



Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Facultad de Administración

Maestría en Administración de PYMES

Diseño de un plan de negocios especializado en arquitectura
sustentable

Tesis

Que para obtener el grado de

Maestro en Administración de Pequeñas y Medianas
Empresas

Presenta:

Gerardo Juárez Bascha

Director de Tesis

Dr. Mariano Velasco Torres

Puebla, Pue Junio de 2016.

Contenido

Introducción.....	1
Capítulo 1. Diseño de la investigación.	4
1.1. Justificación de la investigación.....	4
1.2. Métodos y técnicas de investigación.....	7
1.3. Objetivos de la investigación.	8
1.3.1 Objetivo General.	8
1.3.2. Objetivos Particulares.	8
1.4. Problema de investigación.....	9
1.5. Hipótesis de investigación.....	10
Capítulo 2. Marco Contextual	12
2.1. Características de la vivienda.....	12
2.2 Tendencias en las viviendas	16
2.3 Preocupaciones medioambientales versus necesidades de viviendas.....	19
Capítulo 3 Marco Teórico	28
3.1. Concepto de sostenibilidad.....	28
3.2 Ecotecnias	31
3.3. Normatividad.....	35
Capítulo 4. Plan de Negocios.....	41
4.1. Estudio de Mercado.	41
4.1.1. Características de la vivienda sustentable.	41
4.1.2 Análisis de la demanda.....	41
4.1.3. Análisis de la oferta.....	43
4.1.4. Análisis de precios.	47
4.1.5. Comercialización.....	48
4.1.5.1. Plan de promoción.	48
4.1.5.2. Medios y frecuencia.....	52

4.1.5.3 Costos.....	52
4.2. Estudio Técnico.....	53
4.3. Estudio Organizacional.....	55
4.3.1. Filosofía de la empresa.	55
4.3.2. Figura jurídica.	57
4.3.3. Organigrama.....	58
4.4. Descripciones de puestos.....	59
4.5. Cantidad de Personal y Costo de Nómina.	61
4.6. Estudio financiero.....	62
Capítulo 5 Conclusiones y resultados	77
Anexos.....	85

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Diagrama de actividades.....	54
Ilustración 2. Organigrama de Edén Hogares Sustentables.....	59

Índice de tablas

Tabla 1. Clasificación de mercado.	7
Tabla 2. Clasificación del tipo de vivienda según CONAVI.	14
Tabla 3. Demanda de vivienda en México, 2007-2011.	23
Tabla 5. Entidades con mayor demanda de viviendas en México en el año 2014.	25
Tabla 7. Demanda de viviendas por tipo en la ZMP para el año 2011.	26
Tabla 8. Unidades vendidas por segmento de vivienda en la ZMP para el año 2011.	27
Tabla 9. Unidades de viviendas vendidas del segmento medio en la ZMP para el año 2011.	27
Tabla 10. Montos extras para hipoteca verde por parte del INFONAVIT	36
Tabla 11. Precio de la vivienda que oferta la competencia.	48
Tabla 12. Plan de actividades de promoción de viviendas sustentables edén.	51
Tabla 13. Costos de medios de promoción.	53
Tabla 14. Costo de escritura de terrenos.	55
Tabla 18. Salario diario del personal.	62
Tabla 19. Presupuesto de inversión diferida del prototipo A.	63
Tabla 20. Presupuestos de insumos y servicios auxiliares prototipo A.	64
Tabla 21. Presupuestos de gastos administrativos prototipo A.	65
Tabla 22. Presupuesto de gastos de ventas y comercialización prototipo A.	65
Tabla 23. Programa de producción y presupuestos de ingresos prototipo A.	66
Tabla 24. Presupuesto de inversión fija prototipo A.	67
Tabla 25. Presupuesto de mano de obra indirecta prototipo A.	67
Tabla 26. Presupuesto de gastos de operación prototipo A.	68
Tabla 27. Presupuesto de costos de producción prototipo A.	68
Tabla 28. Estado de resultados Prototipo A.	69
Tabla 29 Flujo neto de efectivo prototipo A	70
Tabla 30. Presupuesto de inversión de prototipo B.	71
Tabla 31. Presupuesto de insumos y servicios auxiliares del Prototipo B.	72
Tabla 32. Presupuesto de gastos administrativos Prototipo B.	72
Tabla 33. Presupuesto de gastos de venta y comercialización prototipo B.	73

Tabla 34. Programa de producción y presupuestos de ingresos prototipo B	73
Tabla 35. Presupuesto de inversión fija prototipo B.	74
Tabla 36. Presupuesto de mano de obra indirecta Prototipo B.	73
Tabla 37. Presupuestos de gastos de operación prototipo B.	75
Tabla 38 Presupuestos de costos de producción Prototipo B	75
Tabla 39. Estado de resultados para prototipo B.	76
Tabla 40. Flujo neto de efectivo prototipo B.	76

Índice de gráficos

Grafico 1. Crecimiento de población en la ZMP del año 2000 al 2010.....	5
Grafico 2. Crecimiento de viviendas particulares en la ZMP del año 2000 al 2010.	6
Grafico 3. Estados con mayor demanda de vivienda en México en 2010.	24

Introducción

La investigación abarca tres factores de suma importancia para el proyecto del plan de negocios de arquitectura sustentable, que son el ambiental, social y cliente.

En el factor ambiental se utilizarán ecotecnias para favorecer el cuidado del medio ambiente, tal como el calentador solar el cual permite ahorrar gas LP ya que obtendrá su energía de los rayos solares; para el ahorro de agua, se considera el W.C. de doble descarga, llaves eficientes y el sistema de captación de agua pluvial, el cual abastece los proyectos por medio del agua almacenada de la lluvia; para disminuir el consumo de energía eléctrica se utiliza los focos leed, el cual brinda de una gran iluminación con un consumo mínimo de energía, por último, para mitigar el impacto del fenómeno invernadero y el calentamiento global, se instalarán Roof garden y jardín vertical, los cuales al tener vegetación, ayudarán a resolver los problemas antes mencionados.

Respecto al factor social, el proyecto favorece la disminución del consumo de recursos naturales y facilita el desarrollo actual sin afectar el de futuras generaciones.

Para el cliente, el proyecto ofrece hogares donde se brinda estabilidad, seguridad, comodidad y armonía para toda su familia. Contribuye a disminuir sus gastos al generar ahorros de energía, agua y gas.

Este trabajo de investigación se realizó con la asesoría y financiamiento del Grupo de Investigación “Instituciones y Desarrollo” bajo la línea de Instituciones y Estrategias para el Desarrollo, sin este apoyo no hubiera sido posible tener un resultado satisfactorio de investigación

El objetivo de esta investigación es comprobar la viabilidad, factibilidad y rentabilidad de un proyecto de edificación sustentable de viviendas en la zona metropolitana de Puebla.

Se realizó un estudio descriptivo y exploratorio con un método de estudio deductivo en el cual se emplearon técnicas mixtas de observación e investigación de campo, basadas en encuestas que se aplicaron en forma de entrevistas.

Se realizaron encuestas en forma de entrevista y se observaron prototipos similares que proporciona la competencia, para así conocer las preferencias, aceptación y necesidades que demanda el sector de mercado C, C+, de una vivienda sustentable partiendo de lo general hasta llegar a lo particular.

En capítulo uno corresponde al diseño de la investigación, donde se plantea la necesidad de viviendas sustentables y accesibles para el segmento de mercado C, C+, que permita disminuir el impacto ambiental que se genera por el rápido crecimiento poblacional. En cuanto a la justificación de la investigación, se demuestra la manera en que el proyecto ayuda a disminuir el impacto ambiental en la zona metropolitana de Puebla en base a las ecotecias empleadas. Se considera también los métodos y técnicas de investigación que se emplearon para la realización del estudio. Se dan conocer el objetivo general, así como los

objetivos particulares que, en conjunto con los problemas de la investigación, nos facilitará el desarrollo de la investigación y nos permitirá brindar una hipótesis de investigación.

En el capítulo dos se mencionarán las características de las viviendas, destacándose la creciente conciencia por el cuidado del medio ambiente, la optimización del uso de los recursos naturales, la clasificación de la vivienda por tipología y el precio. En este segundo capítulo también se hacen referencia a las preocupaciones medioambientales versus necesidades de viviendas, se menciona la necesidad del proyecto por satisfacer la demanda de la vivienda y disminuir el impacto ambiental mediante la vivienda sustentable.

En el capítulo 3 se comentan los conceptos que dan origen del término y estilo de vida sustentable, así como, las normas que se consideran para poder llamar a una vivienda sustentable.

Por último, en el capítulo 4 se describe las características de la propuesta de vivienda sustentable, entre las características de esta descripción se mencionarán los metros de la superficie, los metros de la construcción, ubicación de los proyectos, las características específicas de la vivienda como son cuartos, baños, cocina, comedor, Roof garden, así como las ecotecnias a utilizar en las viviendas. Se analiza la oferta y demanda, la promoción, el proceso de construcción, el estudio organizacional y el estudio financiero.

Capítulo 1. Diseño de la investigación.

1.1. Justificación de la investigación

En la actualidad se están viviendo tiempos de cambios climáticos significativos, estos se han derivado de la explotación y el mal uso de los recursos naturales que en la mayoría de los casos son recursos no renovables.

Como se puede observar en **Grafico 1**, la Zona Metropolitana de Puebla (ZMP) ha tenido un gran crecimiento en población, al pasar en el año 2000 de una población de 1, 349,469 personas a 1, 539,819 personas en el año 2010, lo que ocasiona una mayor demanda de viviendas.

En el **Grafico 2**, se puede observar el crecimiento constante de viviendas, en el año 2000 el número de viviendas particulares fue de 316,444 y para el año 2010 se incrementó a 394,155 viviendas, ello significó una mayor explotación de recursos naturales, principalmente el consumo de agua y superficie para la construcción.

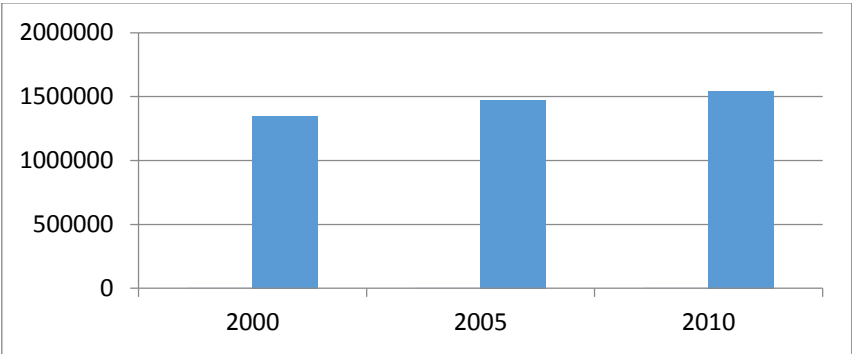
Por lo anterior, justificamos la importancia de este proyecto y la propuesta para un buen manejo de los recursos naturales para el beneficio de la entidad y sus habitantes, añadiendo la prioridad que le da el ciudadano poblano, al hecho de adquirir un patrimonio en donde pueda brindar estabilidad, seguridad, comodidad y armonía a su familia.

Por otra parte, buscamos darle solución a la sobreexplotación de los recursos naturales mediante la construcción sustentable de viviendas que reducirá

el uso de los recursos significativamente, por tanto, se verá beneficiada la economía de los ciudadanos que cuenten con este tipo de hogares.

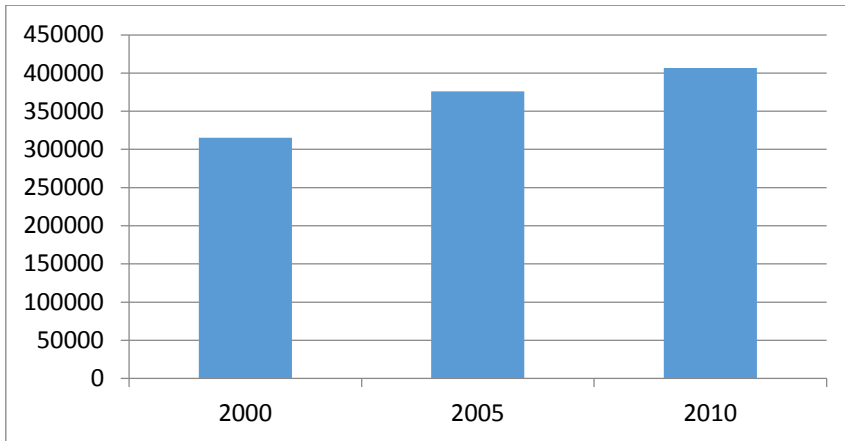
Las viviendas deben ser accesibles para la sociedad, ya que el poder adquisitivo del ciudadano poblano, en su mayoría de los casos, según estadísticas y datos del INEGI, no poseen grandes ingresos y han ido disminuyendo con el pasar de los años, lo que nos diferenciara aún mas de otras empresas.

Grafico 1. Crecimiento de población en la ZMP del año 2000 al 2010



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2010.

Grafico 2. Crecimiento de viviendas particulares en la ZMP del año 2000 al 2010



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2010.

El proyecto contribuye a resolver varias problemáticas que se están presentando en la actualidad en la ciudad de Puebla, entre las principales destacan la disminución de áreas verdes, aumentos en el consumo de electricidad, agua y gas. Una alternativa, es que, con techos verdes, se reducirá la temperatura de la edificación y proveerá a la ciudad y al propietario de área verde a reducir la contaminación y el calentamiento global.

Para disminuir el consumo de los energéticos, tanto de electricidad como de gas, se instalarán plantas de células fotovoltaicas que proveerán de energéticos, en base al almacenamiento de energía solar, por lo tanto, disminuirá los gastos de la familia y podrá aumentar el poder adquisitivo.

Para disminuir el consumo de agua, se propone implantar sistemas captación de aguas pluviales, la cual ira conectada directamente a las cisternas para uso doméstico, adicionalmente los dispositivos ahorradores de agua

reducirán aún más el consumo del vital líquido, este beneficio se verá igualmente reflejado en el bolsillo de los ciudadanos y en el cuidado del medio ambiente.

1.2. Métodos y técnicas de investigación.

En este estudio se desglosan características que permiten describir al objeto de estudio que es el segmento de mercado C, C+ (ver **Tabla 1**), la primera mejor conocido como clase media, corresponde al grupo de población que cuenta con infraestructura básica en entretenimiento y tecnología, tiene un nivel de vida practica y con ciertas comodidades; el segundo, conocido como clase media alta y corresponde al grupo de población que tiene cubiertas todas las necesidades de calidad de vida, pero con limitaciones para invertir y ahorrar en el futuro, por otra parte, se busca explorar diferentes definiciones de sustentabilidad y conocer diferentes ecotecnias para poder concluir cuáles serán las más útiles para la región.

Tabla 1. Clasificación de mercado.

Nombre de la categoría	Identificación
Alta	A/B
Media alta	C+
Media	C
Media baja	D+
Baja	D
Marginada	E

Fuente. Elaboración propia según AMAI, 2016.

La investigación es un estudio cuantitativo porque se trabaja con proyecciones financieras, además de trabajar con variables económicas a partir de un cuestionario estructurado.

La investigación de campo se realizó mediante encuestas en forma de entrevista. El tamaño de muestra se diseñó para una población infinita mediante proporciones (50%), un nivel de confianza del 95% y un grado de error de 4.2%. Las personas entrevistadas se eligieron de manera aleatoria con un rango de edad de 18 a 60 años; las entrevistas se aplicaron en cinco centros comerciales de la zona metropolitana que se caracterizan por la concurrencia de los segmentos de la población objetivo.

1.3. Objetivos de la investigación.

1.3.1 Objetivo General.

Determinar la viabilidad, rentabilidad y factibilidad de un plan de negocios de construcción sustentable de viviendas en la ZMP para su implementación con la finalidad de contribuir al desarrollo de la sociedad actual sin afectar al de futuras generaciones.

1.3.2. Objetivos Particulares.

En esta investigación se consideran los siguientes objetivos particulares:

- Conocer el grado de aceptación de las ecotecias en viviendas de la ZMP, para determinar la viabilidad del plan de negocios en viviendas sustentables.
- Conocer materiales de construcción, sus costos y los precios de las viviendas sustentables para determinar la rentabilidad del plan de negocios en viviendas sustentables en la ZMP.

- Conocer la competencia directa e indirecta en el sector construcción de viviendas sustentables para determinar la factibilidad del plan de negocios viviendas sustentables en la ZMP.

1.4. Problema de investigación.

Se ofrece para el segmento de mercado C, viviendas que satisfacen las demandas en cuestión de tamaño, pero se olvidan se satisfacer la necesidad de ecotecnias ya que no implementan ninguna en estas viviendas; mientras que para el segmento de mercado C+ les ofrecen viviendas que llegan a tener ciertas características sustentables, pero no implementan las necesarias para beneficiar al usuario ni al medio ambiente.

