



Nombre de la materia: Seminario de tesis

Nombre del profesor: Nayeli Morales Gómez

Protocolo de Tesis: Vivienda sostenible e inteligente de tipo unifamiliar.

Nombre del alumno: Zulibeth Vazquez Noriega

Grado: 8°

Grupo: a

## Planteamiento del problema

La idea principal surge del estudio de viviendas convencionales y su intervención negativa dentro del planeta, haciendo referencia a todo lo que conlleva el desarrollo de una vivienda, dentro de estudios se puede encontrar que el solo hecho de empezar una construcción se lleva consigo muchos recursos naturales desde tener que hacer excavaciones y algunas talas de plantas y extracción de recursos para hacer la limpieza del predio, que ahí ya surge un desgaste natural. La construcción de viviendas tarda entre 12 y 18 meses, durante todo este tiempo genera contaminantes, de un ingente uso de agua y electricidad y generación de residuos.

Sin contar que al término del proyecto y al inicio de la intervención de usuarios para el uso familiar de éste genera nuevas cantidades de CO<sub>2</sub> debido al uso constante de la electricidad que en realidad es muy necesario, es de los servicios principales que se utilizan en una vivienda, también al gran consumo de agua utilizándola regularmente una sola vez (con esto se hace referencia a por ejemplo las aguas jabonosas o las que se utilizan en lavabos para la limpieza de manos después de pasar al baño, que bien pudieran ser reutilizadas de nuevo en sanitarios pero regularmente una vivienda convencional solo la desecha hacia el drenaje directamente sin haberla aprovechado en otra ocasión.) Así también se podría aprovechar el agua de las lluvias para hacer otros usos y así la reducción del agua potable. Todo esto aumenta la producción de gases invernaderos que van afectando a largo plazo la capa de ozono ya que no solo se trata de “Una vivienda”, actualmente hay millones de este tipo de Construcción.

Una vivienda Sostenible e inteligente de tipo unifamiliar. “El mayor problema que actualmente tenemos como sociedad y usuarios, es principalmente en el ámbito económico, hacer proyectos sostenibles e inteligentes tiene como principal punto de partida la intervención financiera ya que requiere un uso de materiales especiales, y la transportación de ellos son mayormente costosos. Así como se requiere mayor uso de técnicas lo que puede retrasar aún más la construcción, en arquitectura significa que es mayor inversión económica en mano de obra.”

El único lugar en el mundo donde actualmente podemos encontrar “modernización” y contribución de mejoras para el medio ambiente es Dubai, actualmente conocida y reconocida como “Ciudad ecológica del futuro”. Si bien es cierto que en este país hay buena solvencia económica que en estos temas de “Sostenibilidad y ecología” es de suma importancia ya que no sale nada económico, pero si trae muchas mejoras de salud y ambientales largo plazo, ellos tratan los siguientes puntos que son clave para la implementación de éste tipo de viviendas, edificios y oficinas sostenibles:

-Reciclar agua (recolectando y reutilizando agua de lluvias para disminuir la demanda de agua potable).

-Implementando sistemas de riego inteligentes y diseño de aguas pluviales.

-Reduciendo el consumo de agua a un 50% al aumentar conciencia ambiental.

Éste proyecto es pensado y planeado no solo para la Ciudad de Comitán de Domínguez, Chiapas, si no para poder ser implementado en cualquier lugar de otros estados, lo único que cambiaría serías dimensiones de predios y el estudio de las orientaciones de vientos dominantes, asoleamientos y todo lo relacionado a los recursos naturales. Con esto se lograría una mejor calidad de vida y contribución al planeta.

## Hipótesis

Una Vivienda sustentable es aquella que es eficiente y a la vez respetuosa con el medio ambiente, ahorra energía, agua, ahorra recursos y reduce la contaminación. Este tipo de arquitectura minimiza el impacto medioambiental que tienen los edificios sobre el entorno geográfico. Para que sea sostenible debe ser una vivienda bioclimática, es decir, que intenta aprovechar el máximo de las condiciones de la naturaleza para reducir todo lo posible las necesidades energéticas.

No solo hay que tener en cuenta los materiales utilizados para su construcción, tales como materiales reciclados o con un bajo consumo energético, si no también, se debe adoptar una serie de criterios de diseño, y tener en cuenta el entorno donde se va a construir, aprovechando las ventajas que nos otorga la naturaleza: Suelo, vegetación o las diferentes condiciones climáticas del lugar, a raíz de todo éste conjunto de características se obtendrá una casa bioclimática que es la ideal de una vivienda sostenible.

(Hellín, 2014)

### Hipótesis:

La construcción de una Vivienda sostenible e inteligente de tipo unifamiliar, es la respuesta inmediata a la reducción del consumo de energía, así como la disminución de la producción del CO<sub>2</sub>, brindando mejor calidad de vida y reduciendo el impacto ambiental.

Unidad de análisis: Vivienda tipo Unifamiliar

Variable Independiente: Viviendas Sustentables

Variable Dependiente: Economía, mano de obra, investigaciones biológicas para aprovechamiento de recursos naturales.

Con la disminución del dióxido de carbono en una vivienda, a largo plazo disminuyen los gases invernaderos que afectan a la capa de ozono, este tipo de vivienda permite el mayor aprovechamiento de recursos naturales, pero sin afectar a éstos, es decir, se busca la integración armónica y pacífica de una construcción con la naturaleza, a los usuarios que ocupan éstos espacios permiten mejorar de igual forma su calidad de vida.

