto sol el cual se encuentra en movimiento, y alrededor hay 4 rayos solares relacionados con los 4 puntos cardinales (Matos y Solis, 2004). Esta cultura demostró un alto grado de armonía y equilibrio con la naturaleza, con importantes avances en tecnologías alternativas o apropiadas.



Disco Solar de Xochimilco. Fuente: www.mexico-tenoch.com

Con esto resaltamos la importancia de la Sustentabilidad además de rendir homenaje a las culturas prehispánicas mexicanas, el concepto se conecta con los 4 ejes del discurso Museológico del proyecto.

Como se ha mencionado anteriormente, el territorio donde se aplicara el proyecto se encuentra en el distrito urbano ZPN-1 en el Municipio de Zapopan, Jalisco, localizado al Nor-Poniente del AMG. Este cuenta con una superficie de 1919.57 Ha. Es el más poblado después del Distrito ZPN-2, igualmente se encuentra en una zona con tendencia y enfoque a la cultura, por ejemplo ahí se ubica el CCU (Centro Cultural Universitario de la U. de G.) el cual cuenta en la actualidad con una excelente oferta cultural.

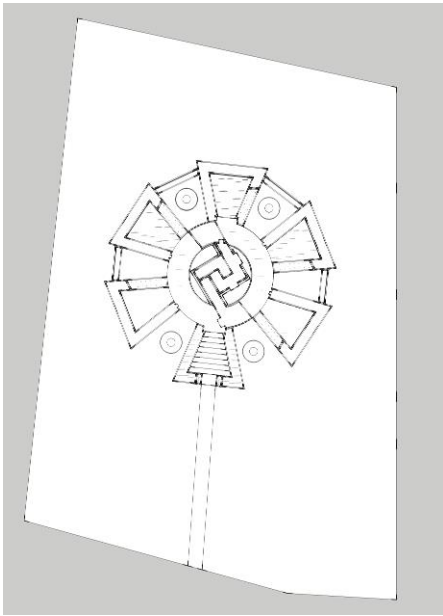


Fuente: Google Earth. Elaboración Propia

Con base en el concepto del Museo de Tecnologías Alternativas para la Sustentabilidad, se trabajó junto con un equipo de alumnos del PAP ITESO (Proyecto de Aplicación Profesionalizante) en el periodo de otoño 2015, conformado por Ingenieros Civiles y Arquitectos. Esto arrojó dos primeras aproximaciones preliminares, como variaciones en el diseño del proyecto, que además fueron referentes prospectivos para el concepto. Estas mismas variaciones que se fueron dando, después de afinar e ir detallando el proyecto, y sentaron las bases del concepto del Proyecto.

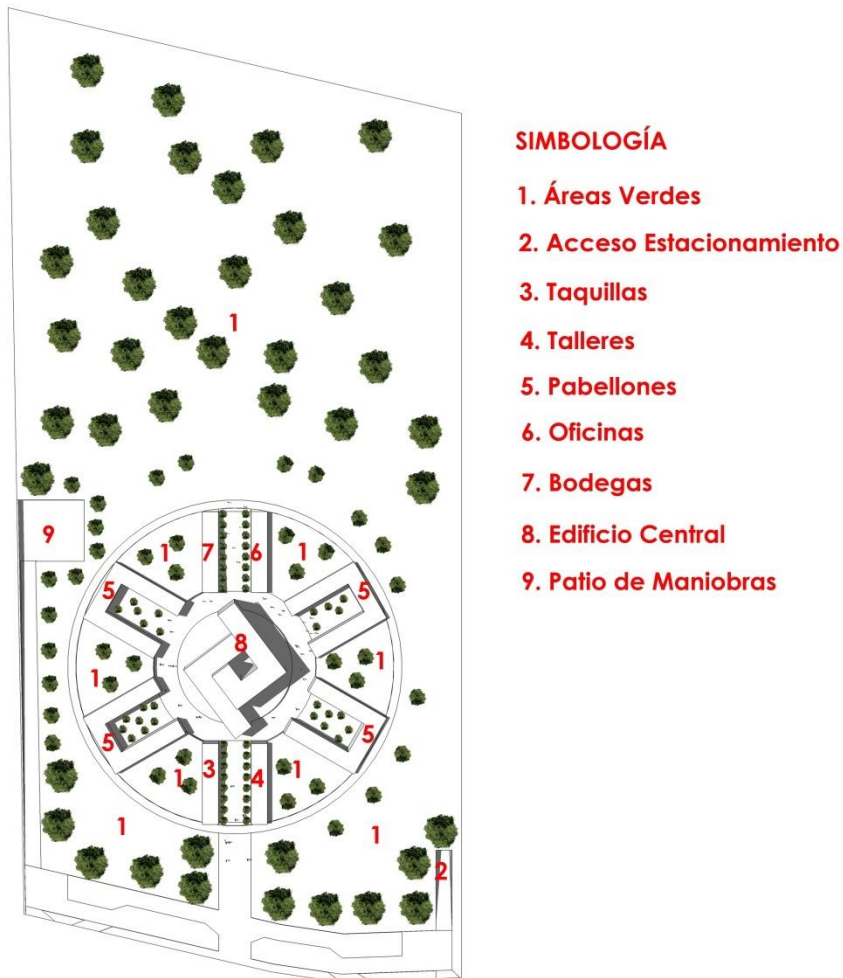


Primer Propuesta Conceptual Elaboración Equipo PAP



Segunda Propuesta Conceptual Elaboración Equipo PAP

El concepto museístico consta de 4 ejes temáticos que responden a elementos que conforman a la naturaleza, como en el disco solar azteca. Estos se refieren a los 4 puntos cardinales que están representados en el concepto del museo por 4 brazos que alojan cada eje, en donde se desarrollan actividades como talleres, investigación y exposiciones.



Esquema Conceptual. Elaboración Propia

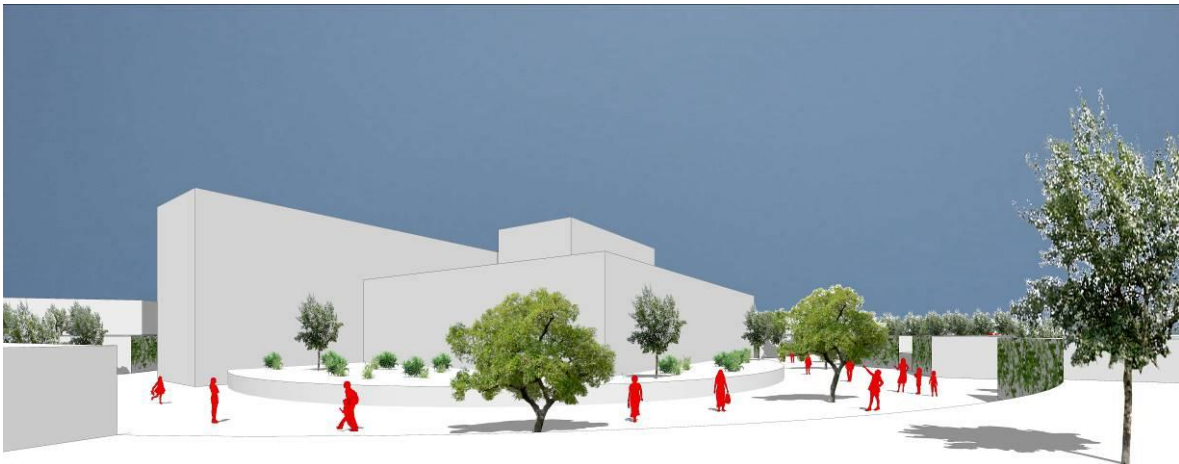
Existe un eje que atraviesa a todo el complejo, el cual conecta el ingreso principal con la reserva natural que se encuentra en la parte posterior del proyecto. Esta es un área generosa pensada para futuro, concebida para albergar cualquier nueva edificación que se requiera debido al crecimiento del Museo.

Circundando la periferia del Edificio se enmarca el paisaje por medio de un cinturón que funciona a manera de andador. Este da la vuelta a todo el complejo, pasando por zonas verdes y huertos urbanos, que son utilizados para talleres y como herramientas de mitigación de GEI.



Esquema Conceptual/ Elaboración Propia

Se ha creado un ingreso peatonal amplio que forma un espacio público generoso, mediante el cual se conecta a la ciudad con el edificio. El acceso vehicular al estacionamiento se ubica en el sótano. Se separa así al hombre del auto, jerarquizando la importancia de los visitantes por encima del vehículo.



Esquema Conceptual/ Elaboración Propia

El complejo Museístico se encuentra semienterrado medio nivel por debajo del nivel de calle, esto crea espacios ideales para sus actividades ya que se crea una protección acústica en contra del anillo periférico: una vialidad que posee una carga vehicular pesada a lo largo del día. El edificio se enclava de manera armónica en el entorno y su territorio, creando el escenario perfecto para actividades culturales tanto interiores como exteriores. Este mismo busca por medio de su discurso generar conciencia ambiental y social con el contexto natural, además de seguir desarrollando instrumentos que ayuden a reducir su huella de carbono y los efectos de gas invernadero que este mismo pueda producir.



Esquema Conceptual/ Fuente: Google Earth. Elaboración Propia

Se trabajó un esquema conceptual de las áreas necesitadas para albergar el Museo, que se desglosan en el siguiente gráfico:



Esquema de Áreas/ Elaboración Propia

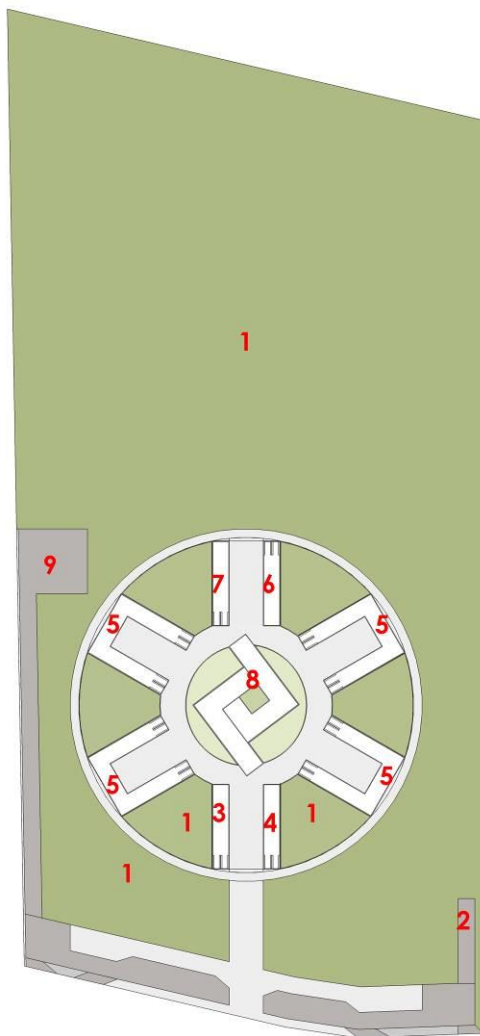


Esquema de Áreas/ Elaboración Propia

Se puede apreciar que se otorga más espacio al área cultural o de exposiciones para poder albergar la demanda. También se cuenta con un área generosa para servicios generales, seguido por las áreas administrativas y comerciales del complejo. El total de metros cuadrados que nos daría el proyecto es de 6256.23 M2 construidos, los cuales se dividen en 2600 M2 para estacionamiento y 3656.23 para el área del Edificio. Todo esto comprendido en un terreno de 57753.12 M2, en donde solo se ocupa el 11% de la superficie del terreno, siendo que el 6% del proyecto es visible mientras el 5% se encuentra bajo la mirada de los usuarios.