En este sentido nos planteamos ¿Cuáles deben de ser las características de una vivienda sustentable para los segmentos de mercado C y C+ que les permita tener un mejor nivel de vida y al mismo tiempo contribuir al uso sustentable de los recursos naturales?

La vivienda sustentable se caracteriza por aprovechar al máximo los recursos naturales mediante ecotecnias, que les permiten a los propietarios realizar sus actividades y satisfacer sus necesidades al mismo tiempo que generan un impacto positivo al medio ambiente y al desarrollo de futuras generaciones.

En este sentido, se considera que una vivienda con estas características incrementaría su precio de mercado y, por tanto, los segmentos de mercado objeto de estudio no tendrían posibilidad de adquirirlas. Por lo anterior, nuestra

segunda pregunta de investigación queda especificada de la siguiente manera
¿Cuáles es el precio de mercado de una vivienda sustentable con ecotecnias que permitan el uso adecuado de los recursos naturales y eviten el deterioro del medio ambiente?

Una tercera interrogante que se plantea en esta investigación ¿Es factible la construcción de viviendas sustentables para los segmentos de mercado C y C+ en la ZMP?

1.5. Hipótesis de investigación.

Dado que el propósito de esta investigación es elaborar un plan de negocios para determinar la viabilidad, factibilidad y rentabilidad de la construcción de casas sustentables para los segmentos medio y medio alto de la población que vive en la ZMP, nuestro interés está en demostrar las siguientes hipótesis de investigación.

Las viviendas con focos leed, WC de doble descarga, llaves eficientes, pisos laminados de bambú, sistema de captación de agua pluvial, calentador solar, jardines verticales y roof garden, son consideradas sustentables y accesibles para los segmentos de mercado C y C+, además contribuyen a mitigar el deterioro del medio ambiente.

En este sentido, podemos afirmar también que el precio de las viviendas sustentables no difiera de manera significativa con las viviendas comerciales que oferta el mercado para los segmentos de población C y C+, sin embargo, la oferta actual de viviendas tiene la desventaja adicional que deterioran el

medio ambiente, tanto por los materiales de construcción, como por la falta de ecotecnias.

Respecto a la tercera interrogante, consideramos afirmar que efectivamente es factible la construcción de viviendas con todas sus características que la hacen sustentable para los segmentos C y C+ en la ZMP, dado que las ecotecnias no incrementan de manera significativa el precio final de mercado.

Capítulo 2. Marco Contextual

2.1. Características de la vivienda.

Estamos viviendo en una nueva etapa que se caracteriza por una creciente conciencia por el cuidado del medio ambiente y la optimización del uso de los recursos naturales a nivel mundial, las nuevas tendencias en el sector de la construcción se enfocan en mitigar el impacto ecológico dentro de la industria, esto se hace en el momento de la selección óptima tanto de procesos, materiales y personal para efectuar un proyecto sustentable de calidad.

Para definir e identificar las diferentes características que distinguen a los tipos de construcción que se clasifican en la república mexicana, a continuación, observamos la tipología de la construcción, en base a la clasificación de la vivienda que define el código de vivienda de la CONAVI (Comisión Nacional de Vivienda), la cual considera características como el precio final en el mercado, forma de producción y superficie construida o número de cuartos, entre otros.

Respecto al precio, la vivienda se clasifica en económica, popular y tradicional, llamadas comúnmente como viviendas de interés social, así como las viviendas media, residencial y residencial plus, los cuales se construyen en conjuntos habitacionales y fraccionamientos (Ver **Tabla 2**).

- **Económica:** Son aquellas viviendas que cuentan con una superficie construida de 30m², está constituida por un baño, cocina y área de usos

múltiples, su respectivo costo es mayor a 118 salarios mínimos anuales vigentes en la ciudad de México.

- Popular: Este tipo de vivienda cuenta con una superficie construida de 45.5 m² y cuenta con 1 baño, cocina, estancia, comedor y de 1 a 2 recamaras y su respectivo costo es mayor a 118.1 hasta 200 salarios mínimos anuales vigentes en la ciudad de México.
- Tradicional: Se encuentra conformada por una superficie construida de 62.5m², tiene 1 baño, cocina, estancia, comedor, de 2 a 3 recamaras y su respectivo costo es mayor a 200.1 hasta 350 salarios mínimos anuales vigentes en la ciudad de México.
- Media: Se encuentra conformada por una superficie construida de 97.5 m², 1 ½ baño, cocina, sala, comedor, de 2 a 3 recamaras, cuarto de servicio y su respectivo costo es mayor a 350.1 hasta 750 salarios mínimos anuales vigentes en la ciudad de México.
- Residencial: Este tipo de viviendas están conformadas por una superficie construida de 145m², cuenta con 3 a 5 baños, cocina, sala, comedor, de 3 a 4 recamaras, 1 cuarto de servicio y sala familiar y su respectivo costo es mayor a 750.1 hasta 1500 salarios mínimos anuales vigentes en la ciudad de México.
- Residencial Plus: Son aquellas viviendas que están conformadas por una superficie construida de 225m² cuentas con 3 a 5 baños, cocina, sala, comedor, 3 a más recamaras, de 1 a 2 cuartos de servicio y sala familiar, su

respectivo costo es mayor a 1500 salarios mínimos anuales vigentes en la ciudad de México.

Tabla 2. Clasificación del tipo de vivienda según CONAVI.

Promedios	Económica	Popular	Tradicional	Media	Residencial	Residencial Plus
Superficie construida en promedio (m²)	30	42.5	62.5	97.5	145	225
Veces de salario mínimo de CDMX	Hasta 118	De 118.1 a 200	De 201 a 350	De 350.1 a 750	De 750.1 a 1500	1500 y mas
Numero de cuartos	3	6	7	9	12	14 y mas

Fuente: Elaboración propia basada en CONAVI, 2010.

La clasificación por forma de construcción puede ser por encargo a desarrolladores privados o por autoconstrucción.

El autoconstrucción se entiende como la edificación de una construcción destinada para vivienda realizada de manera directa por el propietario, o poseedor o usuario, de forma individual, familiar o colectiva, la cual puede desarrollarse mediante la contratación de terceros o por autoconstrucción.

El autoconstrucción se puede realizar de tres formas, la primera es por encargo a un profesionista, consiste en asignarle el proyecto a un arquitecto o ingeniero que se encargará de realizar toda la construcción, la segunda es la que realiza el propietario, por último, está la opción de asociaciones o formación de grupos, como su nombre lo dice, la ejecución del proyecto se lleva a cabo por un grupo que tienen el mismo fin en común, que es concretar sus proyectos de construcción.

Clasificación por número de viviendas según lote, la cual puede clasificarse en unifamiliar o plurifamiliar,

- Vivienda unifamiliar: Habitación que da alojamiento a una familia y que está construida en un terreno propio independiente, puede estar conformada de uno o dos niveles.
- Vivienda Plurifamiliar: Se refiere al número de familias que cuentan con un espacio propio para habitar, pero comparten por diseño original algunas secciones estructurales, se llega a catalogar en dúplex, un nivel, dos niveles, cinco niveles o más niveles.
- Otro tipo de vivienda plurifamiliar son los condominios: Los condominios son una forma de propiedad sobre un grupo de departamentos, viviendas, casas, locales o naves de un inmueble, construidos en forma vertical, horizontal o mixta, para uso habitacional, comercial o de servicios, industrial o mixto susceptibles de aprovechamiento independiente por tener salida propia a un elemento común de aquel o a la vía pública y que pertenecieran distintos propietarios, los que tienen un derecho singular y exclusivo sobre su propiedad y, además, un derecho de copropiedad sobre los elementos y partes comunes del inmueble, necesarios para su adecuado uso y disfrute

Todo condominio cuenta con un área privativa y es aquella cuya propiedad es común al conjunto de condominios y que debe permanecer indivisa y de uso general para el mismo y área común de uso restringido, la propiedad es común a una parte de los condominios, conforme a las disposiciones establecidas al

momento de la creación del condominio o modificadas por la asamblea de condominios.

En un condominio vertical la modalidad es que cada condominio es propietario de un piso, departamento, vivienda o local de un edificio y, además, copropietario de sus elementos y áreas comunes, así como del terreno e instalaciones de uso general. En un condominio horizontal la modalidad es que cada condominio es propietario de un área privativa del terreno, y en su caso, de la edificación que se construya en ella, a la vez que es copropietario de las áreas, edificios e instalaciones de uso común. Un condominio mixto es la combinación de un mismo predio de las modalidades señaladas en las definiciones precedentes de la sección tipos de condominios y áreas.

Los condominios habitacionales, podrán ser unifamiliares, dúplex o dobles y plurifamiliares o multifamiliares. El unifamiliar, es aquella donde la construcción está destinada para alojar una sola familia por predio, el dúplex o doble, la construcción está destinada para alojar a dos familias en un mismo predio. En la plurifamiliar o multifamiliar, la construcción está destinada para alojar más de dos familias en un mismo predio.

2.2 Tendencias en las viviendas

Después de haber definido e identificado las características de la tipología de vivienda en México, identificamos las tendencias y necesidades de nuestro sector de mercado que es el C, C+ (clase media, media alta), estas tendencias y necesidades tendrán que ir de acuerdo a las características de las construcciones

media, entre ellas destacan una superficie construida de 97.5 m², 1 baño, cocina, estancia, comedor, de 2 a 3 recamaras y con un costo promedio de 201.1 a 350 salarios mínimos anuales vigentes en la Ciudad de México.

De acuerdo con Carol Lavender (2016), Presidente de Lavender Design Group, opina que las tendencias de los compradores de hoy buscan casas que tenga una buena relación costo/beneficio, planes que se enfoquen en espacios y no cuartos específicos, y casas que estén, desde un inicio, construidas con una iniciativa sustentable o como comúnmente se le conoce “verde”.

Por otra parte, según Paul Cardis (2016), quien se especializa en tendencias de las preferencias de los compradores, considera que las características de los nuevos desarrollos arquitectónicos son las siguientes:

- Cocinas grandes con isla en el centro: área amplia, versátil, cómoda y con acabados cálidos, hogareños y elegantes, en el cual llegue a sobresalir una isla de granito al centro del área.
- Conciencia Ecológica: Se prioriza adquirir electrodomésticos de alta eficiencia energética, duchas y retretes ahorradores de agua, focos led, entre otras tecnologías, con el fin de aprovechar al máximo los recursos naturales y así lograr un impacto positivo en el medio ambiente.
- Con las necesidades actuales del estilo de vida moderno se requiere de un área donde se puedan realizar actividades laborales y escolares. También se requiere de una sala exterior donde se busca

el aprovechamiento de la iluminación natural ubicada en una terraza o un techo verde.

- Otra tendencia muy fuerte son los acabados de piedra y madera en lo exteriores de la vivienda ya que dan una apariencia de estatus y modernidad.
- Landscaping (Diseño de áreas verdes): Debido a la gran escases de espacios verdes en las ciudades, actualmente las viviendas deben de proporcionar áreas verdes en cualquiera de sus versiones que puede ser, un techo verde, jardín, jardines verticales o en el caso de los fraccionamientos veredas.

De acuerdo con Sandra Hendrix, citado por Vázquez (2016), directora de Comercialización de Coldwell Banker, hace referencia a que los clientes se están casando cada vez más tarde, y alrededor de los 30 años, por lo tanto, cada vez son más exigentes y buscan desarrollos vanguardistas que puedan cumplir sus expectativas.

En las grandes ciudades como la Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Querétaro, Puebla y León, se está experimentando un buen crecimiento inmobiliario, muchas de las parejas jóvenes están buscando desarrollos que estén cerca de donde hay corporativos y otras facilidades como grandes centros comerciales, gimnasios, escuelas y otros servicios.

En la actualidad, el mercado busca hacerse de un hogar en donde el rango de precio esté al alcance de sus posibilidades económicas, ya que es el principal factor para que realicen la compra, una vez que encuentran las diferentes casas a

su alcance, empiezan a hacer una comparación minuciosa donde observan un mayor número de beneficios o se adapta a sus necesidades.

2.3 Preocupaciones medioambientales versus necesidades de viviendas

En cuestión de necesidades, nos enfocaremos en dos perspectivas, la primera hace referencia al impacto negativo que le estamos generando al medio ambiente y la urgente necesidad para solucionar estos problemas, la segunda perspectiva está enfocada a la demanda de vivienda en México, de manera particular, en la zona metropolitana de la ciudad de Puebla.

Los valores y preocupaciones medioambientales que comenzaron a surgir en la década de los sesenta, han sacado a la luz la fragilidad de la tierra como organismo natural. Hemos comenzado a entender al ser humano como una criatura biológica inmersa en unas relaciones ecológicas vitales dentro de la biosfera: con una necesidad de vivir dentro de sus límites y compartir el planeta con formas de vida no humanas. Se está produciendo la transición entre una sociedad preocupada por el consumo y la explotación y otra que da prioridad a un futuro sostenible (Hough, 1998).

Históricamente la planeación urbana no ha considerado de manera integral el aspecto ambiental, esto origina la supresión del entorno natural, en donde la creación de parques en la periferia de las grandes ciudades reemplaza el paisaje autóctono y cultural, por uno artificial, esto implica la reducción de la diversidad más que un aumento. Es por ello que debe buscarse el equilibrio en una visión ecológica que abarque tanto el paisaje urbano, como la gente que la habita (Hough, 1998).

El diseño sostenible busca solucionar y satisfacer estas necesidades tan marcadas de la actual sociedad, pretendiendo asegurar que las futuras generaciones gocen de un acceso continuo de los recursos naturales, así, los proyectistas de edificios y todos aquellos del sector construcción puedan realizar un cambio significativo para lograr un futuro sostenible. Se requiere construir edificios con consecuencias positivas, reparadoras y productivas para el medio ambiente natural, a la vez que la estructura edificada se integre con todos los sistemas ecológicos de la biosfera durante todo su ciclo de vida. El sector construcción debe proyectar objetivos bioclimáticos, ecológicos o diseños sostenibles responsables con el medio ambiente (Ruano, Un Vitruvio Ecológico, 2012).

Con la gran explotación de los recursos naturales estamos afectando seriamente a nuestro planeta debido a que el sector de la construcción es responsable de consumir el 50% de los recursos naturales, el 40% de la energía y el 50% del total de los residuos generados. Estos factores han generado un crecimiento de más de 370 partículas por millón de contaminación en el año 2000 (Ramirez, 2011).

El daño ambiental no solo se genera en el proceso de construcción, se genera también, desde la elaboración de los insumos requeridos en la construcción, tales como la extracción de hierro, producción de cemento, extracción de minerales y otros insumos.

Los constructores deforestan montañas para obtener sílice, hierro y oxido de aluminio para producir cemento y cal. La tierra la tomamos para hacer tabiques y deforestamos bosques completos para hacer cimbra, casas o muebles.

Estadísticamente, el 50% de los materiales que utilizamos en la construcción provienen de la corteza terrestre como el tezontle, grava, tepetate, etc. Esta actividad se potenció con la llegada de la revolución industrial ya que se podían hacer más cosas en menos tiempo con procesos sistematizados. Por su puesto, el consumismo creció y con ello la deforestación (Ramirez, 2011).

La cantidad de energía que se requiere para calentar hornos industriales que alcanzan los 1700 grados para producir cemento, acero, cal, tabiques, vidrio, aluminio, etc., sumando la cantidad de energía necesaria para construir, a la que consume en edificios, más la energía que se requiere para transportar los materiales de un continente a otro, en total el 40% de la energía consumida en el mundo se ocupa en la industria de la construcción (Ramirez, 2011).

Por otra parte, resulta que durante el proceso de extracción de minerales hay un gran desprendimiento de gases contaminantes, solo por citar un ejemplo, para producir cemento se extrae la cal en un calcinador instantáneo y tan solo en 5 segundos libera el 95% del CO₂ presente en el polvo mediante una reacción química para separar la cal que es el elemento más importante del cemento (Ramirez, 2011).

Lo anterior, da cuenta de la importancia de la arquitectura sustentable, la cual está orientada a combatir las afectaciones que se originan normalmente por la construcción común utilizando fuentes renovables como el sol, el viento y la biomasa, o que permitan utilizar las aguas de lluvia y reutilizar las aguas grises. Si bien es cierto que el diseño con tendencia a la sostenibilidad supone la utilización de fuentes alternativas de energía. No obstante, también persigue, fundamentalmente, la integración ambiental de las áreas habitales mediante el

manejo de disposiciones y recursos puramente arquitectónicos, busca el confort térmico tanto en verano como invierno y una elección sensata de materiales que redundarían en el ahorro de energías.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), menciona que una vivienda adecuada es uno de los aspectos más importantes en la vida de una persona, donde se especifica que la vivienda debe ser un sitio para dormir y descansar, en el que las personas se sientan protegidas en donde gocen de privacidad y un espacio personal. Todos estos elementos ayudan a hacer de una casa un hogar (Barrios, 2016).