## Objetivo General

Diseñar y desarrollar nuevos prototipos de viviendas, en este caso pasar de una vivienda unifamiliar de tipo convencional a una de tipo sustentable o sostenible, bajando costos de construcción (dependerá del estatus financiero de los usuarios) y así al integrar las herramientas necesarias para poder aprovechar los recursos naturales como son: el agua de las lluvias, los vientos dominantes de la región y la luz, el calor del sol mismo.

## Objetivos específicos

- A) Analizar por medio de entrevistas, el poder adquisitivo de los usuarios para poder brindar mejor proyecto que se adapte a su economía y así mismo el predio para poder hacer el estudio más viable y correspondiente para el mejor aprovechamiento natural.
  
- B) Comparar y tabular información de los distintos materiales de la zona, herramientas de trabajo y herramientas que serán para la intervención de lo natural en la vivienda como son, generadores de energía solar, paneles solares, calentadores solares, entre otros, para así hacer cotizaciones y reducciones de precios en obra.
  
- C) Argumentar y fundamentar los diferentes temas de investigación que se proponen, sostenibilidad, electricidad, lo eólico, para lograr una sola solución a la problemática que trae un proyecto sostenible antes ya estudiadas. Todo esto a través de libros, la web y pláticas con personas relacionadas a este tipo de trabajo.
  
- D) Definir un prototipo de vivienda sostenible e inteligente de tipo unifamiliar que pueda ser implementada a largo o mediano plazo, además de estar

fundamentada con la investigación previa y con lo necesario para la adaptación de la naturaleza.

## Justificación

La importancia de éste proyecto es muy relevante hoy en día, debido a su intervención en temas ambientales y el impacto de éste en la vida del ser humano, brindando recursos naturales y permitiendo un mejor balance entre una construcción o vivienda con la naturaleza. Disminuyendo así CO<sub>2</sub> y a largo plazo mejorando calidad de vida.

Actualmente podemos encontrar mucha información referente a temas ambientales, eólicos, eléctricos, en libros, páginas web y revistas. Lo que nos ayuda a abrir un panorama diferente al que nosotros tenemos sobre las viviendas, ayudándonos así a intervenir lo natural con lo creado por el hombre, el innovar dentro de la arquitectura es lo esencial, es de suma importancia para así lograr una mejor adaptación con el entorno.

Una de las problemáticas principales en la actualidad, son las viviendas de tipo sostenible que no es de fácil acceso ya que del lado económico es más elevado que una casa de tipo convencional, entonces se propone buscar una mejor alternativa para el desarrollo de los proyectos y que más usuarios tengan acceso a éste, la propuesta principal es presentar una casa de interés social de tipo económica para reducir costos de construcción y así mismo los materiales a intervenir.

El incentivo principal del proyecto fue a raíz de una mejor calidad de vida humana y sobre todo una menor afectación a la naturaleza, en la actualidad la gran deforestación ha causado pérdidas de muchos seres vivos, así como la misma quema de toda esto para tener “terrenos, áreas, lotes” grandes de construcción, ha causado problemas en la capa de ozono derritiendo polos, causando problemas respiratorios a seres humanos, un sinfín de inconvenientes tanto en el ser humano como en la naturaleza, por eso se busca una mejor forma de armonía entre ambos.

Desarrollar investigación sobre viviendas sostenibles da un paso más a la evolución de la arquitectura actualmente llamada “convencional”, el poder brindar acceso a una vivienda sostenible a personas que podrían verlo muy lejano, sería empezar a disminuir problemas ambientales y hacer conciencia de las ventajas que tiene la naturaleza para con nosotros como seres humanos, armonizando un nuevo estilo de vida.

## Diseño metodológico

Según el tipo de estudio, el proyecto es de enfoque cuanti-cualitativo.

Cuantitativo porque al momento de investigación y desarrollo del tema nos tocará comprobar teorías por medio de muestras representativas, así como tabular información y cantidades, dentro del proyecto esto se encontrará en la parte de las representaciones y cálculo estructural de la vivienda, así como los cálculos de energías y aspectos de diseño que se deberán sacar proporciones determinadas para la intervención y buen funcionamiento de la vivienda sostenible e inteligente de tipo unifamiliar.

En cuanto al enfoque Cualitativo es básicamente todo lo que se está realizando desde un principio, en esta parte trata del análisis profundo y énfasis en la información recopilada, entre sus técnicas principales está el análisis de triangulación, que básicamente consiste en el cruce de distintas fuentes de investigación; así como una investigación extensa sobre los objetos de estudio, desde el principio de proyecto se ha estado investigando y compilando todo tipo de información para mejor análisis de ésta.

En cuanto diseño de investigación el proyecto será de tipo Cohorte ya que existirá una comparación de dos grupos o más de personas para su estudio y escoger a los más viables, con esto hacemos referencia a que después de una comparación de ambos grupos y sus estudios sociales, socioeconómicos podremos elegir a los mejores candidatos.

La población que se estudiará como primera instancia serán todos los alumnos de arquitectura de la UDS, sin distinción alguna, pero si habrá una exclusión que

serán todos aquellos alumnos de UDS que no pertenezcan a la carrera de arquitectura.