Cabe señalar que el complejo cultural se encuentra inscrito en el terreno de manera horizontal, cuidando no sobrepasar la altura de los edificios contiguos del CCU (Centro Cultural Universitario) y respetar la proporción física del mismo.

Esto no impide que el proyecto museístico comprenda varios niveles que albergan todas las actividades tanto culturales interiores y exteriores, como de logística y función del mismo. Cada nivel atiende diferentes funciones asociadas con el eje discursivo del museo. En el nivel subterráneo o sótano se localiza el estacionamiento y zona de máquinas del museo. A nivel de calle se ubican las circulaciones que unen todo el museo con los diferentes espacios y actividades que posee, además de sus respectivos ingresos. De ahí baja medio nivel a donde se disponen los diferentes pabellones, ingreso al edificio central o Museo, además de bodegas, oficinas y taquillas. A ese nivel le sigue dentro del edificio central el segundo nivel en donde se albergan exposiciones permanentes. Después el tercer nivel que cuenta con salón multiusos y terraza donde se puede apreciar la vista del Museo así como de la ciudad. Asimismo cuenta con una vasta extensión de áreas verdes en el terreno que puede utilizarse en un futuro para una extensión del museo u otros proyectos alternos que abonen a su oferta cultural y educativa.

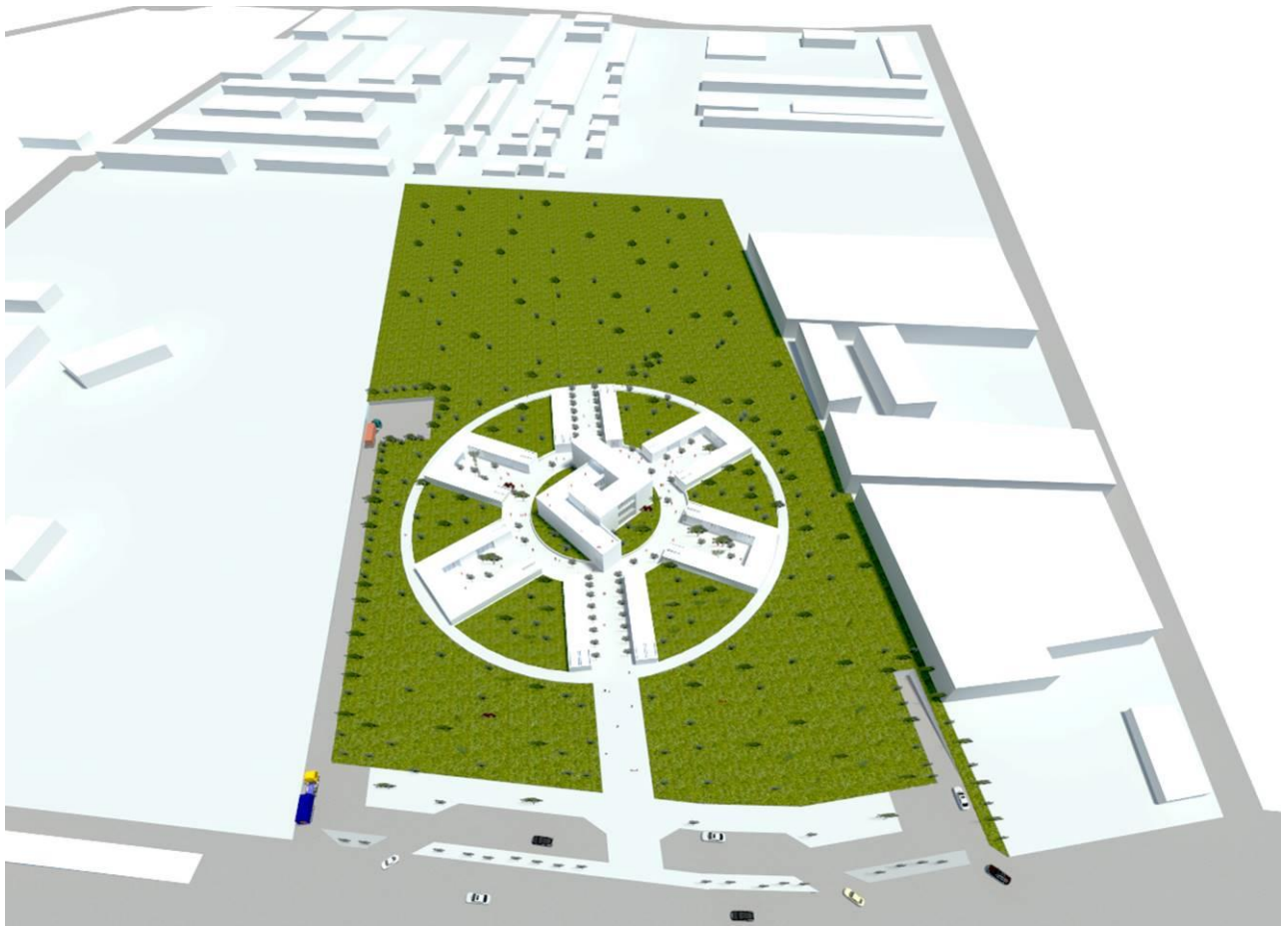


SIMBOLOGÍA

- 1. Áreas Verdes
- 2. Acceso Estacionamiento
- 3. Taquillas
- 4. Talleres
- 5. Pabellones
- 6. Oficinas
- 7. Bodegas
- 8. Edificio Central
- 9. Patio de Maniobras

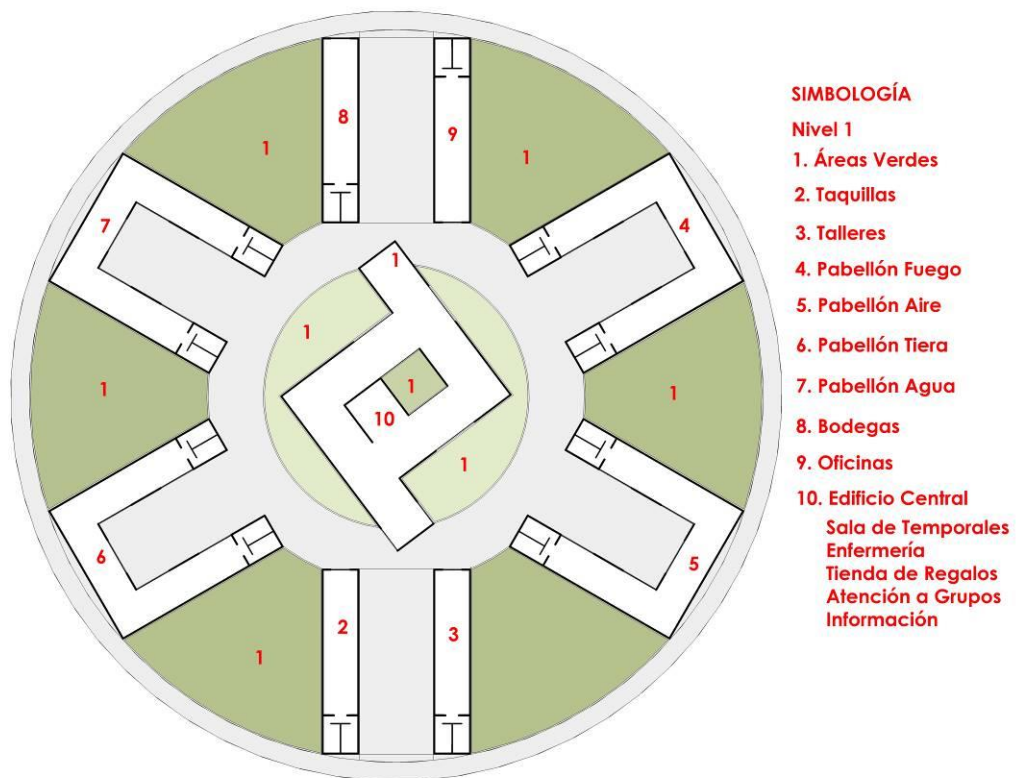
Planta de Conjunto/ Elaboración Propia

El proyecto se sitúa a 30 metros de distancia de la vía lateral del anillo periférico, lo cual ayuda a la disminución de ruidos y contaminación vehicular por ser una arteria principal. También favorece el emplazamiento del edificio que se encuentra semienterrado. Como se comentó en el concepto del Museo: "el hombre por encima del auto". Existen dos ingresos vehiculares al proyecto: uno para los visitantes y trabajadores que se comunica con el estacionamiento subterráneo, además de ser el ingreso hacia el apeadero donde existe espacio para descender visitantes de los autobuses que lleguen de las escuelas o de otras ubicaciones, y para personas con capacidades especiales que quieran visitar el museo. Igualmente se encuentra otro ingreso vehicular para proveedores y vehículos de carga pesada que necesiten mover objetos pesados dentro del patio de maniobras que está cercano a la bodega del museo.



Vista área del conjunto/ Elaboración Propia

El diseño se enfoca en un concepto relacionado con la cultura prehispánica y los 4 elementos de la naturaleza, mismos que son reinterpretados y traducidos en conceptos relacionados con la sustentabilidad ambiental, y después se reflejan en los 4 pabellones y sus ejes museísticos: tierra que tiene que ver con el sitio, orientación, huella ecológica y tejido urbano; agua que comprende cuestiones de manejo y optimización de los recursos hídricos; fuego que abarca asuntos de la gestión y eficiencia de la energía y luz natural; aire que contiene aspectos acústicos, viento y contaminación; y por ultimo existe un último concepto que fusiona estos 4 ejes naturales que es la educación que se considera ecoglobal, innovadora y dinámica que los comprende en un solo concepto que es la sustentabilidad.