La afectación del ambiente tiene sus contrastes con el uso y las necesidades de la vivienda debido al crecimiento de la población, principalmente en zonas metropolitanas.

En México, las familias gastan en promedio el 21% de su ingreso bruto ajustado disponible en mantener su vivienda, cifra mayor que el promedio de la OCDE de un 18%. La construcción de hogares sustentables ayudara a mitigar estos gastos ya que con sus características ayudará en el ahorro o hasta sustitución de algunos como son el agua, el gas y el ahorro de energía, se recomienda que en lugar de pagar un cuota de renta hay que orientarlos hacia la adquisición de un crédito para que tengan su propio hogar sustentable (Barrios, 2016).

La **Tabla 3**, nos muestra el incremento que se presentó del año 2007 al 2011 en los siguientes factores: número de viviendas nuevas, viviendas que se encuentran en mejora, total de la demanda potencial de vivienda, la oferta de viviendas construidas y la demanda insatisfecha, se destaca la tendencia alcista

en el total de demanda potencial que en 2011 llegó a registrar 1, 076,514, así como la oferta de vivienda construidas, también mostro signos de recuperación a pesar de la crisis internacional de 2008 ya que creció 11.1% entre 2010 y 2011, se espera que continúe con signos positivos para los siguientes años (Segovia Guerrero & Garcia Soto, 2014).

Tabla 3. Demanda de vivienda en México, 2007-2011.

	2007	2008	2009	2010	2011
Viviendas nuevas	631,162	634,118	634,248	633,742	633,617
Mejoramiento de vivienda	394,356	406,117	418,201	430,434	442,897
Total de la demanda potencial de viviendas	1,025,518	1,040,235	1,052,499	1,064,176	1,076,514
Oferta de viviendas construidas	512,100	501,700	388,712	405,000	450,000
Demanda insatisfecha	513,418	538,535	663,737	659,176	626,6514

Fuente: Elaboración propia con base en SHF, 2015.

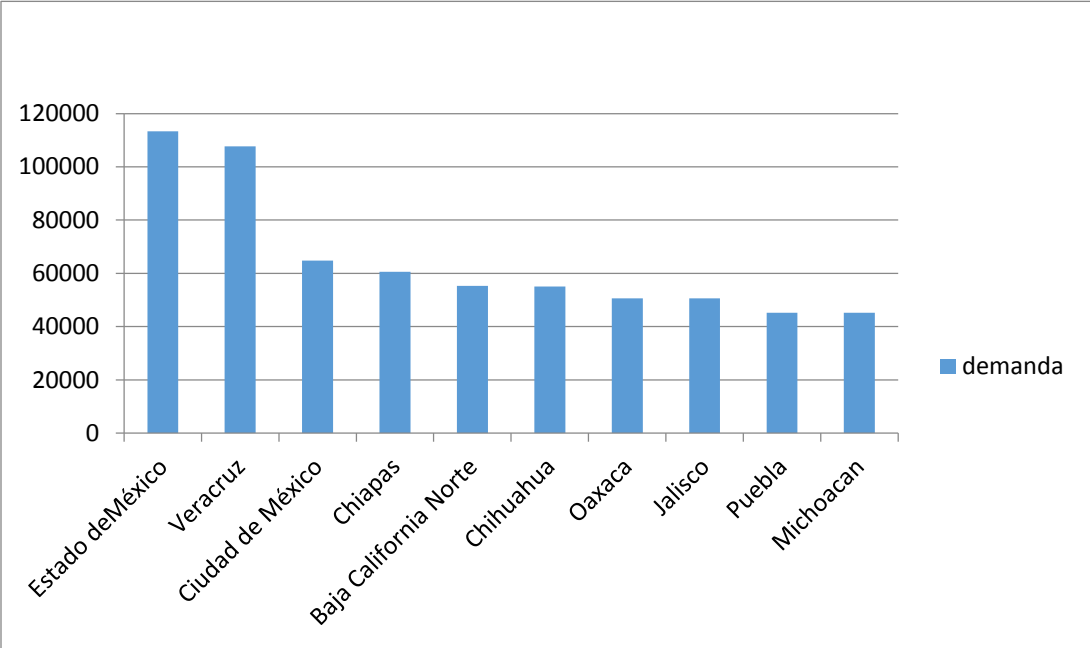
La Sociedad Hipotecaria Federal (SHF) tipifica a las viviendas de acuerdo a su ubicación: 52.3% de la demanda se distribuirá en localidades urbanas, 31.6% en zonas rurales y 16.1% se localizara en zonas de transición (de rurales a urbanas) (Segovia Guerrero & Garcia Soto, 2014).

Por otra parte, el 36.5% de la demanda está constituido por familias que tienen subcuenta de vivienda (en INFONAVIT O FOVISSTE), mientras que las familias sin afiliación ascienden a 63.5% (Segovia Guerrero & Garcia Soto, 2014).

En el **grafico 3**, se puede observar a las 10 entidades con mayor demanda nacional, las cuales concentran el 64.45% de la demanda nacional, esto

representa a 690,568 viviendas. De manera particular en el estado de Puebla se demandaron 45,224 viviendas en el año 2010, que representa el 4.22% de la demanda nacional, porcentaje que la posiciona en el lugar número 9 de los estados con mayor demanda.

Grafico 3. Estados con mayor demanda de vivienda en México en 2010.



Fuente: Elaboración propia según INEGI, 2010.

Como se observa en la **Tabla 5**, en el año 2014, en el estado de Puebla se demandaron 50,596 casas, para este año, la entidad ocupó el sitio número cinco de las entidades con mayor demanda de viviendas, con un porcentaje de 4.42% de la demanda. Además, el déficit en el año 2014 fue del 60.7%, es decir, hay una carencia de 30,357 hogares (González, 2016).

Tabla 4. Entidades con mayor demanda de viviendas en México en el año 2014.

Entidad Federativa	Demanda	Porcentaje
Estado de México	106,047	9.28%
Oaxaca	62,504	5.47%
Chiapas	57,542	5.03%
Ciudad de México	57,187	5.00%
Puebla	50,596	4.42%
Total Nacional	1,142,265	100%

Fuente: Elaboración propia según SHF, 2014.

La Zona Metropolitana de Puebla (ZMP) comprende 6 municipios, tiene una población de 1, 975,484 habitantes y 511,058 viviendas (ver **Tabla 6**).

Tabla 6. Población y vivienda en la ZMP en el año 2011

Municipio	Población	Porcentaje de población	Número de viviendas	Porcentaje de Viviendas
Puebla	1,539,891	77.95%	406,408	79.52%
San Andrés Cholula	100,439	5.08%	25,371	4.96%
San Pedro Cholula	120,459	6.09%	29,205	5.71%
Amozoc	100,946	5.10%	22,501	4.40%
Cuautlancingo	79,153	4.00%	20,195	3.95%
Coronango	34,596	1.75%	7,378	1.44%
Total	1,975,484	100%	511,058	100%

Fuente: Elaboración propia con base en TINSA, 2011.

En los próximos 15 años habrá 612,000 personas en la edad de formar un hogar y demandar vivienda en la ZMP (20 a 34 años). Con esto se estima que para el año 2025 se requerirán en la ZMP 306,910 viviendas nuevas, es decir 20,460 viviendas anuales en promedio,

El crecimiento de la ciudad de Puebla se encuentra en la región sur, sur poniente y sur oriente de la ciudad, con el desarrollo de nuevo fraccionamientos en

los alrededores del periférico ecológico. En la ZMP se tienen 171 proyectos de vivienda, donde 118 son casas y 53 departamentos. El 64% de los proyectos tienen menos de 50 unidades como stock inicial, estos en promedio inician sus ventas con 2 unidades vendidas mensuales (TINSA, 2012).

La mayor parte de la demanda del mercado inmobiliario de la ZMP se concentra en 4 municipios que son: Cuautlancingo, San Pedro Cholula, San Andrés Cholula y Puebla.

En la ZMP la demanda principal de vivienda se encuentra en el sector medio con un 44% de la demanda total, en donde los rangos de precio van de \$611,975 a \$1, 310,000, el segundo lugar está la residencial con un 26% de la demanda y, en tercer lugar, la tradicional con un 23% (Ver **Tabla 7**).

Tabla 5. Demanda de viviendas por tipo en la ZMP para el año 2011.

Clasificación	Unidades por mes	Porcentaje de participación	Rango de precios (\$)
Popular	22	4%	206,122- 349,367
Tradicional	127	23%	349,258- 611,374
Media	240	44%	611,375- 1,3100,000
Residencial	142	26%	1,310,089- 2,620,176
Residencial Plus	14	3%	Más de 2,620,176
Total	545	100%	

Fuente: Elaboración propia según TINSA, 2011.

En la **Tabla 8**, se observa que las unidades vendidas para el año 2011 en la ZMP para el segmento de mercado medio fue de 2,432 viviendas, representa un total de 38.40% respecto a todos los segmentos, en segundo lugar, está el segmento tradicional con un 30.42% y, en tercer lugar, la vivienda residencial con 22.80%.

Tabla 6. Unidades vendidas por segmento de vivienda en la ZMP para el año 2011.

Segmento	Unidades	Porcentaje
Popular	300	4.73%
Tradicional	1,927	30.42%
Media	2,432	38.40%
Residencial	1,444	22.80%
Residencial Plus	230	3.63%
Total	6,333	100%

Fuente: Elaboración propia según TINSA, 2011.

El segmento medio tiene la mayor demanda, debido al crecimiento de la ZMP, esto es, el municipio de Puebla representó el 37% de las unidades vendidas en el año 2011, seguido por San Andrés Cholula con el 25.5%, Cuautlancingo con el 24.5% y San Pedro Cholula con el 13%(Ver **Tabla 9**).

Tabla 7. Unidades de viviendas vendidas del segmento medio en la ZMP para el año 2011.

Municipio	Segmento Media	Porcentaje
Cuautlancingo	597	24.5%
Puebla	901	37%
San Andrés Cholula	621	25.5%
San Pedro Cholula	316	13%
Total	2435	100%

Fuente: Elaboración propia según TINSA, 2011.

Capítulo 3 Marco Teórico

3.1. Concepto de sostenibilidad.

Hablaremos del origen del término y estilo de vida sustentable desde tres perspectivas diferentes, el primer concepto surge de la teoría del movimiento hippie donde se crea conciencia en la sociedad, el segundo, es el informe "nuestro futuro común" (Our Common Future), representa el comienzo de actividades dentro del ámbito político y el tercer concepto, el de diseño bioclimático en arquitectura, es aportado por los hermanos Olgyay (designing with climate).

El concepto del movimiento hippie surgió en la década de los sesenta, han sacado a la luz la fragilidad de la tierra como organismo natural. Hemos comenzado a entender al ser humano como una criatura biológica inmersa en unas relaciones ecológicas vitales dentro de la biosfera con una necesidad de vivir dentro de sus límites y compartir el planeta con formas de vida no humanas. Se está produciendo la transición entre una sociedad preocupada por el consumo y la explotación y otra que da prioridad a un futuro sostenible (Hough, 1998).

El segundo concepto surge en Octubre de 1984, cuando se reunió por primera vez la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (World Commission on Environment and Development) atendiendo un urgente llamado formulado por la Asamblea General de las Naciones Unidas en el sentido de establecer una agenda global para el cambio. La Comisión partió de la convicción de que es posible para la humanidad construir un futuro más próspero, más justo y

más seguro, pero fue hasta el año de 1987 cuando con ese enfoque optimista se publicó el informe denominado "Nuestro Futuro Común" (Goodland, 1997)).

El informe plantea la posibilidad de obtener un crecimiento económico basado en políticas de sostenibilidad y expansión de la base de recursos ambientales. La esperanza de un futuro mejor es condicional y depende de las acciones políticas económicas globales decididas que permitan desde ya resolver nuestras necesidades actuales, sin comprometer las de futuras generaciones, mediante el adecuado manejo de los recursos ambientales para garantizar el progreso humano sostenible, la supervivencia del hombre en el planeta y encauzar nuestro desarrollo a favor de la mayoría (los pobres) (Rogers & Gumuchdjan, 2000).

El tercer concepto es el de los hermanos Olga (Olygay & Olygay, 1963) en el cual propusieron el término "diseño bioclimático" en la arquitectura para tratar de enfatizar los vínculos y múltiples interrelaciones entre la vida, el clima y la arquitectura. Más adelante surgieron otras definiciones como diseño ambiental, eco diseño, diseño natural, biodiseño, etc.; en realidad todos trataron de establecer la importancia del diseño basado en la relación hombre-naturaleza-arquitectura (García S. J., 2011).

Una vez conociendo el origen del término sustentable en los ámbitos sociales, políticos y arquitectónicos, ahora encauzaremos en comprender y conocer que es la arquitectura sustentable y las características de esta por medio de diferentes autores.

Para García (2011), la arquitectura hacia la sostenibilidad no se reduce a la imposición en las fuentes no renovables de energía, como el petróleo o el carbón

mineral, por fuentes renovables, como el sol, el viento y la biomasa, o que permitan utilizar las aguas de lluvia y reutilizar las aguas grises. Si bien, es cierto que el diseño con tendencia a la sostenibilidad supone la utilización de fuentes alternativas de energía, no obstante, también persigue, fundamentalmente, la adecuación ambiental de las áreas habitables mediante el manejo de disposiciones y recursos puramente arquitectónicos, que redundarían en el ahorro energético, sea cual fuera su origen.

El diseño bioclimático es el punto de partida de una arquitectura sostenible, no solo se debe de aplicar a la escala de un edificio, también debe de implementarse la ciudad en su conjunto, para cuya orientación, dimensiones y tratamientos deberán tomarse en cuenta, como premisa fundamental, los efectos del sol, el viento y los fenómenos atmosféricos.

Para Ruano (2012), la reducción del consumo energético es el factor más importante para la sostenibilidad, también son necesarias las estrategias para reducir el impacto ambiental en otros ámbitos del diseño, de la construcción y del uso de los residuos, los materiales y sistemas constructivos, y el consumo de recursos naturales, como el agua, la vegetación y el suelo.

Por su parte, Viqueira (2010), aclara que la arquitectura sustentable debe ser saludable y agradable, responder al clima y sintetizar la experiencia constructiva de las generaciones que nos precedieron.

Por su parte, Muller (2016), comenta que una casa ecológica es una construcción que responde a los requerimientos y a las necesidades presentes de los usuarios, y que se anticipa al futuro al prever la evolución de la familia que la habita y el uso que se le dará en cada una de las fases de la vida, la mayoría de

profesionales coinciden al identificar los tres elementos principales del enfoque medioambiental: la integración en el territorio, el confort térmico en verano e invierno y una elección sensata de los materiales.

3.2 Ecotecnias

Son aquellas innovaciones tecnológicas diseñadas con el fin de preservar y restablecer el equilibrio ecológico en la naturaleza y para satisfacer las necesidades humanas minimizando el impacto negativo en los ecosistemas mediante el uso y manejo sensato de las fuerzas naturales (Morales, 2014).

Existen diversas ecotecnias sustentables, las contempladas para este proyecto son las siguientes: captación de agua pluvial, llaves y ducha eficiente, inodoros de doble descarga, celdas solares, calentador solar, duela de bambú, techo verde y muros verdes

La ecotecnia para la captación de agua pluvial está conformada por el techo de la edificación, mismo que deberá contar con pendiente y superficie adecuadas para el fácil escurrimiento del agua de lluvia hacia el sistema de recolección; esto implica la cultura de limpieza periódica del techo y trampas de basura. En el cálculo se debe considerar la proyección horizontal del techo. El sistema de captación de agua de lluvia en techos está compuesto de los siguientes elementos: captación, recolección y conducción, interceptor y almacenamiento (Blanco, 2011).

La ecotecnia que hace referencia a regadera y llaves ecológicas son de los artículos más rentables en términos ecológicos y económicos. Reducen el

consumo de agua en al menos un 50% respecto de una regadera convencional y en casas particulares pueden reducir el consumo de gas en alrededor de un 30%, y no sólo eso, sino que, al requerirse menor bombeo de agua, también ahorran electricidad.

En pocas palabras, una regadera ahorradora protege las reservas de agua, reduce las emisiones de contaminantes por generación de electricidad, ayuda a prevenir el cambio climático al reducir la quema de combustibles y sus beneficios además se perciben directamente en el bolsillo (Blanco, 2011).