El tipo de selección de muestra para este proyecto será de tipo no probabilístico, ya que desde un inicio se ha estado delimitando la cantidad de personas a la cual estará dirigida, como antes mencionada, deben tener características específicas para poder entrar en el porcentaje de mejores candidatos, recordando que se trata de una vivienda sostenible e inteligente de tipo unifamiliar, recordando que se tratará de una inversión económica significativa.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos. La previa investigación de los distintos puntos que se han estado tocando dentro del proyecto, son de suma importancia para poder lograr un proyecto factible, para eso deben pasar por distintos ductos y técnicas de investigación antes mencionadas que serían las entrevistas, observaciones, encuestas; en cuanto al tipo de población y muestra que se va a requerir para el proyecto de vivienda sostenible e inteligente de tipo unifamiliar serán seleccionados después de las respectivas entrevistas para buscar los mejores candidatos y grupos de personas.

Tomando en cuenta las consideraciones éticas que se le otorgará a cada individuo participante, como su confidencialidad de la información. Con esto hacemos referencia a comparar niveles socioeconómicos y probabilidades de poder invertir en un proyecto sustentable. Toda la información se va a comparar y recopilar para obtener resultados más factibles y certeros.

En cuanto al procesamiento y plan de análisis de datos, se lograrán a través de una previa investigación que nos permita conocer un porcentaje más acertado de personas que pueden lograr tener una vivienda de este tipo, se realizarán una serie de preguntas que servirá como entrevista para los usuarios antes mencionados, en este caso se iniciará con los alumnos de UDS de este plantel educativo.

Para llevar a cabo la realización de las entrevistas futuras para la compilación de datos, será necesario antes obtener información para que las distintas preguntas sean precisas de lo que queremos obtener, se descartará toda aquella información que esté de más o que haga divagar el análisis del producto de ellas, posterior al estudio se traducirán a un lenguaje más claro y entendible, resumiendo lo que se quiere obtener. Teniendo ya todo lo anterior, se aplicará al grupo de personas seleccionadas para tabular información en tablas que permitan la comparación de los resultados y un último análisis para la elección de los mejores candidatos.

## Capítulo 2: Marco teórico

### Antecedentes

Adentrándonos a la historia, cabría destacar figuras como Sócrates (470 a 399 a.c) que defendía conceptos tales como: "... en las casas orientadas al sol, penetra por el pórtico en invierno, mientras que en verano el marco solar descrito se eleva sobre nuestras cabezas y por encima del tejado que, de manera que hay sombra. Más tarde Aristóteles (384 a 322 a.c) defendería también similares principios básicos, "resguardarse del frío norte y aprovechar el calor del sol es una forma moderna y civilizada". (Hernandez, 2014)

El inicio de la historia del desarrollo sustentable, comienza cuando Aristóteles empieza sus estudios de la importancia de los recursos naturales para las viviendas, aprovechamiento de sol para la calefacción, los vientos entre otras características, así recreando un ambiente más natural y que contribuye al medio ambiente. Aquí comienzan los estudios preliminares.

El concepto de casa ecológica surge a finales de la década de los 70, cuando el Arquitecto norteamericano Edward Mazria se plantea en su libro *Passive Solar Energy Book*, cómo aunar la arquitectura del hogar con las energías renovables debido al asunto de contaminación. (Endesa , 2022)

A finales de los 70's se descubre como tal el concepto de "ecológica" dentro de una vivienda con las energías renovables que son la utilización de la calefacción del sol, así como también obtener energía por medio de los vientos para la vivienda.

El origen del término "arquitectura sustentable" proviene de una derivación de término "desarrollo sostenible", que la primera ministra Noruega Gro Brundtland incorporó en el informe "Nuestro Futuro Común, presentado en la 42ª sesión de las Naciones Unidas en 1987, "El desarrollo es sustentable cuando satisface las necesidades de la presente generación sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para que satisfagan sus propias necesidades". (Sostenible Pedia , 2011)

En 1987 se comienza a hacer estudios preliminares para definir como tal el concepto de una forma más desarrollada y concreta, la cual debe satisfacer las necesidades de los usuarios y cuidar su salud, así como al medio donde se encuentren.

En marzo del 2006, se publicó en el diario de mayor tirada de la Argentina el coleccionable Arquitectura Sustentable, para aclarar a la comunidad de Arquitectos el uso del término, explicitar sus fundamentos, analizar obras significativas a nivel mundial, junto al manual de aplicación para los climas del país. (Sostenible Pedia , 2011)

En 2006 ya se establece los requisitos que debe tener una vivienda para ser de forma exitosa “Vivienda sostenible”, haciéndole saber a la sociedad que se debe cumplir con una serie de requisitos para ello, una vivienda sustentable debe tener cada una de las características que son: cumplir con las necesidades de los usuarios, hacer uso de los recursos naturales a su alrededor para mayor aprovechamiento como el agua de lluvias, pasadas por filtros pueden servir para sanitarios e incluso regar plantas si se almacena, el sol son energías solares, los vientos, para mayor flujo dentro de la vivienda así mismo como el uso de materiales naturales en la fabricación de la misma para no dañar el entorno natural.