Nivel 1/ Elaboración Propia



Vista área del conjunto/ Elaboración Propia

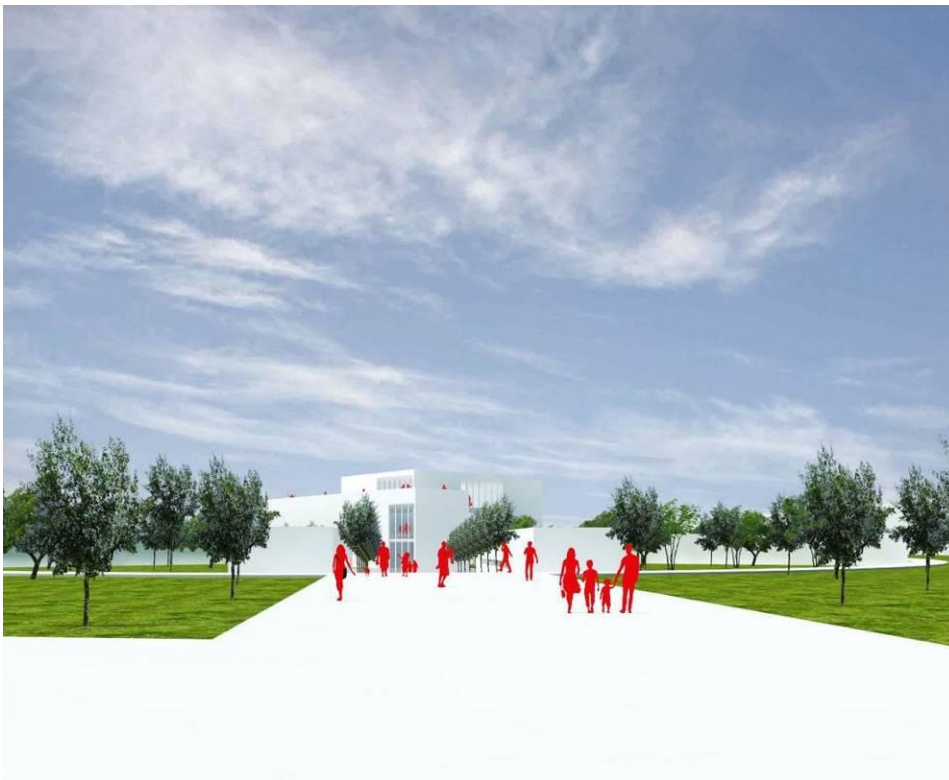
El primer nivel concibe a los 4 pabellones con sus distintos ejes discursivos, además del edificio central con sus distintas dependencias y espacios que lo comprenden. Cada Pabellón está dedicado a un eje temático que comprende la sustentabilidad desde diferentes enfoques a través exhibiciones y exposiciones en el interior y exterior del mismo. Estos se comunican a través de andadores que circundan el complejo desde la periferia hacia el interior del museo, en donde se encuentran las áreas de logística y funcionamiento del museo, que son las oficinas y bodegas que se encuentran localizadas en la parte posterior del museo, en la parte frontal están las taquillas y talleres donde se llevaran a cabo actividades culturales relacionadas con la sustentabilidad. El edificio central contiene el área de exposiciones temporales, tienda de regalos así como las dependencias que se encuentran atendiendo al público en su visita. El edificio tiene un recorrido fluido en sus espacios que (museográficamente) se conectan, lo cual hace que la experiencia sea continua. Esta experiencia se remata con un área verde al centro del edificio, que posee vistas interiores como exteriores del mismo museo.



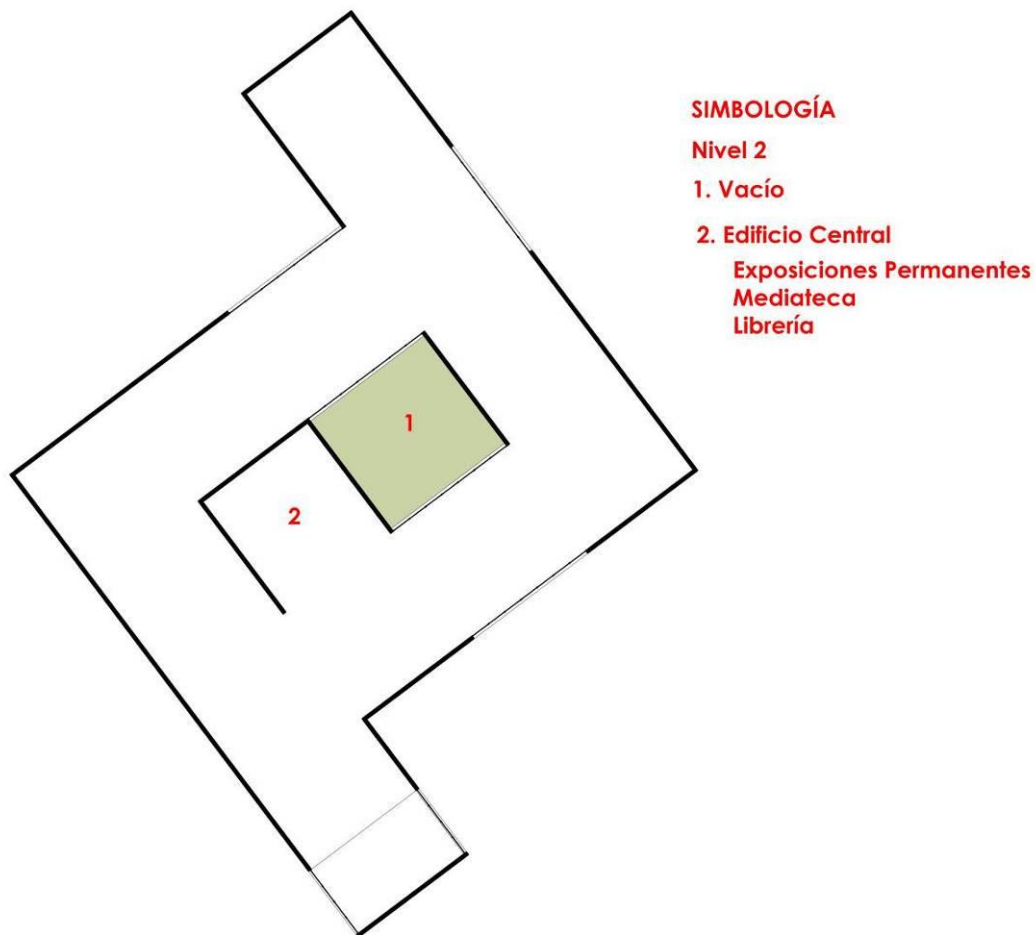
Vista área del conjunto/ Elaboración Propia



Interior Pabellón/ Elaboración Propia

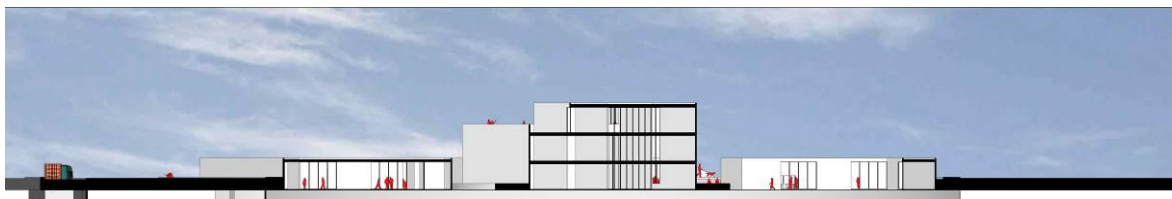


Ingreso Museo/ Elaboración Propia

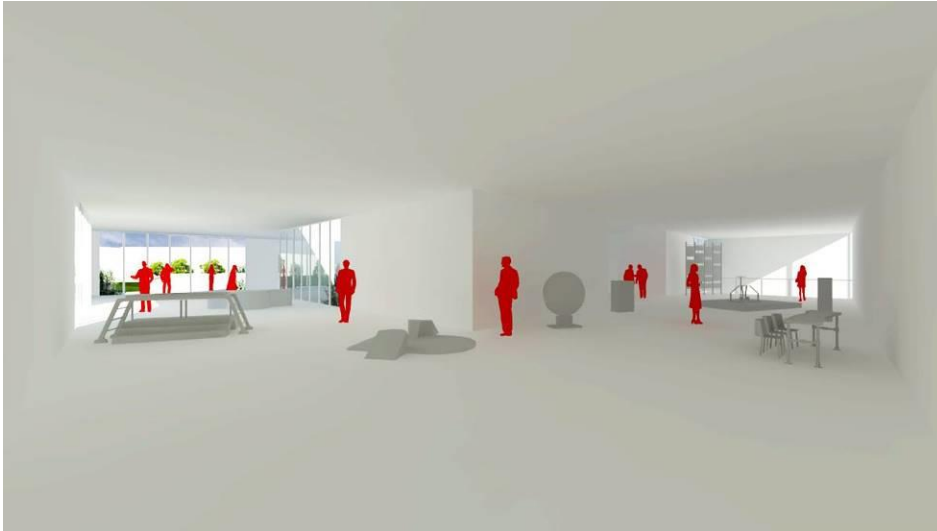


Nivel 2/ Elaboración Propia

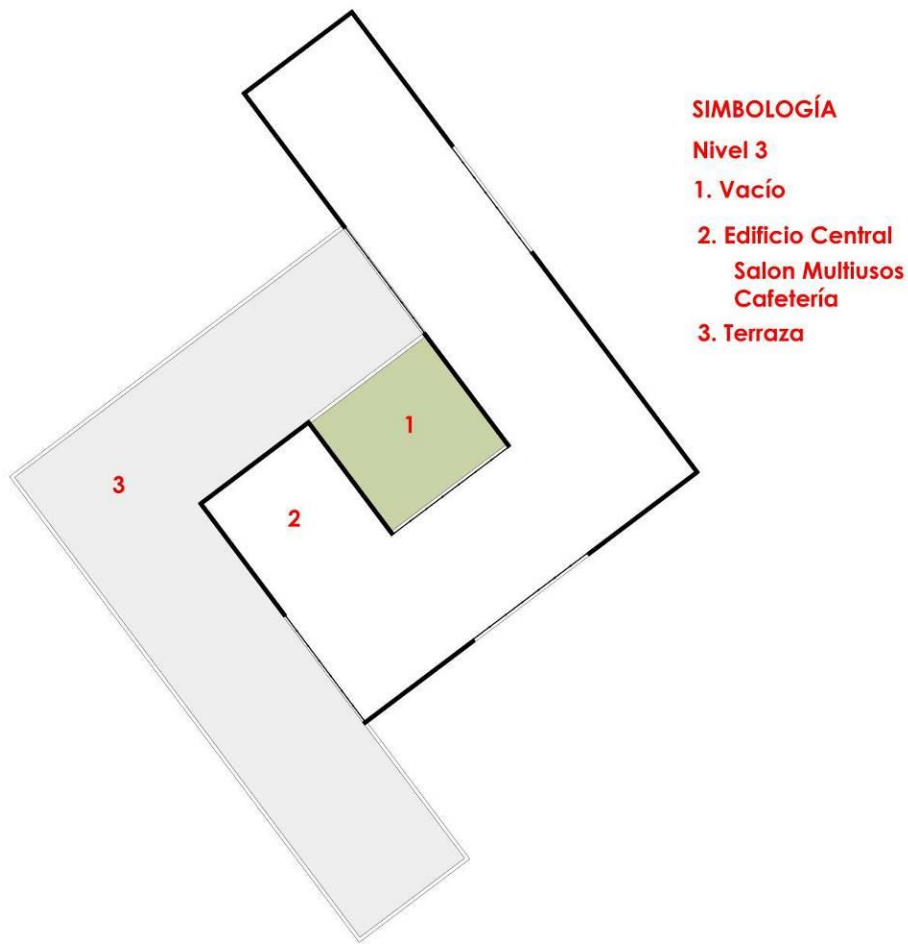
En el segundo nivel del Edificio Central existe el área de exposiciones permanentes la cual se puede subdividir dependiendo de su oferta cultural. También se encuentra la biblioteca del museo, con literatura referente al discurso museológico del mismo, y una mediateca que brinda actividades y acervo multimedia a los visitantes.