La ecotecnia de inodoros de doble descarga permite escoger al usuario entre dos volúmenes distintos de descarga de agua (6 – 9 litros o 3 – 4 litros) mediante dos botones diferenciados. El consumo medio por persona en el uso del depósito inodoro durante un año alcanza los 10.800 litros. Con los nuevos sistemas de descarga de agua se ahorrarían más de 4.000 litros anuales (Blanco, 2011).

La ecotecnia de celdas solares se refiere a un elemento que transforma la luz solar (fotones) en electricidad. Es el insumo fundamental de los módulos solares fotovoltaicos. El efecto fotovoltaico se produce cuando el material de la celda solar (silicio otro material semiconductor) absorbe parte de los fotones del sol. El fotón absorbido libera un electrón que se encuentra en el interior de la celda y se genera electricidad que es conducido a un cable eléctrico conectado en ambos lados de la celda (Orbegozo & Arivilca, 2012).

El calentador solar es un sistema de aprovechamiento de la energía solar. El medio para conseguir esta ganancia o aporte de temperatura se hace a través de colectores. El colector es una superficie que al exponerse a la radiación solar permite absorber calor y transmitirlo a un fluido. Existen tres técnicas diferentes entre sí en función de la temperatura que puede alcanzar la superficie captadora. De acuerdo con Blanco (2011), se les puede clasificar como:

- Baja temperatura. Captación directa, la temperatura del fluido está por debajo del punto de ebullición.
- Media temperatura. Captación de bajo índice de concentración, la temperatura del fluido es mayor a 100 c.
- Alta temperatura. Captación de alto índice de concentración, la temperatura del fluido es mayor de 300c (Blanco, 2011).

Duela de bambú: Los pisos de bambú se posicionan como una gran alternativa, porque además de belleza, durabilidad y resistencia, son ecológicos y sostenibles, el piso de bambú cuenta con las siguientes características sostenibles:

1. Contribuye con el medio ambiente ya que el crecimiento del bambú es mucho más corto ya que cada “árbol madres” hace varios tallos nuevos, que crecen en toda su longitud en el transcurso de unos pocos meses, mientras que los arboles de madera tardan entre 50 a 120 años en alcanzar su madurez.
2. Es más perdurable que el suelo de madera dura.

3. Se instalan en muy poco tiempo, no requieren ser pulidos, lijados ni acabados como las maderas.
4. Algunas líneas de los pisos de bambú son 160% más duro que el roble.
5. Es resistente al agua y no tiene inconvenientes al ser instalado en zonas húmedas, ya que por sus cualidades naturales se mantiene en un excelente estado a pesar de estos factores (Isan, 2012).

La ecotecnia de azotea verde se refiere al techo de un edificio que esta parcial o totalmente cubierto de vegetación, ya sea en suelo o en un medio de cultivo apropiado. En general, los techos con jardines en macetas no son considerados como techos verdes. El termino techo verde también se usa para indicar otras tecnologías “verdes”, como paneles solares fotovoltaicos o módulos fotovoltaicos. Otros nombres para los techos verdes son techos vivientes o techos ecológicos (Blanco, 2011).

Esta ecotecnia también es aplicable a los muros, es decir, una pared de cultivo o muro verde es una instalación vertical cubierta de plantas de diversas especies que son cultivadas en una estructura especial, dando la apariencia de ser un jardín, pero en vertical. Las plantas se enraízan en compartimientos entre dos láminas de material fibroso anclado a la pared. El suministro de agua se provee entre las láminas y se cultivan muchas especies de plantas. Las bacterias en las raíces de las plantas metabolizan las impurezas del aire tales como los compuestos orgánicos volátiles (Blanc, 2008).

3.3. Normatividad.

Las normatividades para la construcción de un edificio sustentable pueden llegar a variar ya que la cantidad de ecotecnias con las que se cuenta en la actualidad es muy amplia, sin embargo, existen coincidencia en tres (INFONAVIT, certificado LEED y la señalada por García (2011)) donde se tiene prioridad por el ahorro y la optimización de los recursos naturales como el agua, la energía solar y una selección analítica y crítica de los materiales que se usan.

Para que el INFONAVIT considere una vivienda sustentable debe tener las siguientes características: materiales que se usan en la instalación de los accesorios ahorradores de agua, luz y gas como: Focos ahorradores (lámparas fluorescentes compactas), aislantes térmicos, calentador solar, inodoro de doble descarga, regadera con dispositivo ahorrador integrado ecológico, llaves(válvulas)) con dispositivo de ahorro de agua en cocina, válvula reguladora para flujo de agua en tubería de suministro, etc.

El monto adicional de crédito se fija de acuerdo con el salario, y el ahorro que se logre con las ecotecnias, actualmente el INFONAVIT cuenta con un simulador donde se ingresan los datos como tipo de vivienda, estado, municipio, monto del salario mensual, rango de edad, como resultado arroja el monto que se debe de ahorrar mensualmente y el monto del crédito designado para las ecotecnias, aparte desglosa un listado de posibles ecotecnias que podríamos

adquirir y el monto que brindarían para ahorrar, a continuación se muestra en la **Tabla 10** la cantidad de crédito que se asigna.

Tabla 8. Montos extras para hipoteca verde por parte del INFONAVIT

Ingreso mensual		Monto máximo de crédito adicional	Ahorro mínimo mensual
\$2,220.41	\$3,552.65	\$4,440.82	\$100.00
\$3,552.65	\$8,526.37	\$22,204.1	\$215.00
\$8,526.37	\$14,921.15	\$22,204.1	\$250.00
\$14,921.15	\$23,447,52	\$33,306.15	\$290.00
\$23,447,52	En adelante	\$44,408.2	\$400.00

Fuente: Elaboración propia según INFONAVIT, 2016.

Los criterios de evaluación del certificado LEED son más estrictos ya que se encarga de calificar el desempeño del edificio mediante evaluación que consta de 8 categorías de las cuales 6 son con base en la evaluación y las últimas 2 categorías brindan puntaje extra, cada área tiene sus diferentes criterios. A continuación mencionaremos las áreas que componen el certificado LEED (Council, 2015).

Ubicación y transporte: Se debe de construir en llanura para disminuir costos al momento de construir y con un correcto sistema de drenaje evitar inundaciones, promueve el desarrollo urbano brindando beneficios a los recursos de la comunidad, promueve y premia el fácil acceso al tránsito vial y brindar opciones de transporte público.

1. Sitios sustentables: La elección del sitio y la gestión del mismo durante la construcción son consideraciones importantes para la sustentabilidad de un proyecto. Como parte de este tema, LEED desalienta el desarrollo en

zonas que se encuentran en sus condiciones naturales; busca minimizar el impacto de los edificios en los ecosistemas y cuencas; promueve los proyectos de paisaje con especies nativas y adaptadas a la región; el control de escorrentía de aguas pluviales así como los esfuerzos por reducir la erosión del suelo, la contaminación lumínica y el efecto de isla de calor.

2. Eficiencia en consumo de agua: El objetivo de esta categoría es fomentar el uso racional del agua dentro y fuera del edificio. La reducción en el consumo de agua se logra comúnmente mediante muebles y grifos eficientes y sistemas de tratamiento y reusó de aguas residuales, así como áreas verdes con bajas necesidades de riego y la captación de agua pluvial.
3. Energía y atmósfera. Esta categoría promueve el uso de una amplia variedad de estrategias energéticas que van desde el inicio de la obra, medición y verificación, monitoreo y control, así como elementos de diseño y construcción enfocados a la disminución del consumo energético. Uso de iluminación natural, fuentes de energía renovable ya sea generada en el sitio o fuera del sitio. Además, reconoce el manejo apropiado de refrigerantes y otras sustancias con potencial de efecto invernadero o daño a la capa de ozono.
4. Materiales y recursos. Esta categoría fomenta la selección de 7 productos y materiales producidos, cosechados, fabricados y transportados de forma sustentable. A su vez premia la reducción de residuos, así como el reusó y reciclaje.

5. Calidad ambiental en interiores. Considera la implementación de estrategias que mejoran la calidad del aire, así como el acceso a iluminación natural, vistas al exterior y mejoras en la acústica. El objetivo es crear espacios confortables y saludables que permitan ser más productivos a sus habitantes.
6. Innovaciones en el diseño. Otorga puntos al uso de estrategias y tecnologías innovadoras que mejoran el desempeño del edificio más allá del requerido en alguno de los créditos establecidos o en temas que no son específicamente considerados por LEED.
7. Prioridad Regional. Reconoce a los proyectos que atienden de manera especial la problemática ambiental de la zona en donde se encuentran.

Las características de la normatividad que propone García (2011), es que para una arquitectura sustentable se debe reunir cuatro características: análisis del ciclo de vida del edificio, adaptación del edificio a las características y condiciones del entorno, uso y mantenimiento del edificio y fin del ciclo de vida del edificio.

Respecto al análisis del ciclo de vida de los edificios se busca la minimización del impacto, optimización en su futura funcionalidad y no romper con la fragilidad del medio sobre el que va a intervenir. Los momentos claves en la vida de un edificio son: extracción, transformación concepción, ejecución, uso, mantenimiento, rehabilitación, derribo, gestión de residuos y reutilización y reciclaje

Para la etapa de adaptación es importante desarrollar las siguientes características ya que se generarán un edificio amigable con la naturaleza y práctico para el uso diario:

- Establecer sistemas de aprovechamiento del calor, iluminación y la ventilación natural a través de la arquitectura bioclimática.
- Diseñar interiores versátiles, fácilmente adaptables a otras funciones y usos.
- Escoger materiales funcionales, durables., reutilizables o reciclables y sin componentes tóxicos.
- Incorporar energías renovables, principalmente sistemas solares y eólicos.
- Incorporar aislamientos térmicos adaptables al clima y que permitan conseguir la máxima eficiencia energética.
- Incorporar aislamientos acústicos adecuados a las inmisiones externas y a las emisiones internas.
- Crear ambientes agradables con vegetación y elementos de agua adaptados a las necesidades de los usuarios
- Poner instalaciones que permitan una alta eficiencia energética y ahorro de agua.
- Prever la facilidad en la selección y gestión de los residuos domésticos.
- Diseñar la accesibilidad y mantenimiento de los diferentes componentes.
- Elaborar un manual de operación del edificio y un plan de mantenimiento.

En la fase de utilización y mantenimiento se debe de poner en práctica las virtudes medioambientales que se hayan incorporado al edificio en su fase inicial, para ello, se deben de seguir los criterios: conocer las instrucciones de uso y utilizar el edificio correctamente, hacer los trabajos de mantenimiento previstos para conseguir una vida útil lo más larga posible, utilizar bombillas de bajo

consumo y electrodomésticos eficientes y sin clorofluo o carbonos(C+CL3), ahorrar agua y hacer recogida selectiva de la basura.

El final del edificio (fin del ciclo de vida del edificio) puede ser, también, de gran impacto ambiental. En este caso, la gran cantidad de residuos que se generan y su peligrosidad o toxicidad exigen tomar precauciones, de tal manera que no debe utilizar técnicas de desconstrucción, se debe reutilizar todo el material posible, considerar el reciclado de todo el material no reutilizable, evitar la contaminación de polvo y ruido, depositar los residuos tóxicos y peligrosos a vertederos especiales y llevar los residuos no valorizables a vertederos controlados.

Capítulo 4. Plan de Negocios

4.1. Estudio de Mercado.

4.1.1. Características de la vivienda sustentable.

Nuestros proyectos se efectuarán en terrenos cuya superficie abarque de 80 a 130 m² con un área construida de 100 a 150 m², en cuanto a la ubicación de los proyectos, se priorizará que se realicen en la zona sur de la ciudad.

La vivienda estará constituida de la siguiente manera: planta baja estará compuesta por dos cajones de estacionamiento, ½ baño, cocina, comedor, sala, cuarto de usos múltiples y área de servicios, mientras que la planta alta estará conformada por 2 cuartos, 2 baños y una sala de estar, por último, el roof garden estará ubicado arriba de la planta alta

La construcción incluirá las siguientes ecotecnias: duchas eficientes; sistema de captación de agua pluvial, wc de doble descarga, roof Garden, muros verdes, calentadores solares y focos led.

El plano arquitectónico está compuesto por una superficie de 90m² de terreno y 152m² de construcción, la planta baja está constituida por una cochera para 2 autos, medio baño, estancia, comedor, cocina, patio de servicio y jardín. La planta alta está formada por tres recamaras, dos baños y una sala TV. Por último, el roof garden está conformado por el área de techo verde, asador, tendido, lavado y planchado.

4.1.2 Análisis de la demanda.

De acuerdo con datos INEGI (2010), la población total en la ciudad de Puebla es de 1, 539,519 y CONEVAL hace referencia que 657,000 pertenecen al nivel socioeconómico C+ C.

La población potencialmente consumidora se caracteriza por la sociedad poblana de nivel socioeconómico C+ C que tiene 18 años en adelante, estas personas tienen el poder adquisitivo y la cultura para hacerse de un bien sustentable.

El segmento de mercado C, C+ es mejor conocido como clase media y clase media alta, el primero cuenta con un nivel de ingresos que va de \$ 11,600 a \$ 34,999 mensuales, mientras que el segundo, su nivel de ingreso es de \$35,000 a \$ 84,999.

El Segmento de mercado C, mejor conocido como clase media, entre sus características del perfil, se considera que el nivel educativo del jefe de familia es de preparatoria y algunas veces secundaria, sus principales ocupaciones son: comerciantes, empleados del gobierno, vendedores, técnicos y obreros calificados. Las viviendas que ocupan son casas o departamentos propios o rentados con un promedio de 4 habitaciones. Generalmente sus hijos realizan su educación básica en escuelas privadas, terminando normalmente su educación superior en escuelas públicas. En cuanto a servicios bancarios, algunos poseen tarjetas de crédito nacionales y es poco común que usen tarjeta internacional (Rodriguez, 2015).

Mientras que el segmento de mercado C+, también conocido como clase media alta, las características que lo componen son: el nivel educativo de

licenciatura y en algunas ocasiones de preparatoria, las principales ocupaciones que llevan a cabo son de empresarios de compañías pequeñas o medianas, gerentes o ejecutivos o profesionistas independientes, sus viviendas son casas y departamentos propios que cuentan con 5 habitaciones y uno o dos baños, los hijos son educados en primarias y secundarias particulares, concluyen su educación en universidades privadas de gran reconocimiento, en cuanto a servicios bancarios, poseen un par de tarjetas de crédito (Rodriguez, 2015).

4.1.3. Análisis de la oferta.

La construcción de viviendas sustentables es relativamente nueva en la Ciudad de Puebla, la competencia se caracteriza por tres empresas que realizan proyectos de edificación sustentables, estas son: Grupo Aisa, Sustenthabit y Hogaria.

Características del Grupo Aisa:

- Productos y/o servicios: Proyectos habitacionales, industriales y obras públicas con la aplicación de ecotecnias.
- Mercado que satisface: D+, C, C+, A/B.
- Formas de venta: De contado y aceptan créditos infonavit y fovissste
- Precio: El precio de la vivienda denominada “Ex hacienda del ángel” tiene un costo de \$ 1, 250,000 se seleccionó este modelo ya que cuenta con características similares a las de nuestro proyecto con una construcción de 103m².

- Posicionamiento: Empresa líder en el segmento de mercado D+ y C, en la ciudad de Puebla con proyectos que usan ecotecnias.
- Ventajas: Es una empresa reconocida y totalmente posicionada con diferentes tipos de proyectos, abarca desde un segmento de mercado D+, hasta un A/B, ubicación de sus proyectos relativamente céntricos, cuentan con buenos medios de contacto, así como una página web donde detalla la información de la empresa y sus proyectos.
- Desventajas: Sus proyectos suelen ser grandes, todas sus construcciones son en series y descuidan el detalle de diferenciación que le suelen dar importancia a los clientes a las viviendas, la mayoría de sus proyectos que desarrollan ocupan eco tecnologías, sin embargo, no terminan por ser viables sustentables como ellos mencionan.
- Proyectos: Balmaseda, Residencial Ex-hacienda del Angel, Villas Sta. Catarina II, Med. Zavaleta II, Torres 475, Fundadores, Villas Chautenco, Las monjas, Real Morillotla, Villa Helena, Barrios de Santa Catarina, Residencial Med zavaleta1 y privada San Cristobal.

Características de la empresa SustentHabit:

- Productos y/o servicios: Productos Kits de energía solar (almacenamiento de energía producida por los paneles fotovoltaicos) y terrenos para cabañas ecológicas (ubicación san Cristóbal de las casas Chiapas)
- Servicios: Diseño arquitectónico bioclimático, construcción sustentable y energías renovables
- Mercado que satisface: A/B, C+.