La primera casa ecológica del mundo está hecha de hierba reciclada, paja y algas, ubicada en Middelfart, Dinamarca y construida por los Arquitectos Daneses en Eentil Een, estableciendo un nuevo estándar para la construcción de edificios con recursos que no afectan el medio ambiente y a base de materiales reciclados. (Eco Diario, 2017)

La primera casa ecológica reconocida como tal, que cumple con cada uno de los requisitos ya antes citados, está ubicado en Middelfart, Dinamarca y está abierta al público ya que se muestra como un ejemplo y arte de lo que se puede llegar a construir con materiales bastantes accesibles y no dañinos para la salud, para el medio ambiente. Es un claro ejemplo del inicio de una nueva era de poder llegar a cambiar el modo de construcción en un futuro para así también disminuir los gases de efecto invernadero a largo plazo.

Podemos darnos cuenta de cómo fue evolucionando el solo significado de “Arquitectura sustentable”, iniciando siendo solo referencias teóricas que con el tiempo se fueron reformando hasta llegar a lo que hoy es, claro está que hay muchas construcciones que pueden tener algunas características de casa sustentable, pero debe cumplir cada norma y requisitos ya establecidos para poder llamarlas como tal, de lo contrario solo queda como eso “Una vivienda con algunas características bioambientales”.

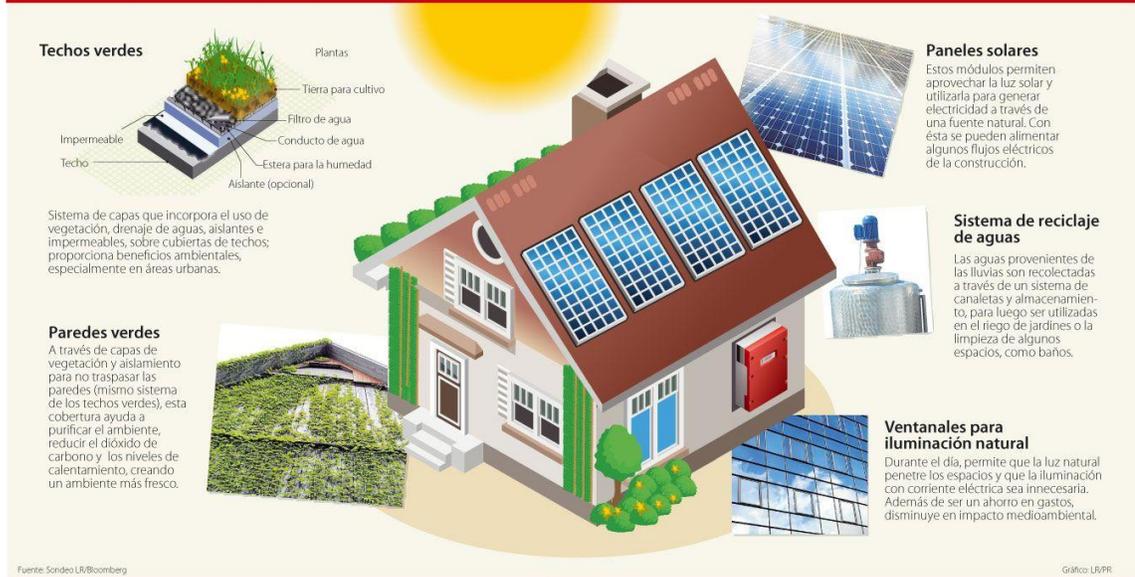
## Vivienda sostenible

Una vivienda sostenible, es aquella que intenta minimizar al máximo el impacto de su construcción sobre el medio ambiente y tiene como objetivo reducir el consumo energético aprovechando los recursos de su entorno y fomentando el reciclaje. Las características principales que debe tener este tipo de vivienda son, orientaciones favorables, aislamiento térmico, uso de materiales naturales o reciclables, instalaciones de sistemas solares, hidráulicas necesarias para el consumo y filtración de agua o luz solar. (Realia, 2023)

El beneficio principal de las casas sustentables es el ahorro de energía. La vivienda estará diseñada de tal forma que se pueda aprovechar el sol como fuente natural de energía para iluminación, calentamiento de agua o en situación de electricidad.

Las características principales que debe tener una casa sustentable son: Focos ahorradores, calentadores solares, paneles solares, aislamiento térmico, regadera de grado ecológico, llaves con dispositivo ahorrador de agua en cocina y baño. (Gobierno de México, s.f.)

## CARACTERÍSTICAS DE LAS CONSTRUCCIONES SOSTENIBLES



(Fuente Sondeo, s.f.)

Podemos encontrar ventajas y desventajas dentro de este tipo de viviendas: Una de las más importantes y principales es que inicialmente suelen ser costosas, si es una inversión considerable, pero, después de ello ya se suele ahorrar mucho en cuanto a energías y mantenimientos. Otra ventaja es que no contaminas porque los materiales no son tóxicos, ni requieren de constante mantenimiento lo que favorece a la salud. Algunas desventajas podrían ser materiales difíciles de conseguir, puede tardar en hacerse el proyecto por todas las características específicas que lleva. (Compostela, s.f.)

Lo más habitual es encontrar precios para construir casas ecológicas desde \$6,000 MXN/m<sup>2</sup> o \$7,000 MXN/m<sup>2</sup>. Sin embargo, es posible encontrar cifras por debajo de \$4,000 MXN/m<sup>2</sup> y por encima de \$10,000 MXN/m<sup>2</sup>. Cabe recalcar que

estos precios son aproximaciones y, como ocurre con cualquier proyecto de construcción, pueden variar en función de varios factores.