Sección Esquemática/ Elaboración Propia

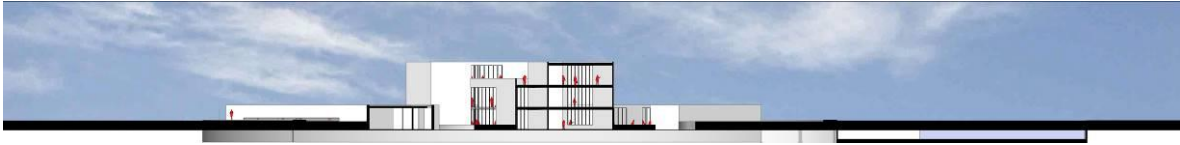


Interior Nivel 2/ Elaboración Propia

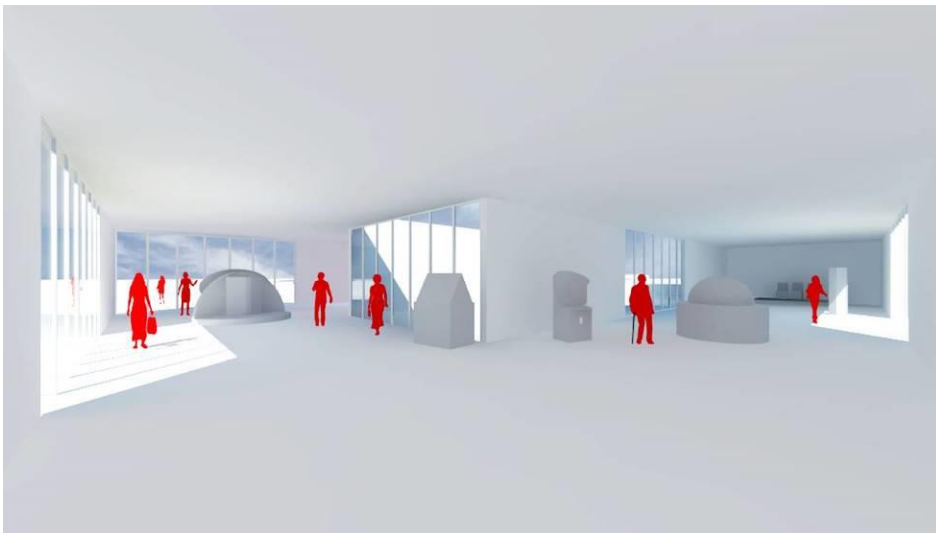


Nivel 3/ Elaboración Propia

En el tercer nivel se ubica un salón multiusos, el que se puede usar para los distintos eventos que necesite el museo y también puede ser utilizado como auditorio. En este nivel también se encuentra la cafetería/ restaurante que junto con la terraza goza de una vista espectacular de todo el complejo y de la ciudad.



Sección Esquemática/ Elaboración Propia



Interior Nivel 3/ Elaboración Propia



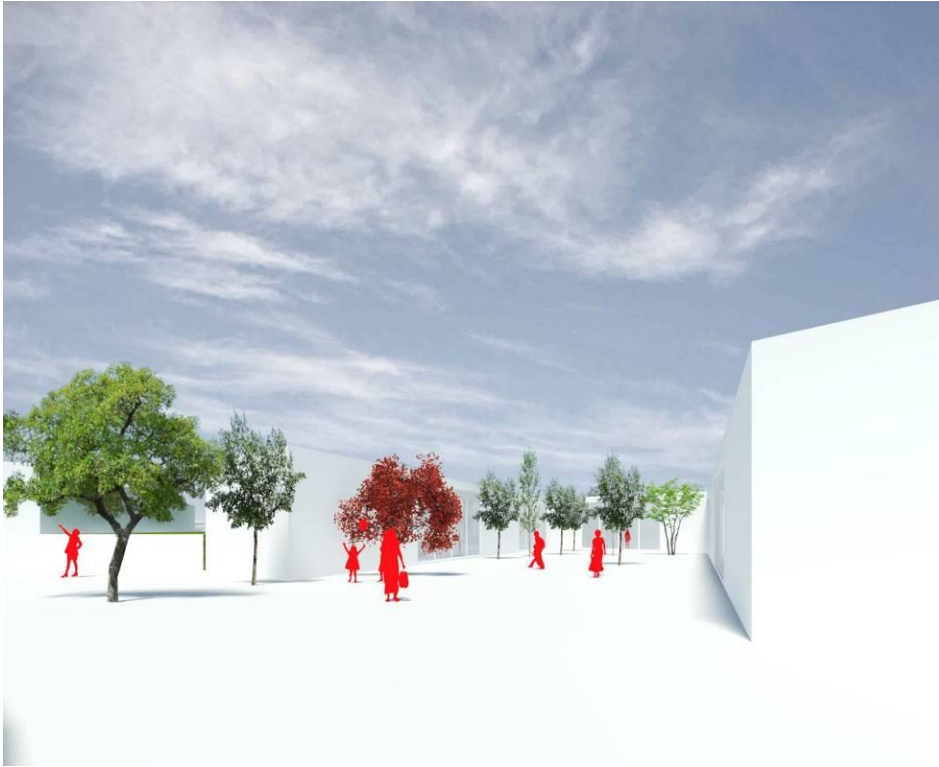
Interior Pabellón/ Elaboración Propia



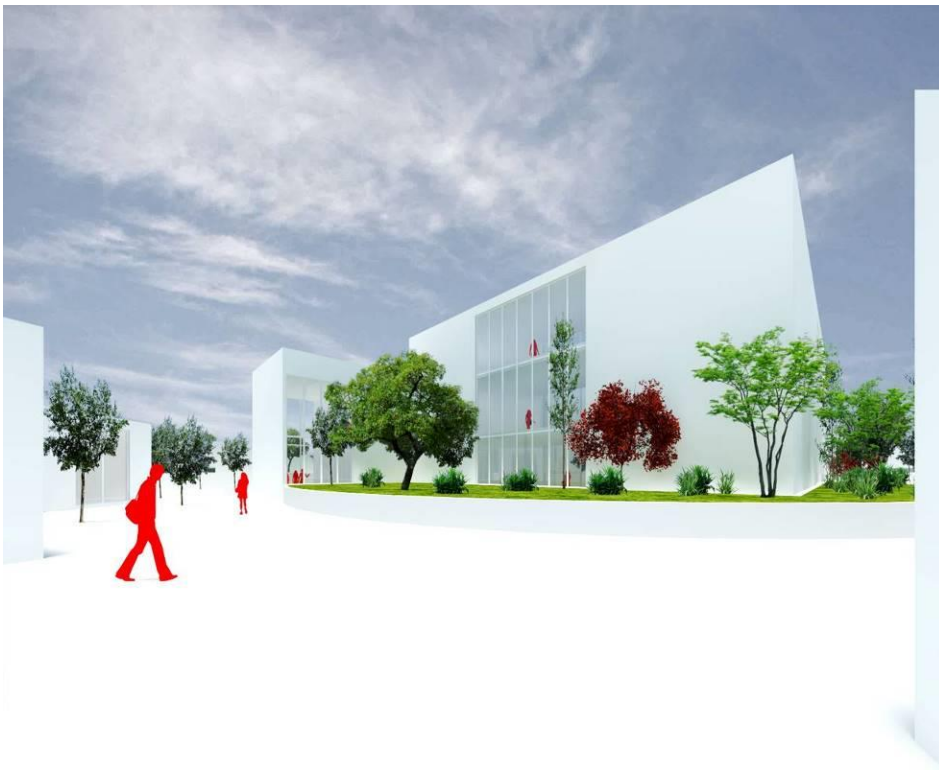
Ingreso Edificio Central/ Elaboración Propia



Exterior Pabellón/ Elaboración Propia



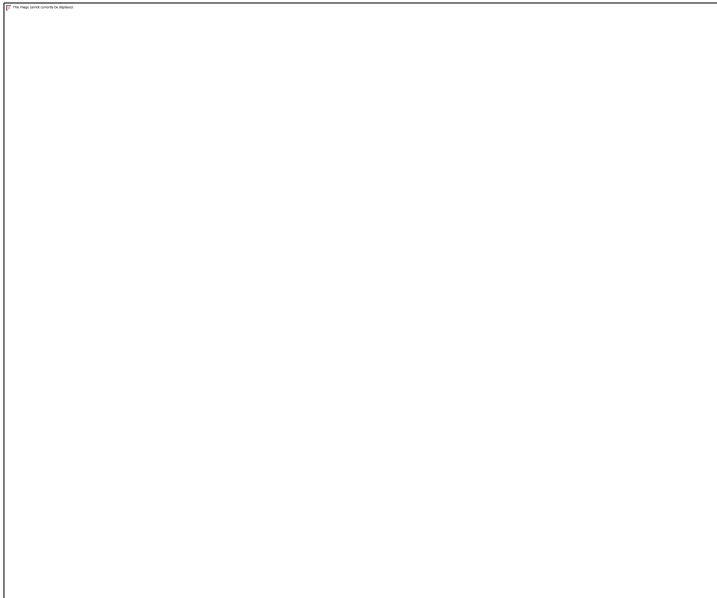
Exterior Pabellón/ Elaboración Propia



Edificio Central/ Elaboración Propia

Se llevó a cabo además un ejercicio de presupuesto, para conocer un estimado sobre el costo que pueda tener este proyecto. Se analizaron como ejemplos, otros museos con discursos parecidos en la República Mexicana, y con base en eso se hizo el ejercicio de cuantificación de forma esquemática para poder tener una idea aproximada su costo.

A continuación se hizo un cuadro de análisis para representar los costos de los siguientes Museos Nacionales: Papalote Museo del Niño en la Ciudad de México, Museo Trompo Mágico, y por último el Papalote Museo del Niño en la Ciudad de Monterrey.



Inversión \$342,343,010.00 M.N.
Superficie terreno 48,540 m²
Superficie Construida 9,632 m²
Visitantes anuales 400,000
Público Niños, Adolescentes, Adultos y Adultos Mayores
Tiempo de Construcción 3 años
Ubicación Zapopán, Jalisco
Temática Educación Ambiental Sustentabilidad y Cultura
4ta Generación

Ejercicio sobre Estimado Presupuestal. Elaboración Equipo PAP

Este proyecto comprenderá una agenda cultural relacionada con temas de sustentabilidad así como diferentes actividades que aportaran a la formación de cultura y conciencia sustentable en Jalisco, de tal manera que sea un ejemplo notable a nivel

regional como nacional y pueda con su labor museística seguir apoyando a la educación y cultura sustentable de la sociedad y su medio ambiente.

6. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y REFLEXIONES FINALES

Este proyecto de innovación se basó en el supuesto de que la difusión de las tecnologías alternativas mediante un museo podría propiciar un cambio importante hacia la sustentabilidad en la ZMG. La revisión documental, el análisis geográfico y las consultas con especialistas respaldan este argumento. Como se ha mencionado en este documento, los museos son actores importantes en la formación cultural y educativa de la sociedad. Numerosas experiencias nacionales e internacionales demuestran que los museos han sido agentes de cambio en los paradigmas que guían a la sociedad y pueden abonar de forma significativa al modelo sustentable cultural; desde sus políticas y gestiones en cuestión de manejos de recursos naturales, económicos y humanos, hasta modelos de educación y cultura sustentable que coadyuvan hacia nuevos paradigmas tecnológicos sustentables en las nuevas plataformas culturales. En sus espacios de exhibición exponen su capital o herencia cultural, ambiental o social a lo largo de cada periodo histórico. Esto, aunado a la sustentabilidad, proporciona un panorama integral del horizonte en que nos ubicamos, para convertirse en protagonistas para el cambio de paradigma de la sociedad. Después de la revisión de las experiencias documentadas en museos de tecnologías alternativas, en conjunto con la valoración de las entrevistas y el análisis geográfico, el proyecto de museo propuesto se considera viable para impulsar un cambio tecnológico; con cambios sustanciales en nuestra sociedad y hábitat. El proyecto de museo de tecnologías alternativas que se propone podría aportar a la sustentabilidad en sus distintas dimensiones que la comprenden. Con dinámicas se divulgarían nuevos hábitos en la vida diaria de la comunidad y en la manera en que la sustentabilidad puede influir en la vida de los visitantes; desde el enfoque doméstico al académico e institucional. Esto podría dar pauta a nuevas políticas sustentables que, en su réplica, podrían aplicarse a la sociedad en general. Además, podría proporcionar herramientas para fomentar cambios importantes en la forma que comprenden la sustentabilidad, asegurando así una apropiación del concepto en sus hábitos sustentables, e influyendo en los hábitos y paradigmas en torno a la sustentabilidad desde el punto de vista tecnológico, y construyendo conocimiento de manera cercana; así como también en los conceptos e ideas relacionadas con la sustentabilidad y el hábitat.

Además de la primera exploración de viabilidad que se menciona en el párrafo anterior, el punto 5 de este trabajo aporta una propuesta de emplazamiento, y un análisis de públicos y del entorno en el formato de la jerga museológica; aunque quizás más extenso de lo que se acostumbra debido a que forma parte de un trabajo de obtención de grado. La propuesta incluye también elementos para un primer acercamiento

museográfico y museológico, una descripción de la experiencia y un estudio de los actores vinculados. Concretamente, se aporta la misión, el objetivo y el primer planteamiento museológico; con elementos para el diseño de la experiencia, las exposiciones y exhibiciones, y una primera propuesta arquitectónica alineada dentro de una concepción que integra y fortalece las relaciones ecológicas con base en una estética conceptual basada en elementos prehispánicos. Tales relaciones ecológicas, fundamentadas en los 4 elementos de Empédocles y retomadas en la arquitectura sustentable, nos dictan una pauta para contribuir de manera positiva en el impacto del diseño arquitectónico; atendiendo de forma responsable las cuestiones sustentables. Todo ello podría dar lugar a un espacio incluyente, propositivo-educativo, de vanguardia, en el que se proponen tecnologías cuyo atractivo radica en que pueden ser la base para un estilo de vida de alternativo. Se trata entonces de un museo que podría ser muy contundente: en él dialogarían empresarios y productores locales, con escuelas, universidades y el público en general, a través de propuestas de tecnología que plantean opciones distintas a los sistemas de producción actuales: la existencia de alternativas como motor para el cambio social. Sin embargo, se está consciente de que el proyecto arquitectónico, la museología y la museografía deberán adaptarse a los actores interesados. Por lo cual, la propuesta se concibe como una interpretación y primer acercamiento que facilitaría la reunión de inversionistas y otros aliados; este fue nuestro objetivo. Se aporta entonces una ilustración acerca de cómo el concepto museístico puede traducirse en espacios de exhibición concretos, dentro de una propuesta arquitectónica con áreas y superficies precisas. Con base en lo anterior, se considera que una vez que se cuente con el apoyo de aliados, se debería adaptar, detallar y afinar esta propuesta. Se acepta entonces que la labor queda inconclusa; es el inicio de una labor extensa y compleja, que debe adaptarse a los inversionistas y actores involucrados. Queda para futuros trabajos profundizar en el proyecto de vinculación del museo y como se pueden gestar canales de comunicación con los diversos actores sociales y culturales del museo. Asimismo, se espera que en el futuro se precise la museología y museografía en lo que respecta al guion de la exposición, diseño museográfico, planimetría, plan de difusión, publicaciones, programa de actividades y servicios educativos.

Por último, una aportación al ámbito de la museología es el uso de técnicas como la observación participante, análisis geográfico, entrevistas, revisión documental y dinámicas participativas. Si bien son utilizadas, al realizar este estudio nos confrontamos a la dificultad de que no existe una metodología clara y sistemática para el diseño museológico. El abordaje mediante metodologías mixtas, cuantitativas y cualitativas, demostró ser de utilidad a la recopilación de información y planteamiento del mismo. Al mismo tiempo, favorecieron la conformación de un panorama más amplio en el fenómeno museístico en la actualidad. Y sobre todo, permitieron dirigir el museo hacia los públicos, diseñar la experiencia educativa y desde luego plantear la museología y museografía. Las técnicas de investigación mencionadas también permitieron profundizar y discurrir sobre diferentes temas de suma importancia en ámbitos museísticos, tecnológicos y sustentables. Aportaron al proyecto un enriquecimiento importante desde todas las dimensiones que lo comprenden: social, cultural, ambiental y económica, para estar en mejores condiciones de reflexionar sobre los paradigmas culturales y educativos que conciben un museo, junto con los conceptos tecnológicos y sustentables que integrarían la propuesta museística.

7. ANEXOS

7.1 Fuentes consultadas

Álvarez, Pablo (2012) *Aportes de las teorías constructivista y transformativa del aprendizaje a los museos de pedagogía, enseñanza y educación*. Boletín de Interpretación número 26- Mayo 2012. Universidad de Sevilla, España.

"Apuntes Latinoamericanos sobre transformaciones en las ciudades y territorios"
<http://www.arquba.com/monografias-de-arquitectura/territorio/>

"Arquitectura Sostenible" (2008) Editorial Mar Esquiva.

Azqueta Oyarzun, Diego. (2002) *"Introducción a la economía ambiental"*. Madrid, España: McGraw-Hill. Capítulos 6 y 7.

Badii, Mohammad (2008) *"La huella Ecológica y Sustentabilidad"*. Revista Daena: International Journal of Good Conscience, Marzo. Spenta University México.

Bosch, Sebastián (2000) *"El Museo como educador"*. Revista Biblios Vol. 2 núm. 6. Perú

Broer Steffie, Titheridge Helena (2010). *"Eco-Self-Build Housing Communities: Are They Feasible and Can They Lead to Sustainable and Low Carbon Lifestyles?"* Sustainability - 12 July. ISSN 2071-1050

Chiriboga Méndez, Mayra Alejandra (2012) *"La Sostenibilidad y Sustentabilidad en los Museos, dos enfoques principales: la Museología tradicional y la nueva Museología. Estudio de caso de dos Museos en la provincia de Pichincha"* Universidad Tecnológica Equinoccial. Quito, Perú.

Cohen, Miriam Alfie. (2005) *"Democracia y Desafío Medioambiental en México: Riesgos, Retos y Opciones en la Nueva ERA de la Globalización - Medio Ambiente: ejemplo de daño colateral en la modernidad reflexiva"*. Pomares. México.

CONABIO, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2015) Portal con Geoinformación <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>

CONAGUA, Comisión Nacional del Agua (2015) Climatología
http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=12&Itemid=77

INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2015) Mapa Digital de México <http://gais.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF0OjIwLjcyNDk1LGxvbjotMTAzLjM3NzQ3LHo6MTAsbDpjNDEwfGM0MTg>

De Carli, Georgina (2006) *"Un museo sostenible: museo y comunidad en la preservación activa de su patrimonio"*. Oficina de la Unesco para América Central. San José, Costa Rica.

Delgado Fernando, Gagliardi Armando, Morales Marianela, Morales Patricia, Toledo María (1994) *"Normativas Técnicas para Museos"*. Dirección Sectorial de Museos, Sistema Nacional de Museos. Venezuela

Del Toro Gaytán, Martha Ruth *"Edificación Sustentable en Jalisco (2009)"* Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable, Gobierno de Jalisco. Prometeo Editores, México.

Desvallées, André y Mairesse, François (2010) *"Conceptos Clave de Museología"*. Armand Colin, ICOM (The International Council of Museums)

Drysek, John S. (2005) *"The Politics of the Earth, Environmental Discourses"*. Oxford University Press Inc. New York. United States of America.

Elliott, David y Elliott, Ruth (1980) *"El control popular de la tecnología"* Editorial Gustavo Gil, Barcelona, España

Escobar Delgadillo, Jessica Lorena *"El Desarrollo Sustentable en México (1980-2007)"* Revista Digital Universitaria Vol. 9 Núm. 3 (2008) Coordinación de Publicaciones Digitales DGSCA-UNAM, México.

Falcón Meraz, José Manuel (2007) *"La expresión de una línea museística singular"* Tesis Doctoral Comunicación Visual en Arquitectura y Diseño EGA I/UPC

Falcón Meraz, José Manuel (2012) *"La arquitectura del museo: testigo y evidencia de la época"* Arqiteturavista, vol. 8, núm. 2, Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Sao Leopoldo, Brasil.

Fernández-Dávalos, David (2000) *"La cultura de los museos en el futuro próximo"* Revista En Renglones núm. 45 Editorial ITESO, Guadalajara, México.

Flores, Everardo *"Avances en el Desarrollo de Edificios Sustentables (Verdes e Inteligentes) (2011)"* Monografía Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica, Universidad de Veracruz.

Forget, Glues; Lebel, Jean (2001) *"An ecosystem approach to human health"* International Journal of Occupational and Environmental Health. Supplement to Volume 7. Number 2. San Francisco, CA. USA

Gamboa Fuentes, Sonia Roxana *"Museo, Museología y Museografía"* Biblios Vol. 2 núm. 5. Perú.

Gobierno del Estado de Jalisco (2015) Zona Metropolitana de Guadalajara, <http://www.jalisco.gob.mx/es/jalisco/guadalajara>

Graybeal, Lesley (2010) "La combinación de lugar y voz en los Ecomuseos: educando a comunidades y visitantes del nuevo mundo" Revista Interamericana de Educación para la Democracia Vol. 3 núm. 2.

Hernández Moreno, Silverio (2008) "El diseño sustentable como desarrollo como herramienta para la Arquitectura y Edificación en México". Acta Universitaria Vol. 18 núm. 2 mayo-agosto, Universidad de Guanajuato, México.

Hooper-Greenhill, Eilean (1998) "Los Museos y sus Visitantes" Ediciones Trea, S.L. Gijón, España.

Instituto Nacional de Ecología (2011). Cuarto almanaque de datos y tendencias de la calidad del aire en 20 ciudades mexicanas (2000-2009). Instituto Nacional de Ecología México. http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/652/ebook/cuarto_almanaque.html

Integrated Urban Transport Module 01 Introduction and Overview, Topic 2: Complexity of Urban Transport. The World Bank. P 2, 2014, <http://eoinstitute.worldbank.org/ei/course/integrated-urban-transport-planning>

Integrated Urban Transport Module 01 Introduction and Overview, Topic 2: Complexity of Urban Transport. The World Bank. P 5, 2014, <http://eoinstitute.worldbank.org/ei/course/integrated-urban-transport-planning>

Integrated Urban Transport Module 01 Introduction and Overview, Topic 2: Complexity of Urban Transport. The World Bank. P 10, 2014, <http://eoinstitute.worldbank.org/ei/course/integrated-urban-transport-planning>

Falk, John y Dierking, Lynn (2000) "Learning from Museums, Visitor experiences and the making of meaning" Altamira Press. Plymouth, United Kingdom

Koolhaas, Rem (2002) "Espacio Basura". Editorial Gustavo Gili. Barcelona, España

Lebrún Aspíllaga, Ana María "Sostenibilidad y Museos (2011)" Revista Consensus, Universidad del Sagrado Corazón. Perú.