- Formas de venta: De contado, aceptan los créditos Infonavit, cofinavit y bancario, además tramitan un crédito mientras el cliente cuente con un terreno y el 30% del costo total del proyecto.
- Precio: El precio de la vivienda denominada “La Vía Residencial” es de \$800,000, escogimos este modelo como parámetro de referencia ya que cuenta con una superficie de construcción de 110m².
- Posicionamiento: Empresa líder en el segmento de mercado C+, A/B, en la ciudad de Puebla.
- Ventajas: Tramitación de crédito hipotecario siempre y cuando el cliente posee un terreno y cuente con el 30% del costo total del proyecto, desarrolla proyectos personalizados y sustentables.
- Desventajas. La mayoría de sus proyectos se ubican en otros estados, solo construye viviendas que le sean requeridas, como consecuencia, reduce su número de ventas, se enfoca al segmento de mercado C+, A/B, en la ciudad de Puebla no es el segmento que predomina
- Proyectos: La Vía residencial, Caya “Y”, MACH, Cabañas Xalostoc y UNACH- Luminarias solares

Características de la empresa Hogaria:

- Producto y/o Servicios: Cuenta con tres ramos que son construcción, comercialización y asesoría legal. Dentro del área de construcción tiene las siguientes categorías, diseño y desarrollo de proyectos arquitectónicos y civiles, diseños ecológicos y sustentables, diseño e implementación de

automatización en viviendas, generación de imágenes y animaciones en 3D, decoración integral de viviendas, oficinas y locales comerciales y acabados de primera. En cuanto al área de comercialización, se caracteriza por promociones de compra, venta o renta, crear inmuebles atractivos para la venta, publicidad intensiva por internet, publicidad en diarios o revistas especializadas, publicidad estática: vallas, pendones y carteles, asesoría en créditos hipotecarios, recopilación y preparación de documentación legal, investigación de interesados para confirmar viabilidad y seguimiento de la operación hasta la firma. Por último, el área de asesoría legal se estructura de la siguiente forma, prevención de conflictos, negociaciones, redacción de contratos, estudio de antecedentes, estrategias legales a medida, asesoría y representación en procedimiento contenciosos, apoyo gestión inmobiliaria: permisos, planos reglamentos, dirección de obra y área de litigios en materia civil, comercial y laboral, ante tribunales ordinarios, especiales, administrativos y arbitrales.

- Mercado que satisface: A/B, C+
- Forma de Venta: De contado o cualquier tipo de crédito ya sea bancario, INFONAVIT o FOVISSSTE.
- Precio: El proyecto eco-tech se promociona con tres precios, dos son de preventa, la primera fase de preventa tiene un costo de \$ 2, 095,000, la fase dos tiene un costo de \$ 2, 175,000 y, por último, el precio normal del proyecto es de \$ 2, 250,000. Por otra parte, la empresa cuenta con una clasificación en donde cotizan la construcción de las viviendas por metro

cuadrado, esta clasificación se divide en tres categorías que son: la categoría oro con un costo de \$ 6,000m², platino 6,500m² y diamante 7,500m², también hacen mención que pueden adaptar proyectos a las necesidades del cliente tanto para disminuir o aumentar los costos.

- Posicionamiento: Es relativamente una empresa nueva en la ciudad de Puebla ya que se originó en Querétaro, así mismo, dentro del sector de la sustentabilidad, es novedosa ya que es el primer proyecto que realiza con estas características en la ciudad de Puebla no cuenta con un gran posicionamiento, pero si con prestigio por sus proyectos de calidad.
- Ventajas: Tiene prestigio y su proyecto sustentable es el más completo ya que utiliza elementos altamente modernos.
- Desventajas: Su precio es elevado orientado a las clases alta y media alta, en consecuencia, su sector de compra se reduce mucho. Una segunda desventaja es la ubicación en una colonia popular de la ciudad de Puebla, es decir, dentro de fraccionamientos.
- Proyectos: Buena Vista de Zerezotla 2007/2008., Fuentes de Moratilla 2009/2010, Casa Roble, Lomas de Angelópolis 2014, la Antigua 2015 y Eco-Tech 2016.

4.1.4. Análisis de precios.

Entre los principales competidores encontramos sus proyectos, que cuentan con algunas características sustentables ver **Tabla 11**, Grupo Aisa presenta el proyecto Ex Hacienda del Ángel con un precio de venta de \$ 1, 250,000,

Sustentahabit con su modelo la Vía Residencial con un precio de venta de \$ 800,000 y por último la empresa Hogaria con la vivienda denominada Residencial Eco Tech con un precio de venta de \$ 2, 250,000.

Tabla 9. Precio de la vivienda que oferta la competencia.

Grupo Aisa (Ex Hacienda del ángel)	\$ 1,250,000
Sustetahabit (La vía residencial)	\$800,000
Hogaria (Residencia ECO-TECH+)	\$2,250,000
Promedio	\$1,433,333

Fuente: Elaboración propia, 2016.

La encuesta nos muestra dos indicadores importantes que marcan diferencia, en primer lugar, con un 40% de preferencia de la muestra está el indicador que va de \$ 700,000 a \$ 900,000, en segundo lugar, con un 28% de preferencia de la muestra se encuentra el indicador que va de \$1, 000,000 a \$1, 500,000 y en tercer lugar con un 19% de preferencia de la muestra está la propuesta con un costo de \$ 400,000 a \$ 600,000.

4.1.5. Comercialización.

4.1.5.1. Plan de promoción.

El Plan de promoción nos permitirá posicionarnos rápidamente en la sociedad poblana de 25 a 35 años de edad con un nivel socioeconómico C, C+ ya que es nuestro mercado meta. Para lo cual llevaremos a cabo una campaña de introducción que se realizara mediante Facebook por diez días para tener un impacto aproximado de 89000 personas y posteriormente, se les dará un seguimiento continuo en nuestras plataformas electrónicas Twitter, Facebook y pagina web, mediante galerías donde se mostraran los avances, dos veces al

mes, se aclararan dudas de manera diaria. Finalmente, cuando terminemos los proyectos, estos se publicarán y promocionarán mediante las páginas de internet, mercado libre, trovit y en los clasificados del Sol de Puebla, además de las ya mencionadas plataformas electrónicas.

Para poder implementar un plan de promoción efectivo, debemos de conocer a la perfección la empresa, empezar por quienes somos y hacia donde queremos crecer en un futuro. La filosofía de nuestra empresa se identificará por su misión, visión y objetivos en el ramo de construcción sustentable de viviendas:

Misión: Somos una empresa que crea y ofrece hogares sustentables de alta calidad que satisface en su totalidad a cada una de las necesidades y demandas de nuestros clientes.

Visión: Posicionarnos para el año 2025, como una empresa líder en el sector construcción de casas bio sustentables para el segmento de mercado de clase media, media alta y alta que pertenece al nivel socio económico C y C+.

Nuestro mercado meta es la sociedad poblana de 25 a 35 años de edad con un nivel socioeconómico C y C+.

El conocer los objetivos de la empresa, permite crear estrategias de promoción productivas, ya que al conocer bien a donde queremos llegar, emplearemos técnicas y elementos específicos para concretar estos objetivos.

Objetivos cognitivos: Lo llevaremos a cabo mediante la campaña de promoción por Facebook que durará 10 días la cual no permitirá llamar la atención de 89000 personas para informar y dar a conocer nuestro producto.

Objetivos afectivos: Utilizando nuestras plataformas electrónicas buscaremos aumentar el interés de nuestro mercado hacia nuestro producto

mediante las galerías para generarles cierta curiosidad sobre el resultado final de nuestro hogar, así como mostrar la calidad y pasión con la que se lleva a cabo la construcción.

Objetivos comportamentales: Mediante la publicación y promoción en las páginas de internet, mercado libre, trovit y en los clasificados del Sol de Puebla persuadiremos a nuestros clientes al momento de mencionar las características que componen nuestras construcciones, así como el precio.

La promoción se realizará con el objetivo de concretar las ventas en el menor tiempo posible, y de esta manera, iniciar a la brevedad nuevos proyectos, a continuación, observaremos las estrategias que se implementaran en el área de publicidad, promoción de ventas y relaciones públicas.

Publicidad: La campaña de publicidad se llevará a cabo en los sitios web, mercado libre, trovit, clasificados del Sol del Puebla, Twitter, Facebook y nuestra página Web.

Promoción de ventas: Se realizará un 10% de descuento si la compra se realiza en una preventa, un 8% si se efectúa de contado.

Relaciones públicas: Se generará una base de datos de clientes con el fin de brindarles un seguimiento, cada que se culmine un proyecto se programaran visitas de clientes potenciales para que conozcan nuestro producto y cada una de las características que lo hacen diferente del resto.

En la **Tabla 12** se muestran los diferentes instrumentos que se emplearan para efectuar la promoción, de acuerdo al segmento, objetivo e instrumento.

Tabla 10. Plan de actividades de promoción de viviendas sustentables edén.

Segmento objetivo	Objetivo	Instrumento
C y C+	Promoción	Facebook
C y C+	Evaluación, seguimiento y promoción	Facebook
C y C+	Evaluación, seguimiento, promoción	Twitter
C y C+	Seguimiento, promoción	Sitio web de Edén Hogares Sustentables
C y C+	Promoción	Mercado libre
C y C+	Promoción	Trovit
C y C+	Promoción	Clasificados el sol de puebla

Fuente: Elaboración propia, 2016.

A continuación, se describe la manera en que se llevará a cabo el seguimiento del plan de promoción, así como la evaluación y la retroalimentación o feedback, para comprobar si se continuará de esta manera o se creará un nuevo plan de promoción.

Seguimiento: Este se brindará por medio de nuestras plataformas electrónicas en donde proporcionaremos información y galerías de imágenes sobre nuestros proyectos y en dado caso de que nuestros clientes potenciales tengan dudas, estas serán aclaradas a la brevedad posible.

Se analizará una evaluación en la medida que aumenta el número de llamadas telefónicas y de seguidores que tengamos en nuestras plataformas electrónicas después de haber implementado las campañas.

Se realizará una retroalimentación después de observar los resultados de las evaluaciones, se analizará si fueron los resultados esperados, después planear nuevas campañas, dependiendo de las necesidades que se vayan presentando.

4.1.5.2. Medios y frecuencia.

Una vez iniciado el proyecto, se subirá a la página web los prototipos de la casa con sus características correspondientes y al final de la construcción, se mostrará una galería de las características del hogar.

Se procederá de dos formas para posicionar a la empresa, la primera será mediante una cuenta de Facebook, donde cada semana se irán subiendo fotos para mostrar los avances en las construcciones. El segundo uso que se le dará a Facebook, será como medio de promoción donde se contratará el servicio por diez días, una al inicio de actividades de la empresa y después cada que se culmine la construcción. Mientras que twitter se ocupará para subir una imagen con frases sobre la realización y avances de nuestros proyectos de manera frecuente. Una vez terminada la construcción, se subirá un anuncio tanto a mercado libre como en trovit, por el cual se promoverá la venta del hogar. Por último, se recurrirá a los clasificados del Sol de Puebla, donde se publicará un clasificado de 14 letras por 6 días.

4.1.5.3 Costos.

Los costos de los medios de promoción son los siguientes: la página web tendrá un costo de \$ 6,000, las campañas de Facebook que se empleará dos veces al

año tendrán un costo de \$ 5,000, mientras que los clasificados tendrán un costo de \$ 806.36, el resto de los medios no tienen costo (**Ver Tabla 13**).

Tabla 11. Costos de medios de promoción.

Medio	Costo unitario	Numero de campañas totales en un año	Costo total
Página web	\$6000	1	\$6000
Facebook	\$2500	2	\$5000
Twitter	\$0	24	\$0
Mercado libre	\$0	2	\$0
Trovit	\$0	2	\$0
Clasificados el sol de puebla	\$403.18	2	\$806.36
Total			\$11,806.36

Fuente: Elaboración propia.

4.2. Estudio Técnico.

La construcción de nuestro proyecto, se realizará en 17 semanas, como se puede observar en la **Ilustración 1**, hay actividades que se realizan en la misma semana. La edificación se realizará en tres fases, la primera corresponde a las actividades en planta baja, la segunda, corresponde a la de planta alta, finalmente se realizan actividades del roof garden.

Ilustración 1. Diagrama de actividades.

ACTIVIDADES PLANTA BAJA	SEMANAS																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17										
preliminares	■																										
excavaciones		■																									
cimentaciones			■																								
muros, dalas y castillos				■																							
pisos					■																						
acabados y recubrimientos						■																					
puertas y ventanas							■																				
instalación hidráulica								■																			
instalación eléctrica									■																		
instalación drenaje										■																	
pintura											■																
escalera												■															
actividades planta alta																											
preliminares											■																
muros, dalas y castillos												■															
repellado y aplanado													■														
puertas y ventanas														■													
instalación hidráulica															■												
instalación eléctrica																■											
drenaje																	■										
pintura																		■									
azotea																			■								
actividades roof garden																											
preliminares																				■							
muros, dalas y castillos																					■						
repellado y aplanado																						■					
puertas y ventanas																							■				
instalación hidráulica																								■			
instalación eléctrica																									■		
drenaje																										■	
ecotecnias																											■

Fuente: Elaboración propia.

Los socios ya cuentan con dos terrenos para iniciar con la construcción de las casas, estos cuentan con las características que exigen el segmento de mercado C, C+, el primer terreno se ubica en la calle 12 B sur # 7311, Loma Linda, en la ciudad de Puebla, con una superficie aproximada de 360m², el

segundo terreno se localiza en la calle Cipreses # 12355, San Miguel, también en la ciudad de Puebla, con una superficie aproximada de 540m².

El costo de las escrituras se determina dependiendo del costo del inmueble, este se realiza por medio de un avalúo de parte de las notarías, después de definir el precio total del terreno, se determina el costo del registro que va desde un 5% a un 8 % del total del costo del avalúo, a esto se le suma un 3% a 4% del impuesto de adquisición y así es como se obtiene el costo total de las escrituras. En nuestro caso, el costo de las escrituras se muestra en la **Tabla 14**.

Tabla 12. Costo de escritura de terrenos.

Concepto	Terreno	
	Loma Linda	San Miguel
Tamaño	360m ²	540m ²
Costo del terreno	\$720,000.00	\$540,000.00
Costo del registro (8%)	\$57,600.00	\$43,200.00
Costo del impuesto de adquisición (4%)	\$28,800.00	\$21,600.00
Costo de la escritura	\$86,400.00	\$64,800.00

Fuente: Elaboración propia.

4.3. Estudio Organizacional.

4.3.1. Filosofía de la empresa.

Es muy importante tener bien estructurada la filosofía de la empresa y dar a conocer a los clientes, proveedores, trabajadores y todo aquel que tenga relación con la empresa, ya que creará una distinción sobre la competencia y brindará confianza a cada uno de los involucrados, mediante la misión, visión y valores que a continuación se mencionan.

Misión: Somos una empresa que crea y ofrece hogares sustentables de alta calidad que satisface en su totalidad cada una de las necesidades y demandas de nuestros clientes al mismo tiempo que mitiga el impacto ambiental en la zona metropolitana de Puebla

Visión: Ser para el año 2025 la empresa líder en construcción de casas sustentables en la zona metropolitana de Puebla, para el segmento de mercado de clase media, media alta y alta que pertenece al nivel socio económico C y C+

Valores:

Sostenibilidad: crear un equilibrio entre el desarrollo económico, el cuidado del medio ambiente y el bienestar social para lograr satisfacer las necesidades actuales de nuestros clientes, proveedores y empleados, sin comprometer las de futuras generaciones.

Calidad: satisfacer y superar constantemente las expectativas de nuestros clientes para así brindarles hogares únicos.

Eficiencia: Lograr cada uno de nuestros objetivos en tiempo y forma con la cantidad optima, tanto de procesos y recursos humanos, tecnológicos y materiales.

Responsabilidad: Efectuar íntegramente las tareas y funciones que le corresponden a cada uno de los involucrados de la organización.

Respeto: Generar un ambiente de empatía en donde se preponderen las virtudes de los demás, se aceptan los diferentes puntos de vista para lograr comprender a todos.

Trabajo en equipo: capitalizar la cultura de "ninguno de nosotros es tan bueno como todos nosotros."