Sea como sea, habría que destacar que el precio medio de construcción de una casa ecológica no difiere tanto del precio de construcción de una casa tradicional. Por lo que, en muchos casos, por una inversión similar, es posible conseguir una vivienda mucho más sostenible y eficiente. (Cronoshare, s.f.)

Tipos de casas sustentables con elementos ecológicos:

- Casas ecológicas de madera:

Las casas de madera están en tendencia y son muy competitivas. Este material no solo aporta una sensación de calidez, sino que además tiene una gran capacidad aislante, por lo que favorece el ahorro energético. Ahora, claro que, para asegurar su durabilidad, el material debe tratarse.

¿Qué es la madera ecológica?

Se hace referencia que esa madera tiene unas características que la hacen especiales y no comprometen la contaminación del sistema ecológico, sino que al contrario es un material sustentable. Además, la madera ecológica tiene las siguientes características:

1. La madera ecológica es madera autóctona, esto es, no ha sido importada de otros países.
2. La madera sustentable, se produce próxima al sitio donde se está utilizando en la construcción.
3. No contiene tratamiento químico.
4. La madera ecológica es un material 100% natural.
5. Este tipo de madera es reutilizable.
6. Tiene una larga vida útil.



(Marnew controls, s.f.)



(Renovablesverdes, s.f.)

- Casas ecológicas de adobe:

Son muy económicas y su impacto ambiental es muy bajo. Para construir las, se utilizan materiales ecológicos y naturales (tierra, agua, arena...). Además, suelen proporcionar un buen aislamiento térmico y acústico.

Las casas de adobe se componen principalmente de tierra, el material más duradero y abundante del mundo. Está en todas partes y, por si fuera poco, también resulta ser totalmente ecológico y natural.

¿Qué es el adobe exactamente?

Se trata de bloques de barro hechos a través de arcilla y arena. Se secan al sol y se moldea como si fueran ladrillos o piedras.



*Fuente: Mercado libre – Vendedor Librerías Jerez*

Estos bloques son utilizados como material de construcción para hacer paredes y muros. En algunas ocasiones, los bloques de barro también contienen paja u

otros materiales sostenibles. Estos hacen que la vivienda sea más resistente y de mayor calidad.

Existen diversas formas de hacer estos bloques de barro. Tradicionalmente se realizan de forma manual, a través de moldes hechos con madera o incluso a mano.

Una vez hechos se secan al aire, para que posteriormente se utilice como un ladrillo en la construcción de las viviendas.



Los “ladrillos” se adhieren unos a otros usando argamasa o mortero, tal cual se hace en las construcciones tradicionales, solo que en esta ocasión la argamasa puede estar hecha del mismo barro que se ha utilizado para hacer estos “ladrillos”.

El mortero de esta clase de viviendas suele estar hecho de tierra y cal.

Para que la vivienda de adobe no tenga fisuras, el mortero antes de aplicarlo sobre el adobe, debe de ser mojado en abundancia. El barro, como material sostenible, tiene la ventaja de funcionar muy bien con casi cualquier otro material,

así que, en el momento de realizar las vigas, puertas y ventanas en la vivienda, se pueden realizar con cualquier otro material como la madera o el hierro.



(Arqhys, s.f.)



(Inarquia.es, s.f.)

- Casas ecológicas de paja:

La paja es un material muy eficiente que proporciona un buen aislamiento térmico y acústico. Además, es bastante económico. Dependiendo de si se opta por el autoconstrucción o por otras alternativas, es posible encontrar precios desde \$2,000 MXN/m<sup>2</sup> hasta \$8,000 MXN/m<sup>2</sup>, aproximadamente.

Además de ser económico, sus características físicas son adecuadas para mantener diferentes tipos de casas en pie. A pesar de que los fardos de paja son el recurso principal para la construcción, también se emplean cimientos, vigas y techo.

Ventajas:

el material funciona muy bien como aislante térmico, por lo que la temperatura interna de la construcción se mantiene agradable y protegida hasta cierta medida del clima externo. También funciona como aislante acústico. Como resultado, el ambiente se mantiene calmado y pacífico en el interior.



(cicconoticias, s.f.)

Tipos de construcciones con Fardos de paja:

Autoportantes o estilo Nebraska

Es la estructura tradicional, más antigua y más sencilla de aplicar. Los propios muros de la vivienda son rellenados con fardos de paja. Lo hacen para que soporte el peso de la fachada.



(cicnconoticias, s.f.)

## Portante

Es una estructura más compleja y de gran utilidad al construir casa ecológica que posea más de una planta. Debido a su complejidad, es necesario que sea un profesional quien se encargue de su construcción.

Puede utilizar madera, hormigón, cemento o concreto para soportar el techo, y las segundas o terceras plantas. Los fardos son utilizados para consolidar los muros y se colocan entre pilares.