Lorenzen, Janet A. (2012). "Going Green: The Process of Lifestyle Change." Sociological Forum. Mar, Vol. 27 Issue 1

Luxán, Margarita "Prestigio, Arquitectura y Sostenibilidad (2007)" Grupo de Investigación para una Arquitectura y Urbanismo más Sostenibles, Universidad Politécnica de Madrid.

Madan, Rachel (2011) "Sustainable Museums. Strategies for the 21st century". MuseumsEtc Ltd. Edinburgo, Escocia.

Mateos Eduardo y Solis Felipe (2005) "The Aztec Calendar and other Solar Monuments". CONACULTA-Instituto Nacional de Antropología e Historia, D.F. México.

Montaner, Josep Maria (1986) "Los museos de la última generación" Editorial Gustavo Gili. Barcelona, España.

Montaner, Josep Maria (1990) "Nuevos museos" Editorial Gustavo Gili. Barcelona, España.

Montaner, Josep Maria (2003) "Museos para el siglo XXI" Editorial Gustavo Gili. Barcelona, España.

Morales Hernández, Jaime (2004) "Sociedades Rurales y Naturaleza". ITESO / UIA-León. México.

Morillón Gálvez, David "Edificación Sustentable en México: Retos y Oportunidades" (2011) Al México

Reid, Walter V (2004) "Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. Informe de Síntesis". PNUD.

NOM-008-ENER-2001

http://www.energia.gob.mx/res/Acerca_de/nom-008ener2001.pdf

Ortiz, Demián (2006) "El ecomuseo: un espacio comunitario para recordar, conocer y reinventar. Análisis y propuestas para su posible aplicación en Piedra Labrada, Veracruz". Facultad de Antropología, Universidad de Veracruz, México.

Paris, M. (s.f.) "Aguas subterráneas, Gestión integrada y sustentabilidad ambiental" Ponencia en el I Congreso Internacional De Agua Y Medio Ambiente. Argentina

Pérez Valadez, Fernando/Hernández Verduzco, Lamberto México en la "Construcción de Alternativas Arquitectónicas Sustentables" (2013) Revista Abril, AAPAUNAM Academia de Ciencia y Cultura, México.

Plan de Desarrollo Municipal de Zapopan (PMDZ 2012-2015)

<http://www.zapopan.gob.mx/pmd/Zapopan-PMD.pdf>

Plan Estatal de Desarrollo, Jalisco 2030

http://issuu.com/simarsureste/docs/plan_estatal_de_desarrollo_jalisco

Plan Nacional de Desarrollo (PND 2012-2015)

<http://pnd.gob.mx/>

Programa de Desarrollo de la Región Centro Occidente (PDRCO)

http://www.centrooccidente.org.mx/programa_des.html

Piano, Renzo (1998) "Renzo Piano en Nueva Caledonia". Entrevista en la Revista Ambiente, La Plata.

Rogers, Richard (2000) "Ciudades para un pequeño planeta". Editorial Gustavo Gili. Barcelona, España.

Rubiales, Ricardo (2013) "Educación en Museos, notas sobre aprendizaje, interpretación y sociedad del conocimiento" www.educacionenmuseos.com

Schumacher, Ernst (1981) "Lo pequeño es hermoso" H. Blume Ediciones. Madrid, España.

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (2014) Informe Anual de Monitoreo de la Calidad del Aire 2013. <http://siga.jalisco.gob.mx/aire/reportes/ReporteAire2013.pdf>

Spector, Arthur y Yeang, Ken (2011) "*Green Design: from theory to practice*" Editorial Black Dog. Londres, Inglaterra.

Tetreault, Darcy Víctor (2004) "*Una taxonomía de modelos de desarrollo sustentable*". Espiral. Estudios sobre estado y sociedad". Universidad de Guadalajara. México.

Zabalbeascoa, Anatxu (1999) "*La Arquitectura debe ser comprometida*". Entrevista a Renzo Piano. Arqa.com

Museo Universitario del Chopo (2012) *Chopo Sustentable* disponible en <http://www.chopo.unam.mx/choposustentable.html> consultado 08 de Octubre 2014

Museo Franz Mayer (2014) *Swiss Positions-33 Proyectos para un enfoque sustentable* disponible en <http://www.franzmayer.org.mx> consultado 07 de Octubre 2014

Arquitecto Iñaki Echeverría (2013) *Museo del Niño, Papalote Verde Monterrey* disponible en <http://inakiecheverria.com> consultado 10 de Octubre 2014

Harari Landscape Architecture (2007) *Museo del Acero Horno 3* disponible en <http://www.hararila.com> consultado 11 Octubre 2014

GrimshawArchitectsHorno³: *Museo del Acero* (2007) disponible en <http://grimshaw-architects.com> consultado 12 Octubre 2014

Renzo Piano Building Workshop (2008) *Academia de Ciencias de California* disponible en <http://www.rpbw.com/> consultado 28 Octubre 2014

TED Ideas Worth Spreading (2011) *Hedonistic Sustainability* disponible en <http://www.ted.com/> consultado en 14 Octubre 2014

7.2 Técnicas empleadas

Anexo A

Observación Directa

La observación directa es un instrumento de investigación de primera a mano a instancias físicas o de actividad en donde mediante su observación y análisis se recaban datos de una cierta situación, lugar o entorno específico.

Observación Directa a Museos y espacios de Exhibición en la Zona Metropolitana de Guadalajara.

Objetivo.

El objetivo de esta observación es reconocer las características físicas y espaciales de algunos Museos y espacios de exhibición para registrar su fisonomía arquitectónica y el planteamiento conceptual en espacios museísticos de 1era. Generación a 4ta. Generación.

Focos de Atención.

Los Focos de Atención para esta observación se basaran en: Expresión Edificada, Materia Constructiva, Infraestructura (Urbana), Contexto (Natural), Museología, Museografía y Estrategia Sustentable. A continuación de desglosan los siguientes Observables Concretos:

a) Expresión Edificada.

1. Tipología Arquitectónica

1.1 Lenguaje estético del objeto construido en el solar

1.2 Corriente Arquitectónica de la edificación

2. Esquema Conceptual

2.1 Implantación del edificio

2.2 Sinopsis funcional del sitio

3. Aspecto Volumétrico

3.1 Proporción estética del Objeto

3.2 Alturas, vanos y vacíos del edificio

4. Características Espaciales

4.1 Criterio sinóptico del espacio

4.2 Propiedades funcionales del esquema

b) Materia Constructiva

1. Sistemas de Edificación

1.1 Tipo de estructura utilizada

1.2 Sistemas verticales usados (muros, etc.)

2. Paleta de Materiales

2.1 Selección de materiales usados en la edificación

2.2 Tipo de acabados

3. Mantenimiento

3.1 Sistema de manutención de los materiales

3.2 Eficiencia de los materiales para su mantenimiento

c) Infraestructura (Urbana)

1. Movilidad

1.1 Sistemas de transporte publico próximos al edificio

1.2 Sistemas de intermodalidad

1.3 Estacionamiento

2. Vías de Acceso

2.1 Calles y avenidas

2.2 Andadores peatonales

2.3 Ciclovías

2.4 Rampas

3. Gestión de Residuos Solidos

3.1 Dispositivos de recolección de basura

3.2 Sistema de separación y reciclajes de basura

4. Aguas Residuales

4.1 Sistema de tratamiento de aguas residuales

5. Alumbrado Publico

5.1 Luminarias

d) Contexto (Natural)

1. Asoleamiento

1.1 Orientaciones

2. Clima

4.1 Temperatura

4.2 Humedad

e) Museología

1. Eje Temático

1.1 Tipo de Museo

1.2 Perfil del visitante

2. Generación

2.1 Modelo de generación museística

f) Museografía

1. Discurso Museográfico

1.1 Concepto Museográfico de las salas de exposición

1.2 Exhibiciones al aire libre

2. Diseño de Exposiciones y Exhibiciones

2.1 Modelo de exhibiciones

2.2 Espacio para exposiciones temporales

2.3 Requerimientos espaciales de la exposición

g) Estrategia Sustentable

1. Diseño Ambiental

1.1 Ecotecnias utilizadas

2. Técnicas Sustentables

2.1 Sistema de Captación de aguas pluviales

2.2 Opciones de reutilización de residuos orgánicos (composta, abono, etc.)

2.3 Reutilización de aguas grises para áreas verdes y W.C.

2.4 Técnicas de Eficiencia energética

2.5 Luminarias eólicas o solares

Ubicación de la Observación.

Museo Trompo Mágico, Av. Central 750, Fraccionamiento Residencial Poniente. Zapopan, Jalisco, México

Fecha para la Actividad.

Agosto 2015

Participantes.

Erick Martínez, alumno de la Maestría en Proyectos y Edificaciones Sustentables

Material Necesario.

1. Cámara Fotográfica

2. Block de Notas

3. Lápiz o Pluma

Formato de Observación Directa

Datos del Proyecto

Nombre:

Ubicación:

Datos del Responsable

Nombre:

Fecha:

Hora:

a) EXPRESIÓN EDIFICADA

1. Tipología Arquitectónica

1.1 Lenguaje estético del objeto construido en el solar

1.1.1 Provocador

1.1.2 Neutro

1.1.3 Vinculado con el entorno

1.1.4 Destacado del contexto

1.1.5 Transparente

1.1.6 Opaco

1.1.7 Sobresaliente

1.2 Corriente Arquitectónica de la edificación

1.2.1 High Tech

1.2.2 Postmoderno

1.2.3 Deconstructivista

1.2.4 Estilo Internacional

1.2.5 Minimalista

1.2.6 Futurista

1.2.7 Orgánico

1.2.8 Sustentable

2. Esquema Conceptual

2.1 Implantación del edificio

2.1.1 En el contexto

2.1.2 Fuera del entorno

2.2 Sinopsis funcional del sitio

2.2.1 Contexto apto para el objeto

2.2.2 Hitos o elementos que apoyen al edificio

3. Aspecto Volumétrico

3.1 Proporción estética del Objeto

3.1.1 Dimensión colosal del edificio

3.1.2 Tamaño armonioso del objeto

3.1.3 Proporción poco equilibrada de la edificación

3.2 Alturas, vanos y vacíos del edificio

3.2.1 Gran altura

3.2.2 Altura Media

3.2.3 Pequeña escala

3.2.4 Predominio de Solidos

3.2.5 Propiedad transparente o de vacíos

4. Características Espaciales

4.1 Criterio sinóptico del espacio

4.1.1 De escala proporcionada

4.1.2 Escala monumental

4.1.3 Continuidad Visual

4.1.4 Con color y textura

4.1.5 Iluminado

4.1.6 Cerrado

4.1.7 Dinámico y fluido

4.1.8 Con ventilación

4.1.9 Abierto

4.2 Propiedades funcionales del esquema

4.2.1 Multidireccional

4.2.2 Lineal

4.2.3 Receptivo

4.2.4 Interior

4.2.5 Exterior

4.2.6 Principal

4.2.7 Secundario

b) MATERIA CONSTRUCTIVA

1. Sistemas de Edificación

1.1 Tipo de estructura utilizada

1.1.1 Estructura de acero

1.1.2 Estructura de concreto

1.1.3 Estructura mixta

1.2 Sistemas verticales usados (muros, etc.)

1.2.1 Sistema de materiales solidos

1.2.2 Sistema de prefabricados

2. Paleta de Materiales

2.1 Selección de materiales usados en la edificación

2.1.1 Prefabricados

2.1.2 Acero

2.1.3 Cristal

2.1.4 Concreto

2.1.5 Ladrillo

2.1.6 Block de cemento

2.1.7 Madera

2.1.8 Piedra natural

2.2 Tipo de acabados

2.2.1 Material expuesto

2.2.2 Enjarre con pintura

2.2.3 Estructura expuesta

3. Mantenimiento

3.1 Sistema de manutención de los materiales

3.1.1 Materiales utilizados de poco mantenimiento

3.1.2 Facilidad de adquisición de materiales de poco mantenimiento

3.2 Eficiencia de los materiales para su mantenimiento

3.2.1 Facilidad en el mantenimiento de los materiales

3.2.2 Disponibilidad del material para su remplazo

c) INFRAESTRUCTURA

1. Movilidad

1.1 Sistemas de transporte publico próximos al edificio

1.1.1 Rutas de transporte público

1.1.2 Línea(s) de tren ligero

1.2 Sistemas de intermodalidad

1.2.1 Puntos de convergencia intermodal entre varios sistemas de transporte

1.3 Estacionamiento

1.3.1 Cajones de estacionamiento

1.3.2 Estacionamiento para minusválidos

2. Vías de Acceso

2.1 Calles y avenidas

2.1.1 Avenidas principales

2.1.2 Calles de tránsito local

2.2 Andadores peatonales

2.2.1 Espacios o rutas peatonales

2.3 Ciclovías

2.3.1 Rutas de ciclovías

2.4 Rampas

2.4.1 Rampas para discapacitados

3. Gestión de Residuos Solidos

3.1 Dispositivos de recolección de basura

3.1.1 Botes de basura

3.1.2 Contenedores

3.2 Sistema de separación y reciclaje de basura

3.2.1 Planta de separación de basura

3.2.2 Botes de basura para reciclar

4. Aguas Residuales

4.1 Sistema de tratamiento de aguas residuales

4.1.1 Planta de tratamiento de aguas negras

4.1.2 Humedal artificial

5. Alumbrado Publico

5.1 Luminarias

5.1.1 Sistema de alumbrado público

d) CONTEXTO

1. Asoleamiento

1.1 Orientaciones

1.1.1 Norte

1.1.2 Sur

1.1.3 Oriente

1.1.4 Poniente

2. Clima

4.1 Temperatura

4.1.1 Seco

4.1.2 Húmedo

4.1.3 Frio

4.1.4 Radiante

4.2 Humedad

4.2.1 Humedad mínima

4.2.2 Humedad media

4.2.3 Humedad máxima

e) MUSEOLOGÍA

1. Eje Temático

1.1 Tipo de Museo

1.1.1 Museo de arte

1.1.2 Museo de historia

1.1.3 Museo de arqueología

1.1.4 Museo de monografía

1.1.5 Museo de historia natural

1.1.6 Museo de ciencias

1.2 Perfil del visitante

1.2.1 Estudiantes de primaria y secundaria

1.2.2 Universitarios y preparatorianos

1.2.3 Grupos familiares

1.2.4 Niños de kínder

1.2.5 Jóvenes y adultos

2. Generación

2.1 Modelo de generación museística

2.1.1 Primera generación

2.1.2 Segunda generación

2.1.3 Tercera generación

2.1.4 Cuarta generación

2.1.5 Quinta generación

f) MUSEOGRAFÍA

1. Discurso Museográfico

1.1 Concepto Museográfico de las salas de exposición

1.1.1 Museo de tipo lúdico

1.1.2 Museo contemplativo

1.2 Exhibiciones al aire libre

1.2.1 Exhibiciones en espacios abiertos o al aire libre

2. Diseño de Exposiciones y Exhibiciones

2.1 Modelo de exhibiciones

2.1.1 Exhibiciones contemplativas

2.1.2 Exhibiciones interactivas

2.2 Espacio para exposiciones temporales

2.2.1 Sala de exposiciones temporales

2.3 Requerimientos espaciales de la exposición

2.3.1 Control de aire acondicionado y humedad

2.3.2 Diseño de luces museográficas

2.3.3 Cedularios

g) ESTRATEGIA SUSTENTABLE

1. Diseño Ambiental

1.1 Ecotecnias utilizadas

1.1.1 Uso y manejo de ecotecnias

2. Técnicas Sustentables

2.1 Sistema de Captación de aguas pluviales

2.1.1 Captación agua de lluvia en el edificio

2.2 Opciones de reutilización de residuos orgánicos (composta, abono, etc.)

2.2.1 Gestión y manejo de composta o abono por residuos orgánicos producidos

2.3 Reutilización de aguas grises para áreas verdes y W.C.

2.3.1 Sistema de riego en áreas verdes por medio de aguas grises

2.3.2 Reciclaje y uso de aguas grises en inodoros y mingitorios

2.4 Técnicas de Eficiencia energética

2.4.1 Uso de Paneles y celdas solares en el edificio

2.5 Luminarias eólicas o solares

2.5.1 Utilización de luminarias con sistemas híbridos de energía

Anexo B

Diseño de Revisión Documental Archivística (Estadística)

La estadística o revisión documental es una técnica de investigación que se refiere a la recopilación o consulta de conocimiento o datos por medio de fuentes de información o bibliográficas.

Objetivo

El objetivo de esta técnica es obtener información importante accediendo a base de datos e información de dominio público en relación a climatología, hidrología, temperatura y escurrimientos, asociados al estado de Jalisco y la ZMG.

Datos a obtener

Temperatura (máxima, mínima, promedio anual)

Precipitación Pluvial (máxima, mínima, promedio anual)

Análisis Climatológico (humedad ambiente)

Modelos de Pronóstico Numérico

Monitor de Sequía

Pronostico Climático

Vientos dominantes (dirección, fuerza, temporada)

Fuentes consultadas

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)// Información Climatológica y Meteorológica

Servicio Meteorológico Nacional (Abril, 2015)// Portal Interactivo Hidrometeorológico

Monitor de Sequia de América del Norte

http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=236&Itemid=162

Temperaturas y Lluvia

http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=12&Itemid=112

Análisis Climatológico

http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=99&Itemid=66

Pronostico Climático

http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=43&Itemid=52

Definición de las actividades de gabinete necesarias

La información recabada se procesará, se ordenará y agrupará en categorías para crear un formato o tabla de los datos adquiridos que son necesarios para la investigación, en formato de Excel, Word e imágenes que servirán para el trabajo realizado.

Diseño de los criterios de validación con que se refutará o comprobará la hipótesis.

Para poder comprobar los datos obtenidos, se compararán con fuentes y/o archivos emitidos por las que fueron consultadas además de otras complementarias, con informes, proyecciones, planeaciones, de las referencias producidas para verificar con los puntos de comparación. Se utilizará un formato en Excel o Word por categorías para examinar cada uno de los temas y subtemas de los datos obtenidos por documentación archivística, y comparar la información.

Anexo C

Entrevista Semiestructurada

La entrevista es una técnica de investigación que recaba datos de manera "primaria" o de primera mano, por medio de la comunicación directa ya sea a través de la discusión con los sujetos de interés relacionados con el objeto de estudio.

Conversación con Actores relacionados al ámbito museístico de Guadalajara, Jalisco, México

Objetivo

El objetivo de esta técnica es conversar con actores involucrados en el ámbito museístico de la ciudad y su relación con las instituciones, para conocer los puntos de vista que tienen sobre la importancia de la sustentabilidad arquitectónica en los museos el día de hoy.

Informantes Clave

Se entrevistará a personas relacionadas al ámbito de los museos como por ejemplo el Dr. Eduardo Santana, director del proyecto del Museo de Ciencias Ambientales de la Universidad de Guadalajara.

Guía de temas

Tema 1 "EL MUSEO"

Subtema 1.1. Museología

1.1.1. Evolución del Concepto del Museo

1.1.2. Las Estrategias Culturales y/o Educativas actuales

Frases de ayuda para inducir la plática

-En la historia de los Museos, nárreme por favor cómo han evolucionado las generaciones (desde la 1era. Generación hasta la 5ª. Generación) en su discurso museístico a través del tiempo.

-Hábleme por favor sobre el concepto o eje discursivo del Museo, el tema principal de este proyecto museístico.

-Explíqueme por favor que estrategias son empleadas para poder generar educación y cultura en el museo, además del efecto producido por las mismas en los visitantes.

Subtema 1.2. Museografía

1.2.1. Diseño de Espacios de Exhibición

1.2.2. Efectos de la Experiencia e Innovación

Frases de ayuda para inducir la plática

-Ahora plátiqueme sobre los retos de la museografía, diseño de exhibiciones y espacios de exposición en la actualidad.

-Describame por favor la experiencia de estos espacios y como la innovación puede jugar un papel importante sobre este tipo de generación de museos.

Tema 2 "EL CONTEXTO"

Subtema 2.1. Medio Ambiente como condicionante del Diseño Arquitectónico

2.1.1. La relación con los Recursos Naturales

2.1.2. El vínculo entre entorno y vegetación

Frases de ayuda para inducir la plática

-Puede explicarme por favor la relación producida entre el Museo y los recursos naturales, por ejemplo, su relación con el agua, el aire, el sol y como esto influye al museo.

-Que vinculo piensa que se forma entre el entorno y las áreas verdes respecto al museo, además de la convergencia que pueda darse.

Subtema 2.2. Sustentabilidad Arquitectónica

2.2.1. La asociación con actores relacionados con la Sustentabilidad

2.2.2. Contribución en el Futuro

Frases de ayuda para inducir la plática

-Por favor dígame como un museo puede relacionarse o colaborar con organizaciones vinculadas con la sustentabilidad.

-Ahora cuénteme que contribuciones o aportaciones se pueden lograr para el futuro.

Tema 3 "TERRITORIO"

Subtema 3.1. Ciudad

3.1.1. Interacción Social

3.1.2. Política y Gobierno

Frases de ayuda para inducir la plática

-Desde su punto de vista dígame por favor, como es la interacción que tiene la ciudad con este tipo de proyectos.

-Hábleme acerca de cómo las herramientas de las instancias gubernamentales pueden proporcionar para el fortalecimiento de un museo para la sociedad.

Subtema 3.2. Región

3.2.1. Identidad

3.2.2. Turismo y Economía

Frases de ayuda para inducir la plática

-Por favor cuénteme las ventajas que posee un museo en el impacto producido en el Estado o Región del País.

-Platíqueme los beneficios a nivel Turístico y Económico que tiene este proyecto en el Estado.

Subtema 3.3. Infraestructura

3.3.1. Educación y Cultura

Frases de ayuda para inducir la plática

-Ahora dígame si es tan amable, el aporte que da un museo como servicio educativo y cultural a la ciudad.