4.3.2. Figura jurídica.

Para el registro de la empresa, es necesario seguir el procedimiento que consta de 7 pasos y tiene un costo de \$ 8,285. El primer paso es la obtención del permiso de uso de denominación o razón social y elección del federativo público, este paso es gratuito; el segundo es la elaboración del acta constitutiva e inscripción de la sociedad en el registro federal de contribuyentes, tiene un costo de \$7,000; el tercer paso es la inscripción del acta constitutiva en el registro público de comercio, el costo es de \$750; el cuarto paso es la obtención de la licencia de funcionamiento con un costo de \$150; el quinto paso es la inscripción en el Instituto Mexicano del Seguro Social y no tiene costo; el sexto paso es el registro de la compañía en el registro estatal de contribuyentes, igual sin costo alguno; por último, el séptimo paso es la inscripción en el sistema de información empresarial con un costo de \$385.

Para el registro ante el IMPI, son necesarios dos pasos, el primero, corresponde a la solicitud nacional para el registro de marca con un costo de \$2,457.79; el segundo, es la solicitud y conclusión del nombre comercial, este tendrá un costo de \$584.55, el costo total ante el IMPI es de \$ 3,042.34.

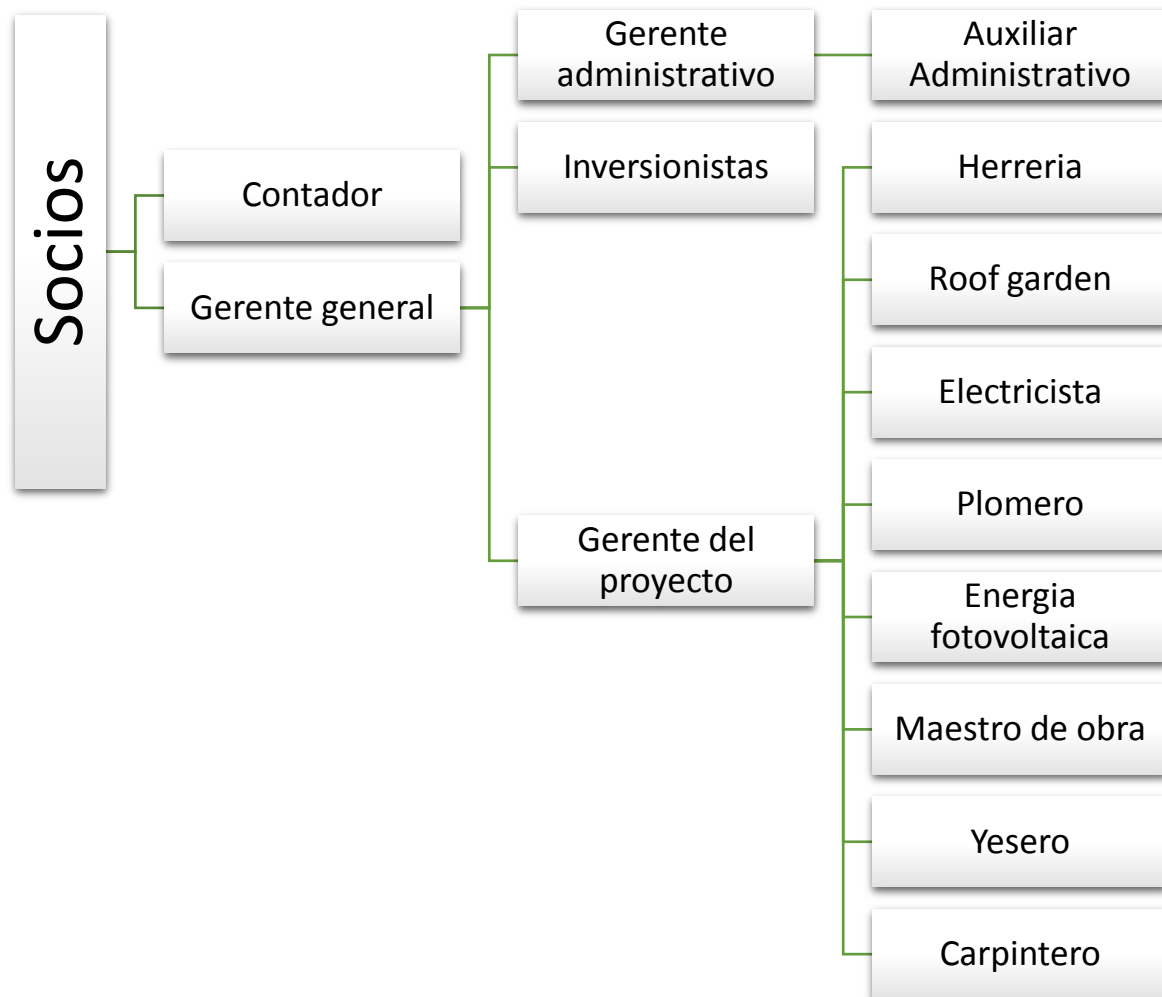
Para la obtención de la licencia de construcción son necesarios 8 conceptos: el primero corresponde al alineamiento del predio con frente a la vía pública, tiene un costo de \$ 753.48; el segundo concepto es la licencia de construcción de barda de hasta 2.5 metros de altura, tiene un costo de \$ 11,145.12; el tercer concepto es la construcción de cisterna, alberca, fuente, espejo de agua o cualquier construcción relacionada con depósito de agua, este tendrá un costo de \$ 296.96; el cuarto concepto es el uso de suelo, con un costo de \$ 295.20; el quinto concepto es la aportación de infraestructura con un costo de \$ 829.92; el sexto es la licencia de construcción de obras materiales nuevas, de reconstrucción, ampliación y cualquier obra que modifique la estructura original de las mismas, la cual tiene un costo de \$ 331.36; el séptimo concepto es la constancia de construcción con un costo de \$ 196.20; por último, el octavo concepto es la terminación de obra, el cual tiene un costo de \$ 331.36; estos conceptos suman un total por la obra de \$ 14,179.60.

4.3.3. Organigrama.

La empresa se estructuró por un grupo de socios a los que les entregaran informes financieros por parte del contador, mientras que el gerente general les entregara informes del accionar de la empresa en todas sus áreas, el gerente general tendrá a su cargo un gerente administrativo y uno de proyecto, este último encargará de conseguir inversionistas, en caso de ser necesarios para futuros proyectos, tendrá a su cargo a un auxiliar administrativo para poder llevar acabo todas las funciones necesarias para el desarrollo de la empresa. El gerente del proyecto tendrá a su cargo todo el puesto relacionado con la edificación de la

vivienda, estos puestos son, herrería, roof garden, electricista, plomero, energía fotovoltaica, maestro de obra, yesero y carpintero (**Ver Ilustración 2**).

Ilustración 2. Organigrama de Edén Hogares Sustentables.



Fuente: Elaboración propia.

4.4. Descripciones de puestos.

Los socios aportaran recursos en dinero, especie y trabajo, mientras que el gerente general realizará un informe semanalmente para los socios, donde se muestre el estado de la empresa en las diferentes tareas, pronosticará el

crecimiento de la empresa, evaluará los objetivos y el desempeño tanto del gerente de proyecto, como del gerente administrativo, mediante los informes escritos semanalmente, brindará posibles soluciones en caso de tener dificultades, evaluará los informes del contador cada quince días observando que todo esté acorde al funcionamiento de la empresa. Mantendrá contacto mensualmente con los inversionistas y mostrará avances de la (s) obra (s).

El contador realizará los estados financieros de la empresa y entregará un informe al gerente general quincenalmente, el gerente de proyecto creará el proyecto de construcción, solicitará al gerente general los objetivos y requerimientos económicos, humanos y materiales que se emplearan en la construcción, delegará los objetivos semanales a las áreas que tendrá a su cargo, generará informes semanalmente de los avances en obra y llevará la asistencia y puntualidad de los trabajadores a su cargo, con un reporte semanal al gerente general.

El gerente administrativo capacitará y apoyará al auxiliar administrativo, presentará al director general informes semanales de los que le sean asignados, realizará la compra de los materiales requeridos por el gerente de proyectos en base a su reporte de requerimientos, realizará las entrevistas de trabajo, se encargará de realizar y obtener los diferentes permisos de construcción, solicitará al auxiliar administrativo todos los ingresos y egresos que se generen semanalmente para proporcionarle el informe al contador. El auxiliar administrativo, conocerá las características de nuestras viviendas y los servicios que ofreceremos, se encargará de hacer el pago de nómina puntual a los

trabajadores de la empresa, manejará las diferentes redes sociales de la empresa y estará al pendiente de las dudas de clientes potenciales, creará la agenda de clientes y proveedores, atenderá de manera cordial a toda persona que pida informes de manera personal, web o por llamada, generará informes de ingresos y egresos periódicamente.

El maestro de obra designará las tareas a realizar semanalmente a sus auxiliares de obra, dependiendo de los objetivos que ponga el gerente de proyecto, presentará a sus auxiliares con el gerente de proyectos.

El área de herrería, se encargará de construir e instalar todo el equipo requerido por el gerente del proyecto.

El área de roof garden, se encargará del diseño y construcción del techo verde, así como de la captación de agua pluvial.

El electricista, se encargará de toda la instalación eléctrica de la vivienda. El plomero se encargará de la instalación de las tuberías, baños y todo lo referente a su área. El encargado del área de energía fotovoltaica realizará el diseño e instalación de los calentadores solares de las viviendas. El yesero se encargará de aplicar las capas de yeso a las paredes y techos para producir superficies resistentes al fuego e insonoras. Por último, el carpintero, se encargará de construir e instalar las puertas de madera que necesite la vivienda.

4.5. Cantidad de Personal y Costo de Nómina.

En la **Tabla 18** se muestra los salarios que percibirán las diferentes personas según diferentes puestos y la cantidad de personal que se considera en cada una de las áreas.

Tabla 13. Salario diario del personal.

Puesto	Cantidad	Salario por día
Socios	2	\$576.92
Gerente General	1	\$493.45
Contador	1	\$192.30
Inversionistas	Varía según proyecto	Varía según inversión
Gerente de Proyecto	1	\$347.02
Gerente administrativo	1	\$347.02
Auxiliar Administrativo	1	\$110.19
Maestro de Obra	1	\$106.49
Herrería	1	\$102.58
Electricista	1	\$104.10
Plomero	1	\$102.08
Pintor	1	\$101.80
Yesero	1	\$98.52
Carpintero	1	\$106.49
Velador	1	\$94.30
Roof garden (techo verde)	1	\$ 588.46 o 15,300 por proyecto
Jardín vertical	1	\$461.53 o 12,000 por proyecto
Energía fotovoltaica (calentador solar)	1	\$ 250 o 6,500 por proyecto

Fuente: Elaboración propia con base en Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC), 2016.

4.6. Estudio financiero.

Se realizó el estudio financiero de dos prototipos (A y B), el primero, denominado prototipo A, es la construcción de la vivienda con todas las ecotecnias excepto el roof garden y el jardín vertical, contabiliza un precio de venta de \$899,192.31, esta vivienda está enfocada al segmento de mercado C y representa el 40% de la demanda de nuestro nicho de mercado, mientras que la segunda opción, denominada prototipo B, tiene un precio de venta de \$1, 074,767.32, cuenta con todas las ecotecnias incluido el roof garden y va dirigido al segmento C+, constituye un 20% de nuestro mercado.

Se empezará por describir los estados financieros del prototipo A, que se caracteriza por no incluir el roof garden.

En la **Tabla 19**, se muestra la manera en que se determinó el presupuesto de inversión diferida para el prototipo A, el primer año se invertirá en un estudio de pre inversión y en la constitución de la sociedad, a partir del segundo año se empezara a invertir en los gastos de permisos de construcción, ya que es cuando se empezaran a realizar las edificaciones, el costo de los permisos de construcción va aumentando conforme al número de viviendas edificadas.

Tabla 14. Presupuesto de inversión diferida del prototipo A.

Concepto	Año					
	0	1	2	3	4	5
Estudios de Pre inversión	\$10,000					
Permisos de construcción	\$0.00	\$42,538.8	\$99,257.2	\$141,796	\$170,155.2	\$198,514.4
Constitución de la sociedad	\$8,285					
Total de inversión diferida	\$18,285	\$42,538.8	\$99,257.2	\$141,796	\$170,155.2	\$198,514.4
Cambio de la inversión diferida	\$0.00	\$24,253.8	\$56,718.4	\$42,538.8	\$28,359.2	\$28,359.2

Fuente: Elaboración propia.

En la **Tabla 20**, se observan los diferentes insumos y servicios auxiliares que se ocupan para la edificación del prototipo A, para ello, se consideran las enotecnias: calentadores solares, wc de doble descarga, llaves eficientes y focos led. Se indica la proyección de viviendas en función de las necesidades de superficie a construir y no en función de la demanda potencial, dado que no se cubre en su totalidad.

Tabla 15. Presupuestos de insumos y servicios auxiliares prototipo A.

Concepto	Año					
	0	1	2	3	4	5
Casas construidas	0	3	7	10	12	14
Calentador solar		\$18,000	\$42,000	\$60,000	\$72,000	\$84,000
W.C. de doble descarga		\$13,500	\$31,500	\$45,000	\$54,000	\$63,000
Llaves eficientes		\$13,500	\$31,500	\$45,000	\$54,000	\$63,000
Focos leed		\$3,000	\$7,000	\$10,000	\$12,000	\$14,000
Captación de agua pluvial		\$59,925	\$139,825	\$199,750	\$239,700	\$279,650
Total	\$0.00	\$107,925	\$251,825	\$359,750	\$431,700	\$503,650

Fuente: Elaboración propia.

En la **Tabla 21**, se detallan los gastos administrativos necesarios para el funcionamiento de la empresa, entre los gastos encontramos, papelería, electricidad, servicio telefónico e internet, instalación de teléfono e internet y gasolina. Para el primer año, se realizará la inversión en el concepto de instalación de teléfono e internet, mientras que los demás conceptos mantienen su inversión para el resto de los años proyectados.

Los gastos necesarios en el área de ventas y comercialización son: página web, Facebook, twitter, mercado libre, trovit y los clasificados del Sol de Puebla **(Ver Tabla 22)**.

Tabla 16. Presupuestos de gastos administrativos prototipo A.

Concepto	Año					
	0	1	2	3	4	5
Papelería	\$0.00	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000
Electricidad	\$0.00	\$17,000	\$17,000	\$17,000	\$17,000	\$17,000
Servicio telefónico e internet	\$0.00	\$7,000	\$7,000	\$7,000	\$7,000	\$7,000
Mantenimiento de equipo de oficina	\$0.00	\$2,400	\$2,400	\$2,400	\$2,400	\$2,400
Instalación de teléfono e internet	\$0.00	\$1,000				
Gasolina	\$0.00	\$20,000	\$20,000	\$20,000	\$20,000	\$20,000
Total	\$0.00	\$63,400	\$62,400	\$62,400	\$62,400	\$62,400

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17. Presupuesto de gastos de ventas y comercialización prototipo A.

Concepto	Año					
	0	1	2	3	4	5
Página web	\$0.00	\$6,000	\$6,000	\$6,000	\$6,000	\$6,000
Facebook	\$0.00	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000
Twitter	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Mercado libre	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Trovit	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Clasificados el sol de puebla	\$0.00	\$806.36	\$806.36	\$806.36	\$806.36	\$806.36
Total	\$0.00	\$11,806.36	\$11,806.36	\$11,806.36	\$11,806.36	\$11,806.36

Fuente: Elaboración propia.

Los ingresos de la empresa se originarán de la producción de viviendas proyectadas, la cual varía conforme al crecimiento de la empresa, ya que depende del capital humano y financiero, el precio de venta para este prototipo A, no va a

variar en estos años, ya que se encuentra en el límite del segmento de mercado C
(Ver Tabla 23).

Tabla 18. Programa de producción y presupuestos de ingresos prototipo A.

Concepto	Año					
	0	1	2	3	4	5
Casas construidas	0	3	7	10	12	14
Precio unitario de venta	\$0.00	\$899,192.31	\$899,192.31	\$899,192.31	\$899,192.31	\$899,192.31
Presupuesto de ingreso por venta	\$0.00	\$2,697,576.93	\$6,294,346.17	\$8,991,923.11	\$10,790,307.77	\$12,588,692.33

Fuente: Elaboración propia.

La inversión fija se origina de los bienes necesarios para el funcionamiento de la empresa, como se puede observar en la **Tabla 24**, estos son: terrenos, equipo de mobiliario y equipo de computación. Para determinar la inversión fija, al costo de los bienes, se le suma la depreciación tanto del equipo de mobiliario que es un 10% y del equipo de computación que es del 30%.

Para determinar el presupuesto de mano de obra indirecta, como se muestra en la **Tabla 25**, se consideraron los gastos totales de los puestos de gerente general, contador, gerente de proyecto, gerente administrativo, a estos gastos se le sumo el ISTP del 0.608% y las prestaciones con un 0.039% lo que arroja el total del presupuesto de mano de obra indirecta.

Tabla 19. Presupuesto de inversión fija prototipo A.