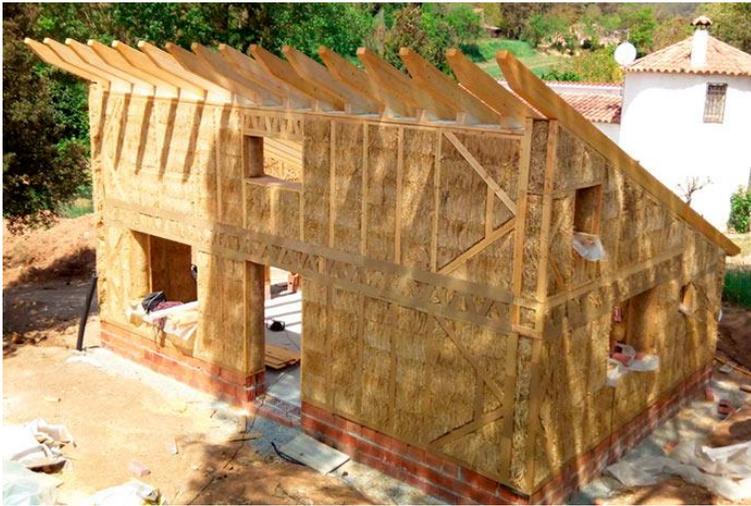


(cicnconoticias, s.f.)

## Matriz con mortero

Los fardos son estructurados con un mortero, por lo que se trabajan como si se tratara de ladrillos. Se colocan en columnas y se adhieren con cementos para formar especies de pilares.

Este método no es tan popular y su uso, por tanto, no es muy frecuente. Se utiliza principalmente en Canadá.



(cicnconoticias, s.f.)

- Casas pasivas:

El objetivo de este tipo de casas es que tengan una demanda de energía mínima. Para ello, se presta especial atención al aislamiento térmico, para evitar la pérdida de temperatura. También se utilizan sistemas de ventilación mecánica con recuperadores de calor o ventanas y puertas de alta calidad, entre otras cuestiones.

## Ventajas de las casas pasivas

Las casas pasivas ofrecen una serie de ventajas a sus usuarios. Estas incluyen:

**Ahorro de energía:** Estas casas tienen un excelente aislamiento térmico, lo que significa que no se necesita una gran cantidad de energía para mantener una temperatura adecuada en el interior. Esto se traduce en un importante ahorro de energía y una reducción significativa de las facturas de electricidad.

**Aumento de la comodidad:** Las casas pasivas son muy confortables, ya que mantienen una temperatura agradable en el interior durante todo el año. Esto significa que no hay que preocuparse por el frío en invierno ni por el calor en verano.

**Mejora de la calidad de aire:** Estas casas tienen una excelente ventilación, lo que permite una mejora de la calidad del aire interior. Esto reduce el riesgo de alergias y enfermedades respiratorias.

**Reducción de emisiones:** Al reducir el consumo de energía, estas casas contribuyen a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

## Características de las casas pasivas

Para lograr una eficiencia energética óptima, las casas pasivas deben contar con ciertas características. Estas incluyen:

- **Aislamiento:** Estas casas deben contar con un buen aislamiento térmico para evitar la pérdida de calor en invierno y el aumento de la temperatura en verano.

- Ventilación: La casa debe estar bien ventilada para evitar el exceso de humedad y el aumento de la temperatura.
- Cubierta: La cubierta debe estar diseñada para aprovechar al máximo la luz solar y evitar el exceso de calor en verano.
- Puertas y ventanas: Las puertas y ventanas deben estar bien aisladas para evitar la pérdida de calor.
- Sistemas de energía: Estas casas deben contar con sistemas de energía alternativos, como paneles solares, turbinas eólicas o sistemas geotérmicos.



(Canaxel, s.f.)



(cupastone, s.f.)

- Casas ecológicas prefabricadas:

Hoy en día es posible encontrar viviendas prefabricadas que también garantizan una mayor eficiencia y que cumplen las características necesarias para considerarse ecológicas.

parten de las casas ecológicas con un factor tecnológico añadido muy significativo. La casa prefabricada absorbe la energía exterior (calor, luz, aire) y lo utiliza en beneficio del hogar, de manera pasiva. Además, como si de un organismo se tratara, expulsa el aire y la humedad sobrante, garantizando un confort permanente. Asimismo, permiten la desconexión de la red eléctrica convencional, haciendo uso de un sistema propio de energía renovables, garantizando el ahorro de la factura mensual de consumo eléctrico.



(ecocasas, s.f.)



(ecocasas, s.f.)

Factores que determinan el costo de construcción en una vivienda sustentable:

- El tamaño de la casa: Las viviendas más grandes suelen tener un precio más elevado, aunque el precio por m<sup>2</sup> suele ser más económico en las viviendas con una mayor extensión.
- El sistema constructivo: Existe una gran variedad de opciones relacionadas con la arquitectura ecológica.
- Los materiales y extras: No todas las viviendas tienen las mismas instalaciones ni utilizan materiales de la misma calidad, lo que influye directamente en el precio.
- La ubicación: tanto el coste del terreno como otros gastos asociados pueden variar en función de la localidad.
- Por ejemplo, únicamente la inversión en el terreno puede suponer entre un 30 % y un 50 % de la cotización final.

- En lo que se refiere al costo de ejecución de la construcción, hay que tener en mente que no siempre lleva incluido el precio de la cimentación, lo que suele elevar la cifra final.
- Además de que para llevar a cabo la construcción de una vivienda es necesario contar con una gran variedad de profesionales expertos en distintas cuestiones para elaborar el proyecto de arquitectura, los estudios geotécnicos y topográficos... Y la dirección de la obra.

Las personas que están capacitadas para llevar un proyecto de casa sustentable son profesionales tales como: Arquitectos, Ingenieros en energías renovables, ambientalistas, Ingenieros civiles.