Las entrevistas se podrán realizar tentativamente en Junio del año 2015 en el Centro Cultural Universitario, que se encuentra en Belenes, en el municipio de Zapopan. Será necesario contar con un grabadora (digital o análoga) para grabar la entrevista, además del guion de la entrevista y lápiz y papel para hacer anotaciones importantes que vayan surgiendo a lo largo de la conversación.

Anexo D

CUESTIONARIO

Datos

Nombre del Encuestador: _____ Fecha _____

Lugar de Levantamiento _____

[Saludar (Buenos días, tardes, noches). Identificarse por nombre y ocupación, explicar el objetivo del cuestionario, pedir colaboración; garantizar la confidencialidad de la información y declarar el uso exclusivo para fines académicos]

1. Datos del encuestado

1.1 Edad: _____ años

1.2 Género: Femenino Masculino

1.3 Carrera que cursa:

a) Carrera

2. Perfil del Encuestado

2.1 ¿Le gusta visitar Museos?

a) Si

b) No

¿Por qué?: _____

2.2 ¿Con que frecuencia acude a los Museos?

- a) Cada semana
- b) Una vez al mes
- c) Una vez cada 3 meses
- d) Una vez cada 6 meses

2.3 ¿Con quién asiste acompañado a los Museos?

- a) Solo(a)
- b) Con compañeros de clase
- c) Con amigos
- d) Con mi familia (Papás y hermanos)

2.4 ¿Cuánto tiempo le dedica a la visita del Museo?

- a) 1 Hora
- b) 2 Horas
- c) 3 Horas
- d) Más de 3 horas

2.5 ¿Qué área(s) del museo lo gusta más visitar?

- a) Exposiciones Temporales
- b) Exhibiciones Permanentes
- c) Exposiciones Itinerantes
- d) Talleres

e) Conferencias

e) Otras

Indicar: _____

3. Museos

3.1 ¿Qué tipo de Museos conoce?

a) Museo de Arte

b) Museo de Historia Natural

c) Museo de Monografía

d) Museo de Arqueología

e) Museo de Historia

f) Museo de Ciencias

g) Museo Sustentable

3.2 ¿Qué tipo de Museo le gusta visitar?

a) Museo de Arte

b) Museo de Historia Natural

c) Museo de Monografía

d) Museo de Arqueología

e) Museo de Historia

f) Museo de Ciencias

3.3 Dígame por favor ¿Qué Museos conoce en la ZMG y que valor les da en escala de 1 al 10 (siendo 1 el más bajo y 10 el más alto) en oferta cultural?

- 1) Instituto Cultural Cabañas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
- 2) Trompo Mágico | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
- 3) Museo Regional de la Cerámica | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
- 4) Museo de Arte Sacro de Guadalajara | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
- 5) Museo de las Artes de la U. de G. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
- 6) Museo Regional de Guadalajara | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
- 7) Museo Pantaleón Panduro | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
- 8) Museo del Periodismo y las Artes Gráficas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
- 9) Museo Huichol de Wixarica de Zapopan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
- 10) Museo de la Ciudad | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
- 11) Casa Museo José Clemente Orozco | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
- 12) Casa de la Cultura Jalisco | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
- 13) Centro de Arte Moderno | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
- 14) Museo de Cera | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
- 15) Museo de Arqueología del Occ. De México | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
- 16) Centro de Ciencia y Tecnología | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
- 17) Museo de Paleontología de Guadalajara | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
- 18) Museo del Ejército y Fuerza Área | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
- 19) Museo de las Artes Populares en Jalisco | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
- 20) Casa Museo López Portillo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
- 21) Museo Nacional de la Cerámica | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
- 22) Museo Tonallán | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

23) Museo de Arte de Zapopan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

24) Museo de Caza Albarrán | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

25) Museo Raúl Anguiano | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

26) Museo de la Historia de la Medicina | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

27) Museo Ripley | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

4. Sustentabilidad y Museos

4.1 En su opinión ¿Qué es para usted la sustentabilidad?

4.2 ¿Piensa usted que la Educación Ambiental es importante en nuestra sociedad?

a) Si

b) No

¿Por qué?: _____

4.3 ¿Qué opina usted sobre la actividad que desempeñan los Museos en nuestra sociedad?

a) Muy importante

b) Algo importante

c) Poco importante

d) Nada importante

¿Por qué?: _____

4.4 ¿Qué tan interesado estaría en que se hiciera un Museo de Tecnologías para la Sustentabilidad?

a) Muy interesado

b) Algo interesado

c) Poco interesado

d) Nada interesado

¿Por qué?: _____

4.5 ¿Qué tema le gustaría que se trataran en este Museo de la Sustentabilidad? Mencione 3 temas por favor

a) _____

b) _____

c) _____

4.6 ¿Qué actividades le gustaría que realizara este Museo? Dígame 3 actividades por favor

a) _____

b) _____

c) _____

4.7 ¿Qué beneficios o ventajas aportaría para la educación y sociedad un Museo de la Sustentabilidad? Favor de nombrar 3

a) _____

b) _____

c) _____

[Indicar que la encuesta ha finalizado, agradecer y despedirse]

Anexo E

Dinámicas Participativas-Lluvia de Ideas

Las dinámicas participativas son un conjunto de técnicas de investigación que recaban información sobre una realidad social o de comunidad, donde la fuente más importante de información viene de grupos sociales y/o comunidades. Estas pueden ayudar a la participación social y toma de decisiones conjuntas con los actores relacionados.

Es un método dialéctico el cual permite analizar la teoría por medio de la experiencia de la realidad que se quiere conocer, donde un grupo de personas relacionadas con el tema de una manera práctica, experiencia o teoría, donde por medio de la reflexión aporta conocimiento de la realidad del objeto de estudio.

Objetivo

El objetivo de esta actividad es obtener aportaciones de sujetos locales sociales para elaborar esquemas conceptuales y diagramas abstractos en materia de ecotecnias y tecnologías alternativas en el marco museístico, arquitectónico y sustentable.

Temas

Tecnologías Sustentables

Energía

Sistemas Constructivos

Materiales Sustentables

Conceptos Arquitectónicos

Agua

Educación

Usuarios

Selección de participantes

Se han elegido estudiantes de PAP para esta actividad, ya que proporcionará nuevas ideas para generar mayor participación entre actores relacionados en los diferentes campos de la Arquitectura.

5 estudiantes de la carrera de Arquitectura e Ingeniería Civil del Iteso de 7mo. Semestre (hombres y mujeres)

Mecánica a seguir

1. Bienvenida a los participantes a la dinámica de Lluvia de ideas
2. Se explicará la dinámica detalladamente a los participantes la cual consiste en, realizar una lluvia de ideas sobre diversas cuestiones relacionadas con temas como tecnologías sustentables, energía renovable, arquitectura, sustentabilidad, museos, etc. (10 minutos)
2. Se proporcionará a los participantes el material necesario para poder expresar sus ideas de cómo piensan que un museo acentuado en la sustentabilidad puede ser, en tarjetas de cartulina o papeletas tipo Post-it (20 minutos)
3. Terminando esta actividad se pedirá a todos los participantes entreguen el material proporcionado además de sus propias impresiones sobre el tema en cuestión. El Responsable de la actividad ordenará después las aportaciones hechas para estructurar las ideas expresadas en un esquema ordenado y con sentido.
4. Al finalizar esto, se pedirá a los participantes explicar sus ideas plasmadas para tener una idea más clara sobre la información proporcionada (20 minutos)
5. Habrá un tiempo para poder debatir y discutir las ideas proporcionadas por los participantes en sus láminas o cartulinas (15 minutos)
6. Después de esto se organizará con los participantes los resultados de manera clara, de dicha actividad
7. Al finalizar se hará conjuntamente con los participantes un resumen de los resultados concluidos para esta actividad

Materiales necesarios

10 marcadores

5 blocks de notas tipo post-it

Lugar: Iteso

Fecha: Septiembre 2015

Responsable: Erick Martínez Ramos (estudiante de la Maestría en Proyectos y Edificaciones Sustentables)

Anexo F

Diseño de Dinámicas Participativas-3 *Lentes para mirar*

Las dinámicas participativas son un conjunto de técnicas de investigación que recaban información sobre una realidad social o de comunidad, donde la fuente más importante de información viene de grupos sociales y/o comunidades. Estas pueden ayudar a la participación social y toma de decisiones conjuntas con los actores relacionados.

Es un método dialéctico el cual permite analizar la teoría por medio de la experiencia de la realidad que se quiere conocer, donde un grupo de personas relacionadas con el tema de una manera práctica, experiencia o teoría, donde por medio de la reflexión aporta conocimiento de la realidad del objeto de estudio.

Objetivo

Esta actividad tiene como objetivo obtener la participación de sujetos sociales locales para expresar a través de imágenes, sus impresiones visuales sobre la evolución de los Museos a través de la historia

Temas

Historia de Museos y su evolución

Selección de participantes

Se han elegido estudiantes de Arquitectura para esta actividad, ya que proporcionarán las impresiones actuales sobre el campo de la arquitectura sustentable y museística, por la población universitaria de la Carrera de Arquitectura.

10 estudiantes de la carrera de arquitectura del Iteso de 7mo. Semestre (hombres y mujeres)

Mecánica a seguir

1. Bienvenida a los participantes a la dinámica de 3 Lentes para mirar
2. Se explicará la dinámica detalladamente a los participantes, la cual consiste en, describir por medio de imágenes a los museos, desde una perspectiva de los 3 estados de línea de tiempo: pretérito, presente y futuro (5 minutos)
3. Enseguida, se les describirá la actividad de 3 lentes para mirar, por medio de collages, dibujos, palabras, etc. indiquen como manera de espejo retrovisor eran anteriormente los

museos y que ha pasado con los mismos, se les pedirán que hagan los 3 lentes de manera individual (2 minutos)

4. Después, se les explicara como los Museos se encuentran actualmente, que rumbo llevan, desde una perspectiva de detalle o lente de aumento (2 minutos)

5. Por último, se les indicara a los participantes que se describan como serán los Museos en el futuro, pensando en una vista de binocular.

6. Se proporcionará a los participantes el material necesario para poder plasmar e ilustrar sus ideas e impresiones, ya sea con papel cartulina, marcadores, revistas, etc. (15 minutos)

7. Al finalizar esto, se hará una exposición breve de cada una de las impresiones para después discutirla con los participantes (20 minutos)

7. Terminando, se hará conjuntamente con los participantes un resumen de los resultados concluidos para esta actividad (5 minutos)

Materiales necesitados

- 20 pliegos de cartulinas
- 10 revistas y/o periódicos
- 3 pares de tijeras
- 10 marcadores
- 5 Tubos de pegamento adhesivo
- 2 cintas scotch adhesivas
- 5 blocks de notas tipo post-it

Fecha: Agosto 2015

Lugar: Iteso

Responsable: Erick Martínez Ramos (estudiante de la Maestría en Proyectos y Edificaciones Sustentables)

Material: 20 pliegos de cartulinas

- 10 revistas y/o periódicos
- 3 pares de tijeras
- 10 marcadores
- 5 Tubos de pegamento adhesivo
- 2 cintas scotch adhesivas
- 5 blocks de notas tipo post-it