Concepto	Año					
	0	1	2	3	4	5
Terrenos	\$540,000	\$990,000	\$900,000	\$1,080,000	\$1,260,000	\$0.00
Escritorio	\$7,500	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Restirador	\$3,750	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Total de mobiliario	\$11,250	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Escáner	\$1,000	\$0.00	\$0.00	\$1,000	\$0.00	\$0.00
Impresora	\$670	\$0.00	\$0.00	\$670	\$0.00	\$0.00
Computadoras	\$20,000	\$0.00	\$0.00	\$20,000	\$0.00	\$0.00
Total equipo de computo	\$21,670	\$0.00	\$0.00	\$21,670	\$0.00	\$0.00
Total de mobiliario y equipo de computo	\$32,920	\$0.00	\$0.00	\$21,670	\$0.00	\$0.00
Depreciación de equipo de computo	\$0.00	\$6,501	\$6,501	\$0.00	\$6,501	\$6,501
Depreciación de mobiliario	\$0.00	\$1,125	\$1,125	\$1,125	\$1,125	\$1,125
Total depreciación	\$0.00	\$7,626	\$7,626	\$1,125	\$7,626	\$7,626
Total de inversión fija	\$572,920	\$997,626	\$907,626	\$1,102,795	\$1,267,626	\$7,626

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20. Presupuesto de mano de obra indirecta prototipo A.

Concepto	Salario por Mes	Año					
		0	1	2	3	4	5
Gerente general	\$12,829.76	\$153,975.12	\$153,975.1	\$153,975.1	\$153,975.1	\$153,975.1	\$153,975.1
Contador	3,500.00	42.000.00	42.000.00	42.000.00	42.000.00	42.000.00	42.000.00
Gerente de Proyecto	9,022.02	108.264.24	108.264.24	108.264.24	108.264.24	108.264.24	108.264.24
Gerente administrativo	9,022.02	108.264.24	108.264.24	108.264.24	108.264.24	108.264.24	108.264.24
Subtotal	34,373.80	412.485.60	412.485.60	412.485.60	412.485.60	412.485.60	412.485.60
ISPT(0.608)	6,180.41	74.164.91	74.164.91	74.164.91	74.164.91	74.164.91	74.164.91
Prestaciones(0.039)	955.59	11.467.10	11.467.10	11.467.10	11.467.10	11.467.10	11.467.10
Total	41,509.8	498,117.61	498,117.61	498,117.61	498,117.61	498,117.61	498,117.61

Fuente: Elaboración Propia.

Los gastos de operación resultan de la suma de los costos por venta y comercialización, gastos administrativos, costo de mano de obra indirecta más la depreciación total, esto nos dará el total de gastos de operación como se muestra en la **Tabla 26**, en el año cero se contarán con gastos de mano de obra indirecta

ya que es cuando se empezará la estructuración de la empresa, de los proyectos y los trámites correspondientes.

Tabla 21. Presupuesto de gastos de operación prototipo A.

Concepto	Año					
	0	1	2	3	4	5
Ventas y comercialización	\$0.00	11,806.36	11,806.36	11,806.36	11,806.36	11,806.36
Gastos administrativos	\$0.00	\$63,400	\$62,400	\$62,400	\$62,400	\$62,400
Mano de obra indirecta	\$498,117.61	\$498,117.61	\$498,117.61	\$498,117.61	\$498,117.61	\$498,117.61
Depreciación	\$0.00	\$7,626	\$7,626	\$7,626	\$7,626	\$7,626
Total gastos de operación	\$498,117.61	\$580,949.97	\$579,949.97	\$579,949.97	\$579,949.97	\$579,949.97

Fuente: Elaboración propia.

Los costos totales de producción del prototipo A resultan de la multiplicación del costo unitario de viviendas por el número de edificaciones en el respectivo año. El costo unitario de vivienda se determinó de presupuestar materiales y mano de obra necesarios para poder realizar la edificación de nuestro proyecto arquitectónico (Ver **Tabla 27**).

Tabla 22. Presupuesto de costos de producción prototipo A.

Concepto	Año					
	0	1	2	3	4	5
Unidades a producir	0	3	7	10	12	14
Costo Unitario de vivienda	\$0.00	\$585,557.3	\$585,557.3	\$585,557.3	\$585,557.3	\$585,557.3
Costos variables	\$0.00	\$1,756,671.9	\$4,098,901.1	\$5.855,573	\$7,026,687.6	\$8,197,802.2
Costos fijos	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Total de costos	\$0.00	\$1, 756,671.	\$4,098,901.1	\$5.855,573	\$7,026,687.6	\$8,197,802.2

Fuente: Elaboración propia 2016.

Para determinar el estado de resultados del prototipo A, fue necesario conocer los ingresos por venta de la empresa, a los cuales se les resta el costo de

producción, los gastos de operación y los impuestos, de esta manera se puede conocer la utilidad neta (Ver **Tabla 28**). Para el pago de impuestos, es necesario que la empresa tenga ganancias. En este caso se empezaron a obtener ganancias a partir del año 1.

Tabla 23. Estado de resultados Prototipo A.

Concepto	Año					
	0	1	2	3	4	5
Ingreso por venta	\$0.00	\$2, 697,576.	\$6,294,346.1	\$8,991,923.1	\$10, 790,307.	\$12, 588,692.
(-) Costos de producción	0.00	1,756,671.9	4,098,901.1	5.855,573	7,026,687.6	8,197,802.2
(-) Gastos de operación	505,743.61	580,949.97	579,949.97	579,949.97	579,949.97	579,949.97
Utilidad de operación	-505,743.61	359,955.09	1,615,495.1	2,556,400.13	3,183,670.13	3,810,940.13
(-) Impuestos (32%)	0	115,185.62	516,824.03	818,048.04	1,018,774.44	1,219,500.84
Utilidad neta	-505,743.61	244,769.47	1,098,671.07	1,738,352.09	2,164,895.69	2,591,439.29

Fuente: Elaboración propia.

El flujo neto del proyecto se determinó de sumar la utilidad neta la depreciación, a su vez se le resto la inversión fija, este nos arroja como resultado el flujo neto de efectivo como se puede observar en la **Tabla 29**. El total de los flujos netos de efectivo de los primeros cinco años nos proporciona una TIR del 26% y un VPN de \$ 1, 804,908.15 considerando una tasa mínima equivalentes a los CETES a 28 días de 4.4% anual.

Tabla 24 Flujo neto de efectivo prototipo A

Concepto	Año					
	0	1	2	3	4	5
Utilidad neta	\$-505,743.61	\$244,769.4	\$1,098,671.0	\$1,738,352.0	\$2,164,895.6	\$2,591,439.2
(+) Depreciación	\$0.00	\$7,626	\$7,626	\$1,125	\$7,626	\$7,626
(-) Inv. activos fijos	\$540,000	\$990,000	\$900,000	\$1,080,000	\$1,260,000	\$0.00
Flujo neto de efectivo	\$-1,045,743.6	\$-737,604.5	\$206,297.07	\$659,477.09	\$912,521.69	\$2,599,065.29

Fuente: Elaboración propia 2016

A continuación, describiremos los estados financieros del prototipo B, en el cual la única diferencia al prototipo A, es que contempla el área de roof garden y está conformada los elementos de lavado y planchado, tendido, asador, techo verde y jardines verticales.

En la **Tabla 30**, se muestra la manera en que se determinó el presupuesto de inversión diferida para el prototipo B, el primer año se invertirá en un estudio de pre inversión y en la constitución de la sociedad, a partir del segundo año se empezará a invertir en los gastos de permisos de construcción, el costo de los permisos de construcción va aumentando conforme al número de viviendas edificadas.

Tabla 25. Presupuesto de inversión de prototipo B.

Concepto	Año					
	0	1	2	3	4	5
Estudios de Pre inversión	\$10,000					
Permisos de construcción	\$0.00	\$42,538.8	\$99,257.2	\$141,796	\$170,155.2	\$198,514.4
Constitución de la sociedad	\$8,285					
Total de inversión diferida	\$18,285	\$42,538.8	\$99,257.2	\$141,796	\$170,155.2	\$198,514.4
Cambio de la inversión diferida	\$0.00	\$24,253.8	\$56,718.4	\$42,538.8	\$28,359.2	\$28,359.2

Fuente: Elaboración propia.

En la **Tabla 31**, se observan los diferentes insumos y servicios auxiliares que se ocupan para la edificación del prototipo B, entre los que están calentadores solares, wc de doble descarga, llaves eficientes y focos led, se muestra al principio de la tabla el número de casas que se construirán, se puede observar que mientras aumenta el número de casas, los costos de insumos lo hacen de la misma manera.

En la **Tabla 32**, se detallan los gastos administrativos necesarios para el funcionamiento de la empresa, los cuales ya fueron señalados anteriormente.

En la **Tabla 33**, se muestran los costos anuales de cada uno de los conceptos de gastos por concepto de comercialización.

Tabla 26. Presupuesto de insumos y servicios auxiliares del Prototipo B.

Concepto	Año					
	0	1	2	3	4	5
Casas construidas	0	3	7	10	12	14
Roof Garden		\$179,775	\$419,475	\$599,250	\$719,100	\$838,950
Jardín vertical		\$34,800	\$81,200	\$116,000	\$139,200	\$162,400
Calentador solar		\$18,000	\$42,000	\$60,000	\$72,000	\$84,000
W.C. de doble descarga		\$13,500	\$31,500	\$45,000	\$54,000	\$63,000
Llaves eficientes		\$13,500	\$31,500	\$45,000	\$54,000	\$63,000
Focos leed		\$3,000	\$7,000	\$10,000	\$12,000	\$14,000
Captación de agua pluvial		\$59,925	\$139,825	\$199,750	\$239,700	\$279,650
Total	\$0.00	\$322,500	\$752,500	\$1,075,000	\$1,290,000	\$1,505,000

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 27. Presupuesto de gastos administrativos Prototipo B.

Concepto	Año					
	0	1	2	3	4	5
Papelería	\$0.00	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000
Electricidad	\$0.00	\$17,000	\$17,000	\$17,000	\$17,000	\$17,000
Servicio telefónico e internet	\$0.00	\$7,000	\$7,000	\$7,000	\$7,000	\$7,000
Mantenimiento de equipo de oficina	\$0.00	\$2,400	\$2,400	\$2,400	\$2,400	\$2,400
Instalación de teléfono e internet	\$0.00	\$1,000				
Gasolina	\$0.00	\$20,000	\$20,000	\$20,000	\$20,000	\$20,000
Total	\$0.00	\$63,400	\$62,400	\$62,400	\$62,400	\$62,400

Fuente: Elaboración propia.

Los ingresos de la empresa se originarán de la producción de viviendas como se puede ver en la **Tabla 34**, el número proyectado de viviendas varía conforme al crecimiento de la empresa, el precio de venta no va a variar en estos años ya que se encuentra en el límite del segmento de mercado C.

Tabla 28. Presupuesto de gastos de venta y comercialización prototipo B.

Concepto	Año					
	0	1	2	3	4	5
Página web	\$0.00	\$6,000	\$6,000	\$6,000	\$6,000	\$6,000
Facebook	\$0.00	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000
Twitter	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Mercado libre	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Trovit	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Clasificados el sol de Puebla	\$0.00	\$806.36	\$806.36	\$806.36	\$806.36	\$806.36
Total	\$0.00	\$11,806.36	\$11,806.36	\$11,806.36	\$11,806.36	\$11,806.36

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 29. Programa de producción y presupuestos de ingresos prototipo B

Concepto	Año					
	0	1	2	3	4	5
Casas construidas	0	3	7	10	12	14
Precio unitario de venta	\$0.00	\$1,074,767.32	\$1,074,767.32	\$1,074,767.32	\$1,074,767.32	\$1,074,767.32
Presupuesto de ingreso por venta	\$0.00	\$3,224,301.96	\$7,523,371.24	\$10,747,673.2	\$12,897,207.8	\$15,046,742.5

Fuente: Elaboración propia.

La inversión fija se origina de los bienes necesarios para el funcionamiento de la empresa como se puede observar en la **Tabla 35**, los bienes son, terrenos, equipo de mobiliario y equipo de computación. Para determinar la inversión fija al costo de los bienes se le suma la depreciación tanto del equipo de mobiliario que es un 10% y del equipo de computación que es del 30%, de esta manera es como obtenemos la inversión fija.

Como se puede observar en **Tabla 36**, para determinar el presupuesto de mano de obra indirecta, se consideraron todos los gastos administrativos. Al total de los sueldos y salarios se le sumó el ISTP del 0.608 % y las prestaciones con un 0.039%, para determinar el total del presupuesto de mano de obra indirecta.

Tabla 30. Presupuesto de mano de obra indirecta Prototipo B.

Tabla 31. Presupuesto de inversión fija prototipo B.

Concepto	Año					
	0	1	2	3	4	5
Terrenos	\$540,000	\$990,000	\$900,000	\$1,080,000	\$1,260,000	\$0.00
Escritorio	\$7,500	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Restirador	\$3,750	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Toral de mobiliario	\$11,250	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Escáner	\$1,000	\$0.00	\$0.00	\$1,000	\$0.00	\$0.00
Impresora	\$670	\$0.00	\$0.00	\$670	\$0.00	\$0.00
Computadoras	\$20,000	\$0.00	\$0.00	\$20,000	\$0.00	\$0.00
Total equipo de computo	\$21,670	\$0.00	\$0.00	\$21,670	\$0.00	\$0.00
Total de mobiliario y equipo de computo	\$32,920	\$0.00	\$0.00	\$21,670	\$0.00	\$0.00
Depreciación de equipo de computo	\$0.00	\$6,501	\$6,501	\$0.00	\$6,501	\$6,501
Depreciación de mobiliario	\$0.00	\$1,125	\$1,125	\$1,125	\$1,125	\$1,125
Total depreciación	\$0.00	\$7,626	\$7,626	\$1,125	\$7,626	\$7,626
Total de inversión fija	\$572,920	\$997,626	\$907,626	\$1,102,795	\$1,267,626	\$7,626

Fuente: Elaboración propia.

Concepto	Salario por mes	Año					
		0	1	2	3	4	5
Gerente general	\$12,829.	\$153,975.	\$153,975.	\$153,975.	\$153,975.	\$153,975.	\$153,975.
Contador	3,500.00	42.000.00	42.000.00	42.000.00	42.000.00	42.000.00	42.000.00
Gerente de Proyecto	9,022.02	108.264.2	108.264.2	108.264.2	108.264.2	108.264.2	108.264.2
Gerente administrativo	9,022.02	108.264.2	108.264.2	108.264.2	108.264.2	108.264.2	108.264.2
Subtotal	34,373.80	412.485.6	412.485.6	412.485.6	412.485.6	412.485.6	412.485.6
ISTP(0,608)	6,180.41	74.164.91	74.164.91	74.164.91	74.164.91	74.164.91	74.164.91
Prestaciones(0.039)	955.59	11.467.10	11.467.10	11.467.10	11.467.10	11.467.10	11.467.10
Total	41,509.8	498,117.6	498,117.6	498,117.6	498,117.6	498,117.6	498,117.6

Fuente: Elaboración propia.

Los gastos de operación son el resultado de la suma de los costos por venta y comercialización, gastos administrativos, costo de mano de obra indirecta más la depreciación total, esto nos dará el total de gastos de operación (Ver **Tabla 37**).

El costo unitario de vivienda se determinó al presupuestar materiales y mano de obra necesarios para poder realizar la edificación de nuestro proyecto arquitectónico (Ver **Tabla 38**).

Tabla 32. Presupuestos de gastos de operación prototipo B.

Concepto	Año					
	0	1	2	3	4	5
Ventas y comercialización	\$0.00	11,806.36	11,806.36	11,806.36	11,806.36	11,806.36
Gastos administrativos	\$0.00	\$63,400	\$62,400	\$62,400	\$62,400	\$62,400
Mano de obra indirecta	\$498,117.61	\$498,117.61	\$498,117.61	\$498,117.61	\$498,117.61	\$498,117.61
Depreciación	\$0.00	\$7,626	\$7,626	\$7,626	\$7,626	\$7,626
Total gastos de operación	\$498,117.61	\$580,949.97	\$579,949.97	\$579,949.97	\$579,949.97	\$579,949.97

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 33 Presupuestos de costos de producción Prototipo B

Concepto	Año					
	0	1	2	3	4	5
Unidades a producir	0	3	7	10	12	14
Costo Unitario de vivienda	\$0.00	\$762,037.38	\$762,037.38	\$762,037.38	\$762,037.38	\$762,037.38
Costos variables	\$0.00	\$2,286,112.14	\$5,334,261.66	\$7,620,373.8	\$9,144,448.56	\$10,668,523.3
Costos fijos	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Total de costos	\$0.00	\$2,286,112.14	\$5,334,261.66	\$7,620,373.8	\$9,144,448.56	\$10,668,523.3

Fuente: Elaboración propia.