## Casas inteligentes

Existen diferencias entre una casa inteligente y una casa domótica en esta última la persona no interactúa, sino que las instrucciones que ha programado hacen que se activen en el momento oportuno, en la casa inteligente la persona actúa con la casa mediante dispositivos y sensores que conectados a internet son capaces de hacer acciones complejas de forma automática, revisar nuestros hábitos creando una red de servicios que se conectan alrededor de toda la casa. El funcionamiento de la misma gira en torno a la conexión inalámbrica de su hogar. Si queremos tener acceso remoto y sus opciones, es necesario que los

aparatos estén interconectados mediante WiFi a nuestro dispositivo móvil. (lacasaconectada, s.f.)

Características:

Sistema de Iluminación y Control de Cocina



(hogarmania, s.f.)

Asistente de Voz



(Domoticaintegrada, s.f.)

Cerradura Inteligente



(Domocasa, s.f.)

Control de clima



(topdomo, s.f.)

## Protección Solar



(arrevol, s.f.)

## Sistema de alarmas



(acacioseguridad, s.f.)

## Que se busca en ese sistema

Ahorro energético:

Ya sea que se utilicen los sensores o la sensación humana el gasto de energía viene siendo el mismo o hasta menor que con los sistemas comunes que conocemos.

Un foco incandescente transforma 5% de energía en luz y 95% en calor. Un foco ahorrador genera luz eficientemente y permite ahorrar hasta un 80% del consumo eléctrico esto es porque trabaja al inverso de un foco incandescente.

Tipos de focos ahorradores:

Focos LED (Light Emitting Diode)

Este tipo de bombillas son más eficientes que los focos fluorescentes además de que su vida útil es de 2 a 3 veces más.

Utilizan una porción pequeña de energía y generan suficiente luz en los espacios donde se colocan. Su principal ventaja es que dura mucho tiempo y consume menos energía.

Este tipo de focos puedes adquirirlos ya en cualquier establecimiento tanto en tiendas físicas como en línea.

Su costo va desde los \$150 MXN hasta los \$500 MXN en su presentación individual y todo depende de la potencia y tamaño, si encuentras la presentación de 2 o más focos por paquete puedes ahorrar más en la compra de estos productos.

## Focos fluorescentes compactos (CFL) :

En comparación con los focos incandescentes su vida útil puede ser hasta 15 veces más, utiliza menos de 60% u 80% de energía de un foco tradicional ¡y produce la misma cantidad de luz!

La desventaja principal de este tipo de focos es que contienen hasta 5mg de mercurio y no se pueden desechar en la basura y tener cuidado por si llegan a romperse en el hogar.

Su costo va desde los \$50 MXN hasta los \$100 MXN dependiendo de la potencia y tamaño, de igual forma puedes encontrarlos en supermercados, tiendas especializadas o en línea.

## Tipo de luz emiten los focos ahorradores

Estos focos se caracterizan por su similitud con la luz natural, sin embargo existen diferentes tonalidades en las que debes prestar atención dependiendo del lugar donde se utilizarán.

- Luz cálida: es de un tono anaranjado o amarillo, es ideal para ambientes personales y cómodos. Ideales para la sala de estar o de lectura, habitaciones o bares.
- Fría: tonalidad blanca, ideal para espacios de trabajo ya que ofrece un ambiente bien iluminado, también puedes usarla en baños, comedores o pasillos.
- Neutral: es una mezcla de luz cálida y fría. Es recomendable para zonas de estudio o donde se pase bastante tiempo y la vista sea la prioridad, también funciona para iluminar locales con la finalidad de una mejor visión del producto.



(promart, s.f.)

Ahorro de tiempo:

Al automatizar ciertas tareas dejamos de pensar en ellas con el paso del tiempo. Podríamos configurar nuestro hogar para que al despertarnos las persianas sean capaces de abrirse y la cafetera puede empezar a calentar el café automáticamente. Lo que nos ahorra gran cantidad de tiempo en las mañanas. Y como dato extra, quizás estas comodidades nos permitan incluso dormir un poco más, obteniendo esos cinco minutos extra que siempre deseamos antes de salir de la cama.

Seguridad:

Con esta tecnología puedes reforzar los sensores de movimiento, las cámaras y cualquier elemento que resulte sospecho en las actividades regulares de la casa, sea que se esté dentro de ella o en su ausencia. (euroinnova, s.f.)



(dasit, s.f.)

## Ventajas que te dará una casa Inteligente:

Observar lo que pasa donde estés

Ya no solo podrás ver lo que pasa cuando salte la alarma, si no que desde tu dispositivo móvil podrás conectarte a tu hogar, en tiempo real, estés donde estés.

Evitar Accidentes domésticos

Todos sabemos que los niños, en muchas ocasiones, son incontrolables y lo tocan todo. Teniendo un dispositivo de seguridad en la cocina podemos controlar el encendido involuntario de varios electrodomésticos además de identificar un descuido u olvido en los mismos para así evitar que ocurra un accidente.

Colaborar con un consumo energético responsable:

Con el dispositivo electrónico adecuado podemos conseguir un ahorro en el consumo energético de nuestro hogar. Por ejemplo, teniendo nuestro dispositivo conectado a internet éste puede saber a qué hora anochece cada día y apagar o encender las luces del jardín de manera autónoma lo que nos ahorrará un consumo innecesario de electricidad.

Lugar donde se propone el proyecto

El proyecto está pensado para el estado de Juchitán de Zaragoza Oaxaca, es un clima tropical. Los veranos son mucho más lluviosos que los inviernos en Juchitán de Zaragoza. El clima aquí se clasifica como Aw por el sistema Köppen-Geiger. En Juchitán de Zaragoza, la temperatura media anual es de 26.6 °C. En un año, la precipitación es 852 mm. Juchitán de Zaragoza se encuentra en el centro de nuestro planeta, y los veranos pueden ser un poco difíciles de definir. Las mejores fechas para visitar son enero, febrero, marzo, noviembre, diciembre. (Climate Data, s.f.)

Macrolocalización:



(research, s.f.)

Microlocalización:



(geodigital, s.f.)



(geodigital, s.f.)

Climatología en Juchitán de Zaragoza por meses del año:

Tiempo y Clima en Enero:

Temperatura normal: 23.8°

Temperatura máxima en enero: 28.4°

Temperatura mínima en enero: 20.8°

Precipitación: 6mm

Tiempo y Clima en Febrero:

Temperatura normal: 25.1°

Temperatura máxima en febrero: 30.3°

Temperatura mínima en febrero: 21.5°

Precipitación: 6mm

Tiempo y Clima en Marzo:

Temperatura normal: 26.5°

Temperatura máxima en marzo: 31.9°

Temperatura mínima en marzo: 22.7°

Precipitación: 7mm

Tiempo y Clima en Abril:

Temperatura normal: 28.1°

Temperatura máxima en abril: 33.4°

Temperatura mínima en abril: 24.2°

Precipitación: 10mm

Tiempo y Clima en mayo:

Temperatura normal: 28.8°

Temperatura máxima en mayo: 35°

Temperatura mínima en mayo: 25.3°

Precipitación: 55mm

Tiempo y Clima en junio:

Temperatura normal: 27.6°

Temperatura máxima en junio: 31.6°

Temperatura mínima en junio: 24.9°

Precipitación: 198mm

Tiempo y Clima en julio:

Temperatura normal: 28.2°

Temperatura máxima en julio: 32.6°

Temperatura mínima en julio: 25.3°

Precipitación: 113mm

Tiempo y Clima en agosto:

Temperatura normal: 28°

Temperatura máxima en agosto: 32.5°

Temperatura mínima en agosto: 25.2°

Precipitación: 146mm

Tiempo y Clima en septiembre:

Temperatura normal: 27.1°

Temperatura máxima en septiembre: 31°

Temperatura mínima en septiembre: 24.6°

Precipitación: 201mm

Tiempo y Clima en octubre:

Temperatura normal: 26.6°

Temperatura máxima en octubre: 30.4°

Temperatura mínima en octubre: 24.2°

Precipitación: 88mm

Tiempo y Clima en noviembre:

Temperatura normal: 25.4°

Temperatura máxima en noviembre: 29.5°

Temperatura mínima en noviembre: 22.9°

Precipitación: 19mm

Tiempo y Clima en diciembre:

Temperatura normal: 24.5°

Temperatura máxima en diciembre: 28.9°

Temperatura mínima en diciembre: 21.7°

Precipitación: 7mm

## Comentarios y conclusiones personales

La idea principal surge de la una problemática inicial que es el medio ambiente y su deterioro con el paso del tiempo, la idea de traer una propuesta de Vivienda sostenible e inteligente de tipo unifamiliar; promete mejorar la calidad de vida en un determinado tiempo, así como la reducción del derroche de recursos naturales y aprovechamiento de éstos, así armonizando la construcción con la naturaleza.

Un punto a considerar para la elaboración de éste proyecto es que se buscará presentar un prototipo de vivienda reduciendo los costos posibles para que pueda ser implementada y esté al alcance de más usuarios, recordando que el solo hacer un proyecto de vivienda suele ser elevado de costos, ahora siendo “sustentable” se eleva aún más por todas las características que debe llevar.

Para encontrar a los candidatos perfectos para tomar como usuarios factibles, podrán encontrarse por medio de encuestas, esto dependerá de su nivel socioeconómico ya que podrá entrar en niveles medios y altos. Todo esto es pensado, nuevamente, para el mejoramiento de la calidad de vida y si bien es sabido que no se puede cambiar todo de la noche a la mañana, si se puede hacer con a largo plazo, modificando paso a paso el estilo de vida de las personas, pensando que en un futuro pueda cambiar la forma de construcción y hacerla más cercana a la naturaleza sin afectar tanto a ésta, para así ir reduciendo dióxido de carbono y evitar seguir contaminando el planeta.

Se busca que este proyecto aparte de ser sustentable sea inteligente, ya que una casa inteligente puede traer muchos beneficios de la mano junto a la parte ahorrativa de las energías, si bien sabemos que ésta trabaja con la energía eléctrica, en conjunto con una casa sustentable trabajaría con la energía solar,

para la alimentación de la casa, así reduciendo también gastos innecesarios, también el aprovechamiento de aguas de lluvia para uso de riego o incluso sanitarios usando filtros especiales, lo que permitirá evitar el uso excesivo e innecesario de agua, que sabemos es fundamental para la vida humana. Buscará aprovechamiento de ventilaciones e iluminaciones naturales. Con todo lo anterior mencionado podemos darnos cuenta de que se busca la comodidad, el ahorro de recursos económicos a un plazo considerable y sobre todo el conjunto de trabajar con la naturaleza, sin afectarla si no sacándole provecho.

Marco Conceptual

Vivienda Unifamiliar: Es un edificio