Para determinar el estado de resultados de la empresa con la venta del prototipo B es necesario conocer los ingresos por venta de la empresa, a los cuales se les resta el costo de producción, los gastos de operación y los impuestos (Ver **Tabla 28**).

El flujo neto del proyecto se determinó de sumar la utilidad neta más la depreciación, a su vez se resta la inversión fija (Ver **Tabla 40**). El total de los flujos netos de efectivo de los primeros cinco años nos proporciona una TIR del 26% y un VPN de \$ 1, 804,908.15 al considerar una tasa mínima anual de 4.4% que corresponde a la de CETES a 28 días.

Tabla 34. Estado de resultados para prototipo B.

Concepto	Año					
	0	1	2	3	4	5
Ingreso por venta	\$0.00	\$3,224,301.96	\$7,523,371.24	\$10,747,673.2	\$12,897,207.8	\$15,046,742.5
(-) Costos de producción	\$0.00	\$2,286,112.14	\$5,334,261.66	\$7,620,373.8	\$9,144,448.56	\$10,668,523.3
(-) Gastos de operación	\$505,743.61*	\$580,949.97	\$579,949.97	\$579,949.97	\$579,949.97	\$579,949.97
Utilidad de operación	\$-505,743.61	\$357,239.85	\$1,609,159.61	\$2,547,349.43	\$3,172,809.31	\$3,798,269.19
(-) Impuestos (32%)	0	\$114,316.75	\$514,931.08	\$815,151.82	\$1,015,298.98	\$1,215,446.14
Utilidad neta	\$-505,743.61	\$242,923.10	\$1,094,228.53	\$1,732,197.61	\$2,157,510.33	\$2,582,823.05

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 35. Flujo neto de efectivo prototipo B.

Concepto	Año					
	0	1	2	3	4	5
Utilidad neta	\$-505,743.61	\$242,923.10	\$1,094,228.53	\$1,732,197.61	\$2,157,510.33	\$2,582,823.05
(+) Depreciación	\$0.00	\$7,626	\$7,626	\$1,125	\$7,626	\$7,626
(-) Inv. activos fijos	\$540,000	\$990,000	\$900,000	\$1,080,000	\$1,260,000	\$0.00
Flujo neto de efectivo	\$-1,045,743.61	\$-739,450.90	\$201,854.53	\$659,823.61	\$905,136.33	\$2,590,449.05

Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 5 Conclusiones y resultados

En este trabajo de investigación se concluye que los proyectos a realizar, por las características de precio, superficie de terreno, superficie de construcción, número de habitaciones, entre otras, entran en la clasificación de vivienda tradicional y medio, aunque pueden considerarse residencial. Las tendencias de vivienda coinciden con el estudio de mercado que se realizó, ya que se demanda espacios verdes, conciencia ambiental, de 3 a 5 personas y definitivamente, la relación costo-beneficio, es otra característica de gran importancia ya que en la actualidad las personas suelen comparar antes de comprar.

Los resultados del proyecto da respuestas a resolver las preocupaciones medio ambientales al mismo tiempo que brinda viviendas sustentables, al implementar las ecotecnias que contribuyen al ahorro de energía y agua, tales como: llaves eficientes, los WC de doble descarga, el sistema de captación de agua pluvial, el calentador solar aportara beneficio al disminuir el consumo de gas LP, el cual genera CO₂, que es uno de los principales factores que provocan el calentamiento global, los focos led que disminuyen el consumo de energía eléctrica, el roof garden y los muros verdes proveerán espacios de recreación que a la vez ayudaran a purificar el aire por medio de las plantas.

Se concluye que la sostenibilidad es aprovechar los recursos materiales de una manera eficiente y racional para el uso y bienestar de la población, sin afectar el desarrollo de futuras generaciones, por lo tanto, el uso de las ecotecnias nos permitirá preservar y restablecer el equilibrio ecológico con la naturaleza.

Para poder emplear un modelo de vida sustentable, es importante efectuar cambios desde el ámbito político, ya que, al crear normas a favor del medio ambiente, provocará que la sociedad realmente realice actividades a favor de la vida sustentable, lo que desencadena un beneficio a este tipo de construcción, ya que aparte de disminuir los costos de la materia prima, sería más valorada y requerida por la población.

Este proyecto se basará en las normas que señala el INFONAVIT para considerar un edificio sustentable, debido a que gran parte del mercado ocupa este crédito para realizar la adquisición de su vivienda, al adquirir un hogar con ecotecnias, el INFONAVIT les proporciona un monto adicional, nuestro segmento de mercado C puede adquirir un monto adicional de \$ 22,204.1 y para el segmento C+ de \$ 33,306.15, nuestra propuesta cumple con todos los requisitos que enlista esta norma. Por otra parte, al momento de diseñar y llevar a cabo los proyectos se tomarán en cuenta las cuatro características que propone García (2011) que son: el análisis del ciclo de vida del edificio, adaptación del edificio a las características y condiciones del entorno, uso y mantenimiento del edificio y fin del ciclo de vida del edificio. Por último, la normatividad que menciona el certificado led es algo compleja, pero es la meta a futuro de este proyecto poder consolidar una vivienda sustentable con certificado led para el año 2026.

El proyecto con el que se iniciara la actividad comercial quedo representado en el plano arquitectónico con 90m² de terreno y 152m² de construcción, la planta baja está constituida por una cochera para 2 automóviles, medio baño, estancia, comedor, patio de servicio y jardín. La planta alta está formada por tres recamaras, dos baños, una sala tv y una terraza esta vivienda tendrá un costo de

\$ 899,192.31, este mismo proyecto si el cliente gusta y cuenta con los recursos de \$ 1, 212,767.32 se le agrega en la parte de la terraza un área de roof Garden, área de jardín vertical, asador, tendido y cuarto de lavado y planchado.

Enfocamos nuestro producto al sector de mercado C, C+ debido a que representa al 42.67% de la población total en la ZMP, además este segmento de mercado se caracteriza por adquirir viviendas terminadas, debido a que cuentan con ciertas facilidades para beneficiarse de diferentes créditos y, por otra parte, no cuentan con recursos suficientes ni tiempo para construir por su cuenta.

A pesar de que los proyectos de vivienda sustentables son relativamente nuevos, en la ciudad de Puebla ya se cuenta con opciones, debido a eso se desarrollaron ventajas competitivas, entre las que se destacan, el conocer bien las necesidades y características del segmento de mercado, por lo que se les proporcionara una vivienda casi echa a su medida, cosa que al estudiar a la competencia no tienen muy en claro, ya que realizan diferente tipos de proyectos lo cuales no muestran congruencias, por mencionar un ejemplo, desarrollan una vivienda residencial con un costo arriba de los 2 millones de pesos en una colonia popular, otra oportunidad es el plan de promoción, ya que a pesar de ser un modelo económico, se logra tener un gran impacto en el segmento de mercado deseado.

Se presentan dos escenarios con el fin de satisfacer las necesidades de nuestros segmentos de mercado tanto el segmentó C, como el C+, ya que a pesar de que cuentan con características muy similares, el poder adquisitivo y principalmente la diferencia que existe en los montos de créditos a los que pueden llegar a ser acreedores son significativos. Debido a esto se presenta el modelo con

un precio de adquisición de \$ 899,192.31, y el segundo prototipo por un monto de \$ 1, 212,767.32 la diferencia entre estos prototipos, es que el tipo B, cuenta con el área de roof garden, área de jardín vertical, asador, tendido y cuarto de lavado y planchado.

Ambos prototipos, al precio de venta que se proponen, generan una tasa interna de retorno del 26% lo cual es bastante buena si la comparamos con la de cetes la cual llega a un 4.46% anual, mientras que la banca en promedio reditúa un 2.35%. El valor presente neto del primero prototipo fue de \$ 899,192.31, mientras que del segundo prototipo es de \$1, 074,767.32.

El objetivo de este proyecto se cumplió, en el sentido de que el proyecto es viable, ya que el 95% del segmento de mercado estudiado, está dispuesto en adquirir una vivienda sustentable, por otra parte, al observar los estados financieros y principalmente la TIR se comprueba que es rentable, por último, al contar con una inversión suficiente el proyecto es factible.

El proyecto iniciara con la construcción del prototipo A el cual se encuentra conformado por una superficie de 90m² de terreno y 152m² de construcción, la planta baja está constituida por una cochera para 2 autos, medio baño, estancia, comedor, cocina, patio de servicio y jardín. La planta alta está conformada por tres recamaras dos baños y una sala TV. Por último, cuenta con un área de terraza simple. Este prototipo se encuentra enfocado principalmente para el segmento de mercado C ya que tendrá un costo de venta de \$899,192.31, esta cantidad nos permitirá tener una TIR del 26% siempre y cuando la adquisición de los terrenos se realice año tras año, ya que en un principio se consideraba adquirir en el tercer año el total de terrenos para las obras de los años 3, 4 y 5 pero al ser esta

inversión muy fuerte y sin contar con los recursos suficientes, se tendría que utilizar un crédito o inversionistas lo que reduciría nuestra TIR a un 18%.

En cuanto al precio del prototipo A, se determinó un VPN de \$899,192.31 ya que no genera una TIR muy favorable a los socios de la empresa, aparte de que las utilidades nos permiten pagar por todos los materiales, servicios y personal, a pesar de que este precio está en el límite de nuestro segmento C que es el más importante para nosotros ya que representa un 40%.

Para el segmento de mercado C+ que representa un 28% de la muestra, se cuenta con la opción del mismo proyecto más el roof garden, el cual se denomina prototipo B y está compuesto por el área de techo verde, jardín vertical, asador, tendido, lavado y planchado. Este prototipo tendrá un precio de venta de \$ 1,074,767.32 el cual nos proporcionará al igual que el prototipo anterior una TIR del 26%.

- Asociación Mexicana de Inteligencia de Mercado (AMAI). (2016). *Niveles Socioeconomicos*. Obtenido de <http://nse.amai.org/nseamai2/> Consultado el día 8 de mayo de 2016
- Barrios, M. V. (2016). *Centro Urbano*. Obtenido de <https://centrourbano.com/produccion-social-de-vivienda-soslayada/> Consultado el 10 de mayo del 2016
- Blanc, P. (2008). *The Vertical Garden*. New York- London: W. W. Norton E Company.
- BLanco, J. L. (2011). *La casa ecológica*. México: trillas.
- CAMARA MEXICANA DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION (CMIC). (2016). *CAMARA MEXICANA DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION*. Obtenido de <http://www.cmic.org/comisiones/sectoriales/vivienda/biblioteca/archivos/CEV%20PDF.pdf> Consultado el 17 de mayo del 2016
- Council, U. G. (2015). *LEED v4 for Homes Design and Construction*. Washington,DC.
- Garcia, S. J. (2011). *Arquitectura Sustentable*. México: Trillas.
- González, G. R. (2016). *e-consulta*. Obtenido de <http://www.e-consulta.com/nota/2014-06-26/ciudad/crece-demanda-de-vivienda-en-puebla-12-se-requieren-50596-casas-shf> Consultado el 6 de marzo del 2016
- Goodland, R. (1997). *Medio ambiente y desarrollo sostenible: mas alla del informe de brundtland*. Madrid: Trotta.
- Hough, M. (1998). *Naturaleza y Ciudad Planificación urbana y procesos ecológicos*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores, (. (2010). Obtenido de http://portal.infonavit.org.mx/wps/wcm/connect/infonavit/trabajadores/saber+para+decidir/cuido_mi_casa/hipoteca+verde Consultado el 8 de marzo del 2016

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (. (2010). *INEGI*. Obtenido de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=21> Consultado el 10 de marzo del 2016
- Isan, A. (2012). *Ecología Verde*. Obtenido de <http://www.ecologiaverde.com/bambu-la-madera-ecologica/> Consultado el 3 de abril del 2016
- Morales, F. (2014). *ecotecniasconciencia*. Obtenido de <http://ecotecniasconciencia.blogspot.mx/> Consultado el 3 de abril del 2016
- Muller, D. G. (2006). *25 Casas Ecológicas*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Olygay, V., & Olygay, A. (1963). *Desing with climate: Bioclimatic Approach to architectural regionalism*. New York: Princenton University.
- Orbegozo, C., & Arivilca, R. (2012). *Energía Verde*. Obtenido de http://energiaverde.pe/wp-content/uploads/2010/06/Manual_ES_Fotovoltaica.pdf Consultado el 15 de abril del 2016
- Ramirez, C. (2011). *Arquitectura Mexico*. Obtenido de <https://arquitecturamexico.wordpress.com/2011/11/08/%C2%BFpor-que-contamina-tanto-la-industria-de-la-construccion/> Consultado el 22 de mayo del 2016
- Rodriguez, E. (2015). *Niveles Socioeconomicos*. Obtenido de <http://es.slideshare.net/edgarlandia/niveles-socioeconmicos> Consultado el 21 de enero del 2016
- Rogers, R., & Gumuchdjian, P. (2000). *Ciudades para un pequeño planeta*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Ruano, M. (2012). *Un Vitruvio Ecológico*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Segovia Guerrero, A., & Garcia Soto, C. E. (2014). *Profeco*. Obtenido de http://www.profeco.gob.mx/encuesta/brujula/bruj_2012/bol228_sec_inmobiliario.asp Consultado el 6 de junio del 2016
- Sociedad Federal Hipotecaria, (. (2015). *Sociedad Hipotecaria Federal*. Obtenido de <http://www.shf.gob.mx/estadisticas/EstudiosVivienda/Documents/demanda%202014.pdf> Consultado el 7 de junio del 2016

Sociedad Hipotecaria Federal, (. (2015). Obtenido de <http://www.shf.gob.mx/estadisticas/EstudiosVivienda/Documents/demanda%202014.pdf> Consultado el 7 de junio del 2016

Sociedad Hipotecaria Federal, (. (2015). *Sociedad Hipotecaria Federal (SHF)*. Obtenido de <http://www.shf.gob.mx/estadisticas/EstudiosVivienda/Documents/demanda%202015.pdf> Consultado el 7 de junio del 2016

TINSA. (2012). *TINSA MÉXICO*. Obtenido de <https://www.tinsamexico.mx/Coberturas/pdf/Puebla.pdf> Consultado el 1 de febrero del 2016

Vázquez, R. (2015). *Real Estate Market & LifeStyle*. Obtenido de <http://www.realestatemarket.com.mx/articulos/mercado-inmobiliario/vivienda/11696-nuevas-tendencias-residenciales> Consultado el 8 de febrero del 2016

Viqueira, M. R. (2010). *Arquitectura Bioclimatica*. México: Limusa.

Anexos

La siguiente encuesta se lleva a cabo para conocer preferencias, gustos y expectativas por las cuales las personas al invertir en una casa biosustentable.

Biosustentable: Tiene en cuenta el medio ambiente y valora, cuando proyecta los edificios, la eficiencia de los materiales, la estructura de construcción, y el impacto que los edificios tienen en la naturaleza y en la sociedad.

Edad: _____ Sexo: M F

Correo electrónico _____

INGRESOS MENSUALES

- a) \$10,000 a \$14,999 b) \$15,000 a \$19,999 c) \$20,000 a \$24,999 d) \$25,000 a \$29,999 e) \$30,000 en adelante

1.- ¿Está interesado en adquirir una casa en un futuro no mayor a 10 años?

SI

NO

2.- Si usted adquiere alguna casa ¿Qué tan importante es el precio?

a) Extremadamente importante	b) Muy Importante	c) Importante	d) Le importa poco	e) No le importa
---------------------------------	----------------------	------------------	-----------------------	---------------------

3. ¿Cuál es el tamaño **de superficie de terreno** que prefiere en la compra de su casa?

a) 60 a 80 m ² .	b) 81 a 130 m ² .	c) 131 a 180 m ² .	d) 181 a 230 m ² .	e) 231 a 280 m ² .
--------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

14. ¿A cuánto tiempo está dispuesto a vivir del centro de Puebla a su casa transportándose en carro?

- a) 10 a 15 min b) 20 a 25 min c) 30 a 35 d) 40 a 45 e)
50 a 60

15 ¿En qué zona de la ciudad prefiere vivir?

- a) Norte b) Sur c) Este d)
Oeste

16. ¿Qué elementos considera de mayor importancia en la compra de su casa?

Nota: ponderando de 5 el de mayor importancia y 1 el de menor.

- a) El precio _____
b) tamaño _____
c) diseño _____
d) ubicación _____
e) acabados o interior _____

17.- ¿Le gustaría adquirir una casa biosustentable con las características antes mencionadas en la encuesta? SI